

ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΤΑΜΕΙΟ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΣ ΧΑΝΙΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ
ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ



ΕΡΓΟ: ΕΞΩΡΑΪΣΜΟΣ - ΑΝΑΠΛΑΣΗ
ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΗΓΩΝ ΣΤΥΛΟΥ
ΔΗΜΟΥ ΑΠΟΚΟΡΩΝΟΥ

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: Ε.Π. ΚΡΗΤΗΣ ΚΑΙ ΝΗΣΩΝ ΑΙΓΑΙΟΥ
2007-2013
(ΚΩΔΙΚΟΣ ΠΡΑΞΗΣ: 446523)

Τεχνική Έκθεση

ΕΡΓΟ: «ΕΞΩΡΑΪΣΜΟΣ - ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΗΓΩΝ ΣΤΥΛΟΥ ΔΗΜΟΥ
ΑΠΟΚΟΡΩΝΟΥ»

ΚΥΡΙΟΣ ΕΡΓΟΥ: ΔΗΜΟΣ ΑΠΟΚΟΡΩΝΟΥ

A. ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα τεχνική αιτιολογική έκθεση αφορά την αρχιτεκτονική μελέτη «ΕΞΩΡΑΪΣΜΟΣ ΑΝΑΠΛΑΣΗ ΠΛΑΤΕΙΑΣ ΠΥΓΩΝ ΣΤΥΛΟΥ». Αφορά τον κοινόχρηστο χώρο εντός του οικισμού Στύλος, στην περιοχή της πηγής 'Καβούσι', Προβλέπεται η διαμόρφωση της εισόδου από την δημοτική οδό προς το πάρκο της πηγής, τα μονοπάτια περιπάτου εντός του πάρκου, σημεία στάσεις, χώρος για παιδική χαρά και αναψυχή, κατασκευή βοηθητικών χώρων (τουαλέτες), κατασκευή κρήνης για τους περαστικούς, ένας χώρος για την μελλοντική τοποθέτηση μνημείου, κατασκευή πέργκολας με αναρριχητικά φυλλοβόλα φυτά, την ενίσχυση της υπάρχουσας βλάστησης, και κατάλληλο φωτισμό.

B. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Εντός του οικισμού Στύλου υπάρχουν οι πηγές του ποταμού που ξεκινούν από το χωριό και καταλήγουν στη θάλασσα, στην «Κυανή Ακτή». Οι πηγές ονομάζονται «Καβούσι» και «Καραβά». Με τα νερά των πηγών ενώνονται και άλλα νερά, προερχόμενα από άλλα σημεία του χωριού μόνο τους χειμερινούς μήνες.

Η περιοχή αποτελείται από δύο τμήματα. Στο ανατολικό τμήμα που αφορά την παρούσα μελέτη, υπάρχουν: Εβδομήντα δύο (72) αιωνόβια δέντρα σε μια έκταση περίπου 3.000 τ.μ. , η πηγή «Καβούσι» και μια εκκλησία (ιερός ναός Μιχαήλ Αρχαγγέλου). Επίσης υπάρχει ένα θέατρο σε σχήμα οκταγώνου. Σε δύο σημεία του χώρου έχουν γίνει προσπάθειες για την διαμόρφωση του εδάφους σε λόφους.

Γ. ΣΤΟΧΟΙ ΚΑΙ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΕΠΕΜΒΑΣΗΣ

Οι βασικές αρχές της επέμβασης είναι:

- Οι ήπιες μορφές επέμβασης με υλικά από την περιοχή ώστε να διατηρηθεί το ύφος του φυσικού περιβάλλοντος.
- Ο χώρος να διαμορφωθεί έτσι ώστε οι επισκέπτες και οι κάτοικοι να έχουν δυνατότητες αναψυχής, ξεκούρασης και ενημέρωσης με πρωταρχικό μέλημα την ασφάλεια.

Δ. ΓΕΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΕΠΕΜΒΑΣΗΣ

Για τους παραπάνω λόγους προτείνονται τα εξής :

Να διαμορφωθεί η είσοδος στο δυτικό τμήμα του κοινόχρηστου χώρου και να κατασκευαστεί ένα κιόσκι εισόδου, ώστε να φαίνεται σαν σημείο πρόσβασης και αναφοράς.

Να γίνουν χωματουργικές εργασίες ήπιας μορφής για να κατασκευαστούν μονοπάτια που θα ακολουθούν τις υπάρχουσες κοιλότητες του εδάφους. Το ένα μονοπάτι, θα έχει κατεύθυνση προς βορά για περίπατο με στάσεις καθιστικών και θα καταλήγει στο ποτάμι που οριοθετεί το βόριο τμήμα του κοινόχρηστου χώρου. Το άλλο μονοπάτι θα έχει κατεύθυνση προς νότο και θα είναι μία πορεία πρόσβασης για την παιδική χαρά, την πλατεία της εκκλησιάς και θα καταλήγει στο υπάρχων υπαίθριο θέατρο.

Στα πρανή που θα δημιουργηθούν θα γίνει φύτευση με χαμηλή βλάστηση.

Να οριοθετηθεί μία πλατεία για το εκκλησάκι του Μιχαήλ Αρχαγγέλου, που θα έχει πρόσβαση από το πάρκο, όπως αναφέρθηκε, αλλά και από τη δημοτική οδό. Από το σημείο αυτό θα γίνεται και η πρόσβαση με ράμπα κατάλληλης κλίσης για τα άτομα μειωμένης κυνικότητας.

Να ολοκληρωθεί η 'πλατεία' του υπαίθριου θεάτρου.

Να κατασκευαστεί μικρό, πέτρινο, κτίριο που θα στεγάσει ένα χώρο για φύλακα, μία αποθήκη, δύο αποχωρητήριο (ανδρών-γυναικών) και ένα χώρο αποδυτηρίων για τις ανάγκες του πάρκου.

Στο δυτικό τμήμα του πάρκου και εκατέρωθεν της βασικής και κύριας πρόσβασης, θα κατασκευαστούν ξύλινες εξέδρες με πέργκολές για την πιθανή εκμετάλλευσή τους από τα γειτονικά καταστήματα.

Στην προέκταση της κύριας εισόδου και μέσα στο πάρκο, να κατασκευαστεί μία ελαφρά υπερυψωμένη πλατφόρμα για την τοποθέτηση ενός μνημείου στο μέλλον.

Να αναδειχτεί ένα μικρό, ημικυκλικό, καθιστικό στο βόρειο ανατολικό τμήμα του κοινόχρηστου χώρου.

Να κατασκευαστεί μία κρήνη εμφανής από το δημοτικό δρόμο για τη στάση περαστικών.

Τέλος να κατασκευαστεί ένα μικρό ξύλινο γεφυράκι που θα ενώνει το χώρο της κρήνης με το πάρκο.

Ε. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΕΠΕΜΒΑΣΗΣ

Οι οικοδομικές εργασίες που προτείνονται είναι αναλυτικά οι εξής:

1. Να γίνει περίφραξη με ξύλινο προστατευτικό κιγκλίδωμα στο βόρειο τμήμα του πάρκου που συνορεύει με το ποτάμι.
2. Τα μονοπάτια να στρωθούν με συμπυκνωμένη υπόβαση πάχους 15 εκ. (πατημένο χώμα με σταθεροποιητή αδρανών).
3. Εκατέρωθεν των χωμάτινων μονοπατιών να τοποθετηθούν προκατασκευασμένα λούκια για την απορροή των υδάτων.
4. Να τοποθετηθούν, προκατασκευασμένα ή από οπλισμένο σκυρόδεμα, ρείθρα κατά μήκος των πλευρών των μονοπατιών.
5. Τα πρωτεύοντα στοιχεία της γέφυρας θα είναι από συνθετική ξυλεία εμποτισμένη ειδικά για την υγρασία.
6. Να κατασκευαστεί η είσοδος στον υπο διαμόρφωση χώρο.
7. Να εξυγιανθεί ο χώρος από παλαιότερες φθαρμένες και κατεστραμμένες κατασκευές.
8. Η πλακόστρωση της εισόδου και του αύλειου της εκκλησίας να γίνει από ακανόνιστες τοπικές πέτρες.
9. Η κατασκευή που πλακόστρωτου στην κρήνη και χώρο για το μνημείο να γίνει από ορθογώνιες επεξεργασμένες πέτρες.
10. Οι χώροι για την εκμετάλλευση των γειτονικών καταστημάτων να γίνει από ιroκο ή άλλο υλικό ανθεκτικό στην υγρασία και τις εξωτερικές καιρικές συνθήκες.
11. Όλα τα ξύλα για τις πέργκολες και τα κιγκλιδώματα να είναι εμποτισμένα για προστασία από την υγρασία.
12. Το δάπεδο για το χώρο της παιδικής χαράς θα είναι το φυσικό υπάρχων έδαφος (χώμα) το οποίο τα καθαριστεί από ξένα αντικείμενα και θα πατηθεί.

ΣΤ. Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

ΣΤ.1. ΓΕΝΙΚΑ Η/Μ

Για την εκπόνηση της μελέτης Η/Μ εγκαταστάσεων δόθηκε ιδιαίτερη προσοχή στα παρακάτω:

- Λειτουργικές ανάγκες

Ο γενικός σχεδιασμός των Ηλεκτρομηχανολογικών Εγκαταστάσεων θα ικανοποιεί πλήρως τις υποδείξεις του Κυρίου του Έργου σχετικά με τις λειτουργικές ανάγκες της Περιοχής Μελέτης.

- Αρχιτεκτονική ένταξη

Οι τυχόν Ηλεκτρομηχανολογικές Εγκαταστάσεις στους εξωτερικούς χώρους θα συγκεντρωθούν σε ομάδες ώστε να αποτελούν ενταγμένους στην αρχιτεκτονική της Περιοχής Μελέτης όγκους.

- Ευελιξία σχεδιασμού

Ο γενικός σχεδιασμός των Ηλεκτρομηχανολογικών Εγκαταστάσεων θα αντιμετωπισθεί με τρόπο που να επιτρέπει την εύκολη αντιμετώπιση των ποικίλων αναγκών προσαρμογής που απαιτούνται σε χώρους και εξοπλισμούς καθώς αυτά αναπτύσσονται και εξελίσσονται με την πάροδο του χρόνου.

- Κόστος εγκατάστασης

Οικονομοτεχνική διαστασιολόγηση και επιλογή υλικών, μηχανημάτων και συσκευών.

- Ποιότητα εγκατάστασης

Επιλογή άριστης ποιότητας υλικών, μηχανημάτων και συσκευών.

- Κόστος λειτουργίας

Εξοικονόμηση ενέργειας θα επιχειρηθεί να γίνει με κάθε δυνατό τρόπο σε κάθε είδους εγκατάσταση. Οι τρόποι εξοικονόμησης ενέργειας ανά εγκατάσταση αναφέρονται στα αντίστοιχα κεφάλαια.

- Συντήρηση

Ευκολία προσπέλασης στα μηχανήματα και τα δίκτυα προς ευχερή συντήρηση.

Για την εξυπηρέτηση της Περιοχής Μελέτης προβλέπεται να κατασκευασθούν οι παρακάτω εγκαταστάσεις:

- Εγκατάσταση ύδρευσης – άρδευσης
- Εγκατάσταση αποχέτευσης ακαθάρτων
- Ηλεκτρολογική εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων

ΣΤ.2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ – ΑΡΔΕΥΣΗΣ

ΣΤ.2.1. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Τεχνική Οδηγία Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδος (ΤΟΤΕΕ) 2411/86 (Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα: Διανομή κρύου - ζεστού νερού)
 Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός (ΓΟΚ)
 Κτιριοδομικός Κανονισμός
 Τοπικές Συνθήκες - Δεδομένα
 Υπάρχει Δημοτικό Δίκτυο Ύδρευσης που διέρχεται από την Περιοχή Μελέτης.
 Δεν υπάρχει Δημοτικό Δίκτυο Άρδευσης.
 Το Δημοτικό Δίκτυο Ύδρευσης έχει επαρκή παροχή και πίεση για τη υδροδότηση της Περιοχής Μελέτης.

ΣΤ.2.2. ΤΟΠΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ – ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Υπάρχει Δημοτικό Δίκτυο Ύδρευσης στις οδούς που περικλείουν την Πλατεία, ενώ θα κατασκευασθεί επέκτασή του μέσα στον χώρο της Πλατείας, σύμφωνα με την παρούσα μελέτη.
 Δεν υπάρχει Δημοτικό Δίκτυο Άρδευσης.
 Το Δημοτικό Δίκτυο Ύδρευσης έχει συνεχή και επαρκή παροχή και πίεση για τη υδροδότηση των WC της πλατείας.

ΣΤ.2.3. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Αντικείμενο

Θα κατασκευασθεί εγκατάσταση Ύδρευσης - Άρδευσης στην Περιοχής Μελέτης που θα την τροφοδοτεί με νερό στην κατάλληλη παροχή και πίεση.
 Η εγκατάσταση θα αρχίζει από τα Φρεάτια των Μετρητών Νερού και θα καταλήγει στους Κρουνούς Πόσιμου Νερού, στους Κρουνούς Ύδρευσης - Άρδευσης και στους Σταλάκτες Άρδευσης.

Υδροδότηση

Η υδροδότηση της Περιοχής Μελέτης θα γίνει από το Δημοτικό Δίκτυο Ύδρευσης με μία (1) ανεξάρτητη σύνδεση που θα καταλήγει σε φρεάτιο με γενική δικλείδα, μετρητή νερού, βαλβίδα αντεπιστροφής και δικλείδα.
 Τα τοιχώματα του φρεατίου του Μετρητή Νερού θα κατασκευασθούν από ελαφρώς οπλισμένο σκυρόδεμα C12/16, πάχους 15cm, με πλέγμα T131. Ο πυθμένας του φρεατίου θα διαστρωθεί με άοπλο σκυρόδεμα C12/16, επάνω σε στρώση στράγγισης από χαλίκι συνολικού πάχους 10cm, με κατάλληλη κλίση προς οπή διαμέτρου Ø50mm. Ο πυθμένας και οι πλευρικές επιφάνειες του φρεατίου θα επιχρισθούν με τσιμεντοκονία των 600kg τσιμέντου. Κατά την κατασκευή των τοιχωμάτων θα εγκιβωτίζεται στην τελική επιφάνεια του στομίου το τελάρο στήριξης-συγκράτησης του καλύμματος. Το κάλυμμα του φρεατίου θα είναι από ελατό χυτοσίδηρο κλάσης C250.

Δίκτυο ύδρευσης – Δευτερεύον δίκτυο άρδευσης

Το δίκτυο τροφοδότησης των Κρουνών Πόσιμου Νερού, των Κρουνών Ύδρευσης - Άρδευσης και των Κεφαλών Ελέγχου Άρδευσης θα κατασκευασθεί με υπόγειους πλαστικούς σωλήνες από πολυαιθυλένιο HDPE τρίτης γενιάς διαμέτρου Ø32mm, πίεσης λειτουργίας 10bar, τοποθετημένους μέσα σε υπόγειες σωληνώσεις από πλαστικούς σωλήνες από πολυαιθυλένιο PE διαμέτρου Ø50mm.

Οι υπόγειες σωληνώσεις του δικτύου ύδρευσης και του δευτερεύοντος δικτύου άρδευσης θα οδεύουν μέσα σε τάφρους πλάτους 0,40m, βάθους 0,70m, εγκιβωτισμένες σε άμμο πάχους 0,30m. Η επίχωση της τάφρου θα γίνεται με κοσκινισμένα προϊόντα εκσκαφής και το τελείωμα του εδάφους θα γίνεται σύμφωνα με την αρχιτεκτονική μελέτη.

Στο τέλος του δευτερεύοντος δικτύου άρδευσης θα τοποθετηθεί φίλτρο νερού 120 mesh. Το φίλτρο

θα είναι πλαστικό, κατασκευασμένο από πολυεστέρα ή νάυλον ενισχυμένο με ίνες υάλου. Η πίεση λειτουργίας δεν θα υπερβαίνει τα 10bar. Θα φέρει δικλείδες και υποδοχές για μανόμετρο στην είσοδο και την έξοδο, καθώς και δικλείδα καθαρισμού.

Οι διακόπτες και τα λοιπά όργανα θα είναι ορειχάλκινα.

Για την λήψη πόσιμου νερού στην Περιοχή Μελέτης θα τοποθετηθούν Κρουνοί Πόσιμου Νερού σύμφωνα με την αρχιτεκτονική μελέτη.

Για την λήψη νερού καθαριότητας και άρδευσης στην Περιοχή Μελέτης θα τοποθετηθούν μέσα σε φρεάτια Κρουνοί Ύδρευσης - Άρδευσης διαμέτρου Ø¾", με ρακόρ για την σύνδεση εύκαμπτου ελαστικού σωλήνα.

Όλα τα φρεάτια θα κατασκευασθούν όπως και τα φρεάτια των Μετρητών Νερού.

Τριτεύον δίκτυο άρδευσης

Η άρδευση των Χώρων Φύτευσης της Περιοχής Μελέτης θα γίνει με σταγόνες με τη χρήση συστήματος επιφανειακής εγκατάστασης σταλακτών στις ρίζες των φυτών και των δέντρων.

Το δευτερεύον δίκτυο, όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, θα κατασκευασθεί με υπόγειους πλαστικούς σωλήνες από πολυαιθυλένιο HDPE τρίτης γενιάς διαμέτρου Ø25mm, πίεσης λειτουργίας 10bar, τοποθετημένους μέσα σε υπόγειες σωληνώσεις από πλαστικούς σωλήνες από πολυαιθυλένιο PE διαμέτρου Ø50mm.

Στην αρχή του τριτεύοντος δικτύου άρδευσης θα κατασκευασθεί Κεφαλή Ελέγχου Άρδευσης που θα τοποθετηθεί υπόγεια μέσα σε φρεάτιο, και θα περιλαμβάνει το φίλτρο νερού που αναφέρεται στην προηγούμενη παράγραφο και έναν προγραμματιστή μπαταρίας μιας στάσης με ηλεκτροβαλβίδα.

Ο προγραμματιστής μπαταρίας μιας στάσης θα είναι στεγανός, μιας ή περισσότερων μπαταριών, με ηλεκτροβαλβίδα διαφραγματικού τύπου διαμέτρου Ø¾" έως Ø1" και με κύκλο ποτίσματος από 1 μέχρι 7 ημέρες τουλάχιστον.

Το τριτεύον δίκτυο άρδευσης των δέντρων θα κατασκευασθεί με επιφανειακούς πλαστικούς σωλήνες από πολυαιθυλένιο PE διαμέτρου Ø25mm, πίεσης λειτουργίας 6bar. Τα υπόγεια τμήματα των τριτευόντων δικτύων, κάτω από την πλακόστρωση της Περιοχής Μελέτης και μεταξύ των χώρων φύτευσης των δέντρων, θα τοποθετηθούν μέσα σε υπόγειες σωληνώσεις από πλαστικούς σωλήνες από πολυαιθυλένιο PE διαμέτρου Ø50mm.

Κάθε σταλάκτης θα είναι επικαθήμενου τύπου, αυτορυθμιζόμενος, αυτοκαθαριζόμενος (με αντιστάθμιση πίεσης). Θα είναι κατασκευασμένος από ρητίνη πολυαιθυλενίου ή αντίστοιχα υλικά ανθεκτικά σε χαμηλές τιμές pH, όπως και σε χημικά, λιπάσματα και χλώριο. Η ρύθμιση της παροχής θα γίνεται με διάφραγμα από σιλικόνη ή άλλο κατάλληλο υλικό, επικαθήμενο πάνω σε μαιανδρική διαδρομή. Θα υπάρχει δυνατότητα αυτοκαθαρισμού στο στάδιο της συμπίεσης, με επιπρόσθετη δυνατότητα ανοίγματος και καθαρισμού του σταλάκτη χωρίς να επηρεάζονται τα υδραυλικά χαρακτηριστικά του. Η δυνατότητα παροχής θα είναι 4L/h. Η παροχή δεν θα επηρεάζεται από διακυμάνσεις στη θερμοκρασία του νερού. Επιτρεπτές πιέσεις λειτουργίας θα κυμαίνονται από 0,6 μέχρι και 4,0bar, με ανώτερη απόκλιση ±10% από την ονομαστική παροχή. Ο συντελεστής παραλλακτικότητας μεταξύ των σταλακτών δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερος από 5%. Ο ποδίσκος εισόδου θα είναι διατομής Ø4 ή 6mm στους επισκέψιμους σταλάκτες και Ø6mm στους μη επισκέψιμους.

Οι υπόγειες σωληνώσεις του τριτεύοντος δικτύου άρδευσης θα οδεύουν μέσα σε τάφρους πλάτους 0,40m, βάθους 0,70m, εγκιβωτισμένες σε άμμο πάχους 0,30m. Η επίχωση της τάφρου θα γίνεται με κοσκινισμένα προϊόντα εκσκαφής και το τελείωμα του εδάφους θα γίνεται σύμφωνα με την αρχιτεκτονική μελέτη.

Όλα τα φρεάτια θα κατασκευασθούν όπως και τα φρεάτια των Μετρητών Νερού.

ΣΤ.3. ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

ΣΤ.3.1. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Απαιτήσεις για Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις (ΕΛΟΤ HD 384:2004)

Υπουργική Απόφαση ΥΠΕΧΩΔΕ ΕΗ1/0/481/02-07-86 (ΦΕΚ 573B/09-09-86) κατά το τμήμα της

που διατηρείται σε ισχύ, σύμφωνα με την 1.6 Απόφαση

Υπουργική Απόφαση ΥΠΕΧΩΔΕ ΕΗ1/0/123/08-03-88 (ΦΕΚ 177B/31-03-88) κατά το τμήμα της

που διατηρείται σε ισχύ, σύμφωνα με την 1.6 Απόφαση

Υπουργική Απόφαση ΥΠΕΧΩΔΕ Δ13/β/0/5781/21-12-94 (ΦΕΚ 967Β/28-12-94)
 Εκδόσεις της COMMISSION INTERNATIONALE DE L' ECLAIRAGE (CIE) σχετικές με τα θέματα ηλεκτροφωτισμού οδών
 Απόφαση Υφυπουργού ΠΕΧΩΔΕ Δ13/β/ΟΙΚ/16522/30-11-2004 «Φωτομετρικά Στοιχεία και Τεχνικές Προδιαγραφές Οδικού Ηλεκτροφωτισμού»
 Εγκύκλιος ΥΠΕΧΩΔΕ 1/2005 με αριθ. πρωτ. Δ13/β/04318/08-03-2005
 Οδηγίες ΔΕΗ.
 Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός (ΓΟΚ).
 Κτιριοδομικός Κανονισμός.

ΣΤ.3.2. ΤΟΠΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ - ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Υπάρχει εναέριο δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας χαμηλής τάσης 230/400V–50Hz της ΔΕΗ.
 Το εναέριο δίκτυο της ΔΕΗ προτείνεται να υπογειωθεί πριν την έναρξη των εργασιών της παρούσας μελέτης και η ηλεκτροδότηση των καταναλωτών της Περιοχής Μελέτης να γίνεται με επίτοιχα κουτιά παροχών.
 Το Ηλεκτρικό Δίκτυο Χαμηλής Τάσης 230/400V–50Hz της ΔΕΗ έχει επαρκή ισχύ για την ηλεκτροδότηση της Περιοχής Μελέτης .

ΜΕΛΕΤΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ

Τεύχος Υπολογισμών Εγκατάστασης

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη έγινε σύμφωνα με το DIN και τον κανονισμό εσωτερικών Ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, χρησιμοποιώντας τα ακόλουθα βοηθήματα:

- α) Electrical Installations handbook, Vol 1 & 2, SIEMENS
- β) Κανονισμοί Ηλεκτρικών Εσωτερικών Εγκαταστάσεων
- γ) Κανονισμοί ΔΕΗ
- δ) Ειδικά Κεφάλαια Ηλεκ/κών εγκαταστάσεων και Δικτύων, Δ. Τσανάκα
- ε) Τεχνικό Εγχειρίδιο FULGOR
- στ) Εσωτερικές Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις, Μ. Μόσχοβιτς

2. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ & ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

(α) Βασικές σχέσεις:

$$U = I \times R$$

$$W = I \times R \times t$$

$$R = \frac{2l}{K \times A}$$

$$P = U \times I$$

$$P = U \times I \times \cos\phi$$

$$P = 1.73 \times U \times I \times \cos\phi$$

(νόμος του Ωμ)

(θερμότητα ρεύματος)

(Αντίσταση Κυκλώματος)

(ισχύς στο συνεχές ρεύμα)

(ισχύς στο εναλλασσόμενο μονοφασικό)

(ισχύς στο εναλλασσόμενο τριφασικό)

(β) Πτώση τάσης και διατομή καλωδίων

(β1) Πτώση τάσης u (V)

- Μονοφασικό

$$u = 2 \times \left(\frac{\cos\phi}{K \times A} + \omega \times L \times \sin\phi \right) \times I \times l$$

- Τριφασικό

$$u = 1.73 \times \left(\frac{\cos\phi}{K \times A} + \omega \times L \times \sin\phi \right) \times I \times l$$

όπου:

- U: Τάση δικτύου σε V σε σύστημα 2 αγωγών μεταξύ των αγωγών, σε σύστημα συνεχούς 3

αγωγών μεταξύ των 2 κυρίων αγωγών, σε τριφασικά συστήματα μεταξύ δύο κυρίως αγωγών

- u: Πτώση τάσης σε V από την αρχή μέχρι το τέλος του κυκλώματος
- I: Ένταση ρεύματος σε A
- R: Αντίσταση σε Ωμ
- W: Ενέργεια σε W x s
- P: Ισχύς σε W
- K: Αγωγιμότητα
- cosφ: συντελεστής Ισχύος
- A: Διατομή καλωδίου σε mm²
- l: Μήκος της γραμμής σε m
- t: χρονική διάρκεια σε s
- L: Επαγωγική αντίσταση του καλωδίου σε H/m ($\omega=2\pi f$, $f=50$ Hz)

(β2) Διατομή A (mm²)

Επιλέγεται καλώδιο τέτοιο, ώστε το ρεύμα που περνάει από τη γραμμή να είναι μικρότερο από το επιτρεπόμενο ρεύμα του καλωδίου και ταυτόχρονα η προκύπτουσα πτώση τάσης να είναι μικρότερη από την επιθυμητή (προκύπτει από τις σχέσεις της παραγράφου β1). Για την εύρεση του επιτρεπόμενου ρεύματος λαμβάνονται υπόψη το είδος του καλωδίου, το μέσο όδευσης, η θερμοκρασία περιβάλλοντος, η μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία καλωδίου, και ο τρόπος διάταξης και λειτουργίας.

(β3) Όργανα προστασίας

Ο υπολογισμός γίνεται σε κάθε γραμμή με έναν από τους δύο παρακάτω τρόπους:

- Επιλέγεται όργανο προστασίας ώστε το επιτρεπόμενο ρεύμα να είναι μεγαλύτερο από το ρεύμα της γραμμής
- Επιλέγεται όργανο προστασίας ώστε το επιτρεπόμενο ρεύμα να είναι μεγαλύτερο από το ρεύμα της γραμμής, και το μέγεθός του να είναι το αμέσως μικρότερο της επιτρεπόμενης έντασης του καλωδίου

(β4) Ρεύμα Βραχυκυκλώσεως

το επιτρεπόμενο ρεύμα βραχυκυκλώσεως υπολογίζεται από την σχέση:

$$I = \frac{0.115 A}{\phi t}$$

όπου I σε kA, A διατομή καλωδίου και t διάρκεια βραχυκυκλώματος

Το ρεύμα βραχυκυκλώσεως στους πίνακες υπολογίζεται με την σχέση:

$$I = \frac{V}{Z}$$

όπου Z η συνολική αντίσταση σε όλη την διαδρομή του καλωδίου.

Η παραπάνω σχέση υπερκαλύπτει και την σχέση $I = (\phi 3 V)/2z$ που ισχύει για την περίπτωση τριφασικού βραχυκυκλώματος.

3. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Τα αποτελέσματα των γραμμών του δικτύου παρουσιάζονται πινακοποιημένα με τις ακόλουθες στήλες:

- Τμήμα Γραμμής
- Μήκος Γραμμής (m)
- Φορτίο (kw)
- Είδος Φορτίου
- Cosφ
- Φάση
- Πτώση Τάσης (V)
- Διατομή Καλ. (mm²)
- Ασφάλεια (A)

Επίσης, για κάθε πίνακα της εγκατάστασης πραγματοποιείται αναλυτικός υπολογισμός, με αποτελέσματα που εμφανίζονται όπως ακολούθως:

Στο επάνω μέρος εμφανίζεται πίνακάκι με τις ακόλουθες στήλες:

- Είδος Φορτίου
- Εγκατ. Πραγμ. Ισχύς (kw)
- Cosφ (KVxA)
- Εγκατ. Φαιν. Ισχύς (KVxA)
- Ετεροχρονισμός
- Μέγιστη πιθανή ζήτηση

Τα στοιχεία αυτά αναγράφονται ανά είδος φορτίου (συγκεντρωτικά) και στο κάτω μέρος αναγράφεται το σύνολο της μέγιστης πιθανής ζήτησης. Με βάση τα αποτελέσματα αυτά αναγράφονται πτό κάτω τα εξής:

- ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΦΑΣΕΩΝ R S T
- Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ενταση (A)
- Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης
- Ενταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)
- Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ενταση (A)
- ΠΡΟΣΑΥΞΗΣΕΙΣ
- Λόγω Εφεδρείας (%)
- Λόγω Κινητήρων (A)
- Λόγω Εναυσης Λαμπτήρων (A)
- ΤΕΛΙΚΟ ΡΕΥΜΑ (A)
- τύπος καλωδίου
- επιτρεπόμενο ρεύμα καλωδίου σε Κ.Σ. (A)
- συντελεστής διόρθωσης
- επιτρεπόμενο ρεύμα καλωδίου (A)
- Γενικός Διακόπτης (A)
- Ασφάλεια ή Αυτ. Διακόπτης (A)
- Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm²)
- Βαθμός Προστασίας πίνακα

Στοιχεία Δικτύου

Φασική Τάση Δικτύου (V)	230
Τύπος Καλωδίων	Χαλκός
Συντελεστής Αγωγιμότητας (S m/mm ²)	56

Τυπικά Στοιχεία Καλωδίων

Είδος Φορτίου	Cosφ	Ετεροχρονισμός	Πτώση Τάσης (%)	Τρόπος Σύνδεσης	Είδος Γραμμής
Πίνακας			2.5		3
Φωτισμός	1	1	2.5		3
Φωτισμός	1	1	2.5		3
Φωτισμός	1	1	2.5		3
Φωτισμός	1	1	2.5		3
Φωτισμός	1	1	2.5		3
Φωτισμός	1	1	2.5		3
Φωτισμός	1	1	2.5		1
Φωτισμός	1	1	2.5		1
Φωτισμός	1	1	2.5		3
Ρευματοδότες	1	0.8	2.5		1
Ρευματοδότες	1	0.8	2.5		

Δίκτυο Ηλεκτρικής Εγκατάστασης

Τμ. Δικτ.	Μήκ. Γραμ. (m)	Φορτ. Γραμ. (KW)	Είδ. Φορτ.	CosΦ	Φάση	Πτώση Τάσης (V)	Είδ. Γραμ.	Επιθ. Διατ. (mm ²)	Υπολ. Διατ. (mm ²)	Μέγ. Ασφ. (A)
Σ.Π	5	11.75	Πίνακας	1.000	123		3	10	4	25
Σ.1	165	1.555	Φωτισμός	1	123	7.676	3		1.5	10
Σ.2	140	1.035	Φωτισμός	1	123	4.335	3		1.5	10
Σ.3	125	0.865	Φωτισμός	1	123	3.235	3		1.5	10
Σ.4	120	0.54	Φωτισμός	1	123	1.163	3	2.5	1.5	10
Σ.5	115	0.66	Φωτισμός	1	123	1.363	3	2.5	1.5	10
Σ.6	70	0.42	Φωτισμός	1	123	0.528	3	2.5	1.5	10
Σ.7	62	0.12	Φωτισμός	1	1	0.770	1	1.5	1.5	10
Σ.8	80	0.15	Φωτισμός	1	2	0.745	1	2.5	1.5	10
Σ.9	5	5	Ρευματοδότες	1	123	0.449	3		2.5	16
Σ.10	5	3	Ρευματοδότες	1	3	0.932	1	2.5	2.5	16

Υπολογισμοί Ηλεκτρικής Εγκατάστασης

Τμ. Δικτ.	Μήκ. Γραμ. (m)	Φορτ. Γραμ. (KW)	Είδ. Φορτ.	CosΦ	Είδ. Καλ.	Αριθ. Παράλ. Καλ.	Υπολ. Διατ. (mm ²)	Επιθ. Διατ. (mm ²)	Επιτρ. Ρεύμα Κ.Σ.	Συντ. Διορθ.	Επιτρ. Ρεύμα (A).	Μέγ. Ασφ. (A)	Ρεύμα Γραμ. (A)
Σ.Π	5	11.75	Πίνακας	1.000	NYΥ		4	10	58.00	0.783	45.41	35	28.90
Σ.1	165	1.555	Φωτισμός	1	NYΥ		1.5	2.5	21.00	0.820	17.22	10	2.356
Σ.2	140	1.035	Φωτισμός	1	NYΥ		1.5	2.5	21.00	0.820	17.22	10	1.568
Σ.3	125	0.865	Φωτισμός	1	NYΥ		1.5	2.5	21.00	0.820	17.22	10	1.311
Σ.4	120	0.54	Φωτισμός	1	NYΥ		1.5	2.5	21.00	0.820	17.22	10	0.818
Σ.5	115	0.66	Φωτισμός	1	NYΥ		1.5	2.5	21.00	0.820	17.22	10	1.000
Σ.6	70	0.42	Φωτισμός	1	NYΥ		1.5	2.5	21.00	0.820	17.22	10	0.636
Σ.7	62	0.12	Φωτισμός	1	NYΥ		1.5	1.5	16.00	0.820	13.12	10	0.545
Σ.8	80	0.15	Φωτισμός	1	NYΥ		1.5	2.5	21.00	0.820	17.22	10	0.682
Σ.9	5	5	Ρευματοδότες	1	NYΥ		2.5	2.5	21.00	0.820	17.22	16	7.576
Σ.10	5	3	Ρευματοδότες	1	NYA		2.5	2.5	21.00	0.820	17.22	16	13.64

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : Σ.Π

Όνομα Πίνακα:

Φορτία Πίνακα

Είδος Φορτίου	Εγκατεστημένη Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετερο χρονι σμός	Μέγιστη Ζήτηση (kVA)
Φωτισμός	5.35	1.00	5.35	1	5.35
Ρευματοδότες	8.00	1.00	8.00	0.8	6.40

Κατανομή Φάσεων

R (KVA)	:	3.48
S (KVA)	:	3.51
T (KVA)	:	6.36

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:27.64
Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης	:0.88
Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)	:17.02
Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:24.33

Προσαυξήσεις

Λόγω Εφεδρείας (%) :	
Λόγω Κινητήρων (A) :	
Λόγω Έναυσης Λαμπτήρων (A) :	

Τελικό Ρεύμα (Α)	:24.33	
Τύπος Καλωδίου	:ΝΥΥ	
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου σε Κ.Σ (Α)		:58.00
Συντελεστής Διόρθωσης	:0.78	
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου (Α)		:45.41

Επιλέγεται

Γενικός Διακόπτης (Α)	:	
Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (Α)	:	35
Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm ²):	10	
Βαθμός Προστασίας Πίνακα :	IP65	
Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα :	Όχι	

Ελεγχοι Καλωδίων

Δεν υπάρχουν γραμμές που δεν υπολογίζονται καλώδια

Ελεγχοι Οργάνων Προστασίας

Δεν υπάρχουν γραμμές που δεν υπολογίζονται όργανα προστασίας

ΣΤ.3.3. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΣΤ.3.3.1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Θα κατασκευασθεί ηλεκτρολογική εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων που θα τροφοδοτεί με χαμηλή τάση 230/400V-50Hz τα κυκλώματα της Περιοχής Μελέτης. Η ηλεκτροδότηση θα γίνει από το Δίκτυο Χαμηλής Τάσης της ΔΕΗ.

Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων θα αρχίζει από το Μετρητή ηλεκτρικής ενέργειας της ΔΕΗ και θα καταλήγει στις διάφορες καταναλώσεις.

ΣΤ.3.3.2. ΗΛΕΚΤΡΟΔΟΤΗΣΗ

Η ηλεκτροδότηση της Περιοχής Μελέτης θα γίνει με ένα (1) Μετρητή ηλεκτρικής ενέργειας από το δίκτυο χαμηλής τάσης 230/400V-50Hz της ΔΕΗ.

Ο μετρητής θα τοποθετηθεί μέσα στο Πίλλαρ του Ηλεκτρικού Πίνακα, στις θέση που φαίνεται στα Σχέδια.

Ο μετρητής και ο ηλεκτρικός πίνακας θα τοποθετηθούν μέσα σε πίλλαρ. Η όδευση του καλωδίου της ΔΕΗ θα γίνει, μέσα σε σωληνώση από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα.

ΣΤ.3.3.3. ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ

Σε κατάλληλη θέση μέσα στην Περιοχή Μελέτης τοποθετείται, μέσα σε Πίλλαρ, ο Ηλεκτρικός Πίνακας της εγκατάστασης, ο οποίος θα τροφοδοτεί τα μονοφασικά και τα τριφασικά κυκλώματα φωτισμού, το κύκλωμα του μονοφασικού ρευματοδότη του Πίλλαρ, το κύκλωμα του τριφασικού ρευματοδότη του Πίλλαρ και το κύκλωμα αυτοματισμού της εγκατάστασης φωτισμού.

Κάθε πίνακας θα έχει χωριστές μπάρες ουδέτερου και γείωσης.

Ο πίνακας θα διαθέτει δυνατότητα για εφεδρικές παροχές σε ποσοστό 25% του αριθμού των αναχωρήσεων του και 25% της ισχύος του.

Ο εξοπλισμός κάθε πίνακα φαίνεται αναλυτικά στο αντίστοιχο μονογραμμικό διάγραμμα.

ΣΤ.3.3.4. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΓΡΑΜΜΩΝ

Η γραμμή τροφοδότησης κάθε Ηλεκτρικού Πίνακα θα εφοδιασθεί με αυτόματο διακόπτη ισχύος, αυτόματο διακόπτη διαρροής και ενδεικτικές λυχνίες..

Κάθε γραμμή αναχώρησης για την τροφοδότηση μονοφασικού κυκλώματος φωτισμού θα εφοδιασθεί με διπολικό μικροαυτόματο(προστασία φάσης-διακοπή ουδέτερου), τριπολικό αυτόματο διακόπτη 0-AUTO-I (ρελέ) πάνω στον οποίο θα επενεργεί το κύκλωμα αυτοματισμού και διπολικό αυτόματο διακόπτη διαρροής.

Κάθε γραμμή αναχώρησης για την τροφοδότηση τριφασικού κυκλώματος φωτισμού θα εφοδιασθεί

με τετραπολικό μικροαυτόματο(προστασία φάσεων-διακοπή ουδετέρου), τριπολικό αυτόματο διακόπτη 0-AUTO-I (ρελέ) πάνω στον οποίο θα επενεργεί το κύκλωμα αυτοματισμού και τετραπολικό συτόματο διακόπτη διαρροής.

Η γραμμή αναχώρησης για την τροφοδότηση του μονοφασικού κυκλώματος ρευματοδότη εργασίας του Πίλλαρ θα εφοδιασθεί με διπολικό ραγοδιακόπτη, μονοπολικό μικροαυτόματο και διπολικό συτόματο διακόπτη διαρροής.

Η γραμμή αναχώρησης για την τροφοδότηση του τριφασικού κυκλώματος ρευματοδότη εργασίας του Πίλλαρ θα εφοδιασθεί με τετραπολικό ραγοδιακόπτη, τριπολικό μικροαυτόματο και τετραπολικό συτόματο διακόπτη διαρροής.

Η γραμμή αναχώρησης για την τροφοδότηση του κυκλώματος αυτοματισμού του Ηλεκτρικού Πίνακα θα εφοδιασθεί με μονοπολικό μικροαυτόματο.

Όλα τα υλικά των Ηλεκτρικών Πινάκων θα είναι κατάλληλα για το αναμενόμενο ρεύμα βραχυκύκλωσης.

ΣΤ.3.3.5. ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ

Όλο το δίκτυο χαμηλής τάσης θα έχει ευθεία ή ακτινική διάταξη.

Οι υπόγειες ηλεκτρικές γραμμές θα τοποθετούνται μέσα σε δίκτυο σωληνώσεων όδευσης υπόγειων καλωδίων ισχυρών ρευμάτων από HDPE διαμέτρου Ø50mm. Σε κάθε σωλήνωση θα τοποθετείται ένα μόνο καλώδιο ή περισσότερα καλώδια που όμως προστατεύονται από την ίδια ασφάλεια. Σε όλο το μήκος των υπόγειων ηλεκτρικών γραμμών θα τοποθετηθεί μία επί πλέον σωλήνωση από σωλήνες PE διαμέτρου Ø50mm για μελλοντική χρήση.

Οι σωληνώσεις θα οδεύουν μέσα σε τάφρους ελάχιστου πλάτους 0,40m, εγκιβωτισμένες σε άμμο.

Η επίχωση των τάφρων θα γίνεται με κοσκινισμένα προϊόντα εκσκαφής και το τελείωμα του εδάφους θα γίνεται σύμφωνα με την αρχιτεκτονική μελέτη.

Κατά μήκος του δικτύου σωληνώσεων όδευσης υπόγειων καλωδίων ισχυρών ρευμάτων θα κατασκευασθούν φρεάτια επίσκεψης.

Τα τοιχώματα των φρεατίων θα κατασκευασθούν από ελαφρώς οπλισμένο σκυρόδεμα C12/16, πάχους 15cm, με πλέγμα T131. Ο πυθμένας του φρεατίου θα διαστρωθεί με άοπλο σκυρόδεμα C12/16, επάνω σε στρώση στράγγισης από χαλίκι συνολικού πάχους 10cm, με κατάλληλη κλίση προς οπή διαμέτρου Ø50mm. Ο πυθμένας και οι πλευρικές επιφάνειες του φρεατίου θα επιχρισθούν με τσιμεντοκονία των 600kg τσιμέντου. Κατά την κατασκευή των τοιχωμάτων θα εγκιβωτίζεται στην τελική επιφάνεια του στομίου το τελάρο στήριξης-συγκράτησης του καλύμματος. Το κάλυμμα του φρεατίου θα είναι από ελατό χυτοσίδηρο κλάσης C250.

Η τροφοδότηση των φωτιστικών σωμάτων που βρίσκονται τοποθετημένα σε ιστούς θα γίνει με καλώδιο J1VV-U [NYY], σύμφωνα με τα σχέδια, και γυμνό χάλκινο αγωγό γείωσης 25mm². Το καλώδιο θα οδεύει μέσα σε υπόγειες εύκαμπτες πλαστικές σωληνώσεις από PE διαμέτρου Ø50mm και ο αγωγός γείωσης απ' ευθείας στο έδαφος. Το καλώδιο θα εισέρχεται στον ιστό, θα συνδέεται στο ακροκιβώτιό του και θα εξέρχεται για να τροφοδοτήσει τον επόμενο ιστό. Από το ακροκιβώτιο θα αναχωρεί ένα καλώδιο H07RN-F 3x1,5mm² για την τροφοδότηση του φωτιστικού σώματος. Αγωγός γείωσης 6mm² από τον ιστό θα εξέρχεται προς το φρεάτιο σύνδεσης και θα συνδέεται με τον αγωγό γείωσης μέσα σε αυτό με κατάλληλο σφιγκτήρα. Κάθε φωτιστικό σώμα θα τροφοδοτείται από τη μία φάση και τον ουδέτερο και οι άλλες δύο φάσεις θα συνεχίζουν χωρίς διακοπή για τα επόμενα φωτιστικά. Το ακροκιβώτιο θα είναι στεγανό και θα είναι επισκέψιμο για τους ιστούς από θυρίδα κατάλληλων διαστάσεων που θα βρίσκεται σε ύψος περίπου 0,80m από το έδαφος. Μέσα στο ακροκιβώτιο θα βρίσκεται η ασφάλεια προστασίας του καλωδίου τροφοδοσίας του φωτιστικού σώματος. Στο τέλος κάθε γραμμής και στο τέλος κάθε κλάδου αυτής θα τοποθετηθεί πλάκα γείωσης.

Η τροφοδότηση των επιτοιχείων, των χαμηλών επίστυλων και των ενδοδαπέδιων φωτιστικών θα γίνει με καλώδια J1VV-U [NYY] 5x2,5mm², 3x2,5mm², 3x1,5mm² μέσα σε υπόγειες εύκαμπτες πλαστικές σωληνώσεις από PE διαμέτρου Ø50 και εύκαμπτες πλαστικές σωληνώσεις από PVC βαρέος τύπου Ø25mm, για την όδευση τους μέσα στους νέους πετρόχτιστους τοίχους.

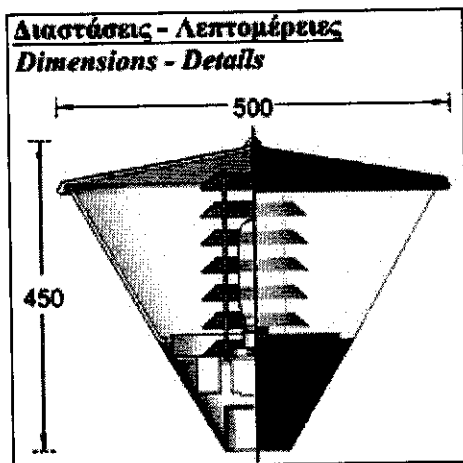
Στους υπόγειους σωλήνες διέλευσης τοποθετείται ένα γυμνό γαλβανισμένο σύρμα (οδηγός), με τα άκρα του να εξέχουν καθαρά μέσα στα φρεάτια ελέγχου, ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για παρούσα και μελλοντική τοποθέτηση νέων καλωδίων (με έλξη).

ΣΤ.3.3.6. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

1. Επίσηλα φωτιστικά

Τεχνικά χαρακτηριστικά

Τα φωτιστικά σώματα ιστών θα είναι κατάλληλα (Εικ. 1) για τοποθέτηση σε κορυφή ιστού, υπαίθριου φωτισμού, τύπου «κώνου, με λαμπτήρα Na 70 + 150W ή HQL 80 + 125W ή HQL 70 + 150W ή μικτού φωτισμού, κατασκευασμένο για συνεχή λειτουργία στην ύπαιθρο χωρίς καμία αλλοίωση των κατασκευαστικών του στοιχείων και χωρίς δυσμενή επίδραση στο χρόνο ζωής των οργάνων του φωτιστικού σώματος και με τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:



Εικ. 1

Σώμα κατασκευασμένο από χυτοπορεσarisτό κράμα αλουμινίου και καπάκι κατασκευασμένο από φύλλο αλουμινίου, βαμμένα ηλεκτροστατικά με βαφή πούδρας από πολυεστερικά χρώματα άριστης ποιότητας σε διάφορες αποχρώσεις RAL. Το σώμα θα φέρει υποδοχή προσαρμογής σε κορυφή ιστού. Ανάμεσα στη βάση και το καπάκι θα τοποθετείται ολόσωμο πολυκαρβονικό κάλυμμα, καθώς και ειδικά ελαστικά παρεμβήσματα για στεγανοποίηση.

Πολυκαρβονικό κάλυμμα, διαφανές, ανθεκτικό στη UV ακτινοβολία, σε κραδασμούς και σε θερμότητα, κωλουροκωνικού σχήματος που θα καλύπτει το χώρο του λαμπτήρα. Η κάτω πλευρά του θα προσαρμόζεται απόλυτα στο σώμα ενώ η άνω πλευρά του στο καπάκι. Η προστασία έναντι της σκόνης και της υγρασίας θα γίνεται μέσω ελαστικού παρεμβύσματος το οποίο θα εξασφαλίζει στεγανότητα παρέχοντας προστασία IP65 στο χώρο του λαμπτήρα.

Ειδική βάση από ασάλι, όπου θα είναι στερεωμένα και συνδεδεμένα τα όργανα αφής και λειτουργίας του φωτιστικού σώματος.

Το σύστημα έναυσης και λειτουργίας του φωτιστικού σώματος θα αποτελείται από :

1. Στραγγαλιστικό πηνίο (ballast)
2. Πυκνωτή (για τη διόρθωση του συνημιτόνου)
3. Ηλεκτρικό εκκινητή (starter)
4. Άκαυστη κλέμμα συνδέσεως από πολυαμίδιο.

Η βάση των οργάνων θα λειτουργεί και σαν διάφραγμα, διαχωρίζοντας το χώρο λειτουργίας των οργάνων από το χώρο του λαμπτήρα ώστε να μην υπάρχει επίδραση στα όργανα από τη θερμότητα που δημιουργεί ο λαμπτήρας. Η βάση θα είναι στερεωμένη στο σώμα μέσω κοχλίων που επιτρέπουν την εύκολη αφαίρεσή της κατά τη συντήρηση ή επιδιόρθωση βλάβης, χωρίς να χρειάζεται να κατέβει το φωτιστικό.

Όλες οι συνδέσεις στο χώρο των οργάνων (τα οποία βρίσκονται ενσωματωμένα μέσα στο χώρο του φωτιστικού) θα πραγματοποιούνται με καλώδια σιλικόνης υψηλής θερμικής αντοχής άνω των 120°C. Η προστασία στο χώρο των οργάνων είναι IP65.

Στο χώρο του λαμπτήρα θα προσαρμόζεται κάτοπτρο αλουμινίου-ανταυγαστήρας (καθαρότητας 99.80 %) ελικοειδούς μορφής σε κατακόρυφη θέση για πλήρη απόδοση φωτισμού και για ελάχιστη φωτορύπανση, καθώς και ενσωματωμένη (στο εσωτερικό του ανταυγαστήρα) λυχνιολαβή από πορσελάνη E-27 ή E-40.

Προτείνεται να προτιμηθεί λυχνιολαβή E-27 και να απαλειφθεί το σύστημα έναυσης, έτσι ώστε να είναι δυνατή η χρήση λαμπτήρα φθορισμού E-27, 25 ή 32W.

Η ασφαλής και σταθερή σύνδεση των τμημάτων του φωτιστικού θα γίνεται μέσω ανοξειδωτου κοχλία, που προσαρμόζεται κατάλληλα στον ανταυγαστήρα και στο καπάκι.

Προδιαγραφές-Εγκρίσεις

Κατασκευή σύμφωνα με τους κανονισμούς της EU : EN 60598-2-3 και συνοδεύεται από πιστοποιητικά δοκιμών στεγανότητας, τύπου και φωτομετρικών στοιχείων από Πιστοποιημένους Ελληνικούς Φορείς. Φέρει σήμανση CE.

Ισχύς λαμπτήρα

Λαμπτήρας υψηλής πίεσης ατμών Na 70 + 150 W, ή λαμπτήρας φθορισμού 25+32W(Οικονομικός).

Βασικά χρώματα

Σώμα : RAL 9005 και κέλυφος : RAL 9005.

Επιλογή

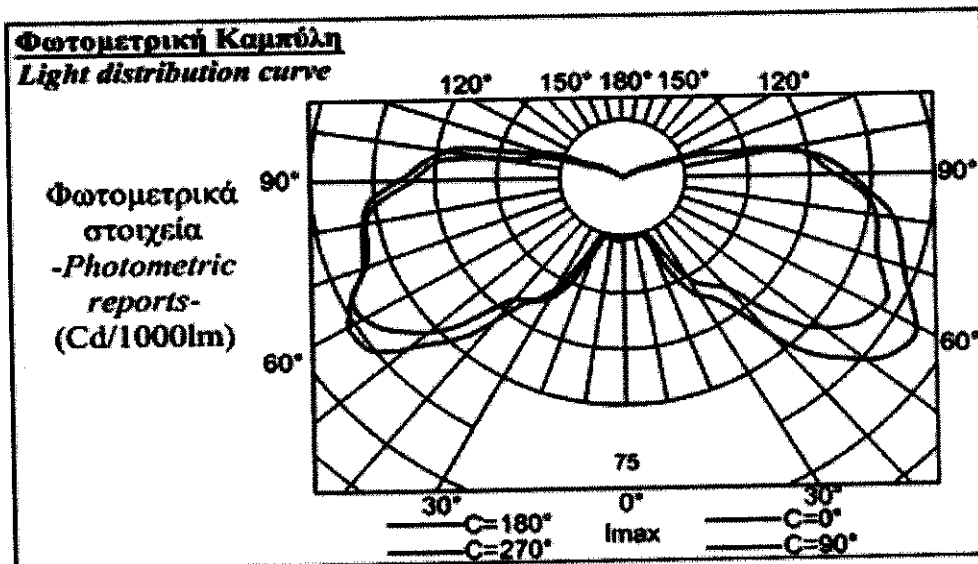
Χρώματα RAL κατά προτίμηση.

Βάρος 8,0 kg (150Watt)

Προβαλ. Επιφάνεια

0,130 m²(500S)

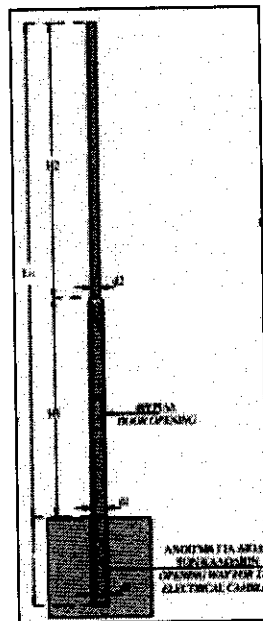
0,130 m²(500S)



Τεχνική περιγραφή ιστού

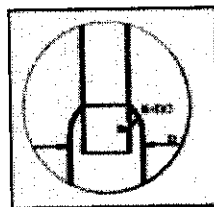
Οι ιστοί φωτισμού θα είναι τηλεσκοπικοί με κυκλική διατομή χωρίς πλάκα έδρασης και σε μήκος μεγαλύτερο για τη σταθεροποίηση του εντός του εδάφους (Εικ. 2).

Οι ιστοί θα είναι κατασκευασμένοι από δύο (2) τεμάχια χαλυβδοσωλήνα πάχους 3mm χωρίς πλάκα έδρασης συνολικού υπέργειου ύψους 3,5m. Το κάτω μέρος του ιστού θα έχει μήκος 2,5m, το άνω μέρος 1m και το εγκιβωτισμένο τμήμα 0,7m. Θα είναι διαμέτρου βάσης 114mm και διαμέτρου άνω μέρους 60mm.



Εικ. 2

Το υλικό των χαλυβδοσωλήνων είναι σύμφωνα με το πρότυπο UNI En 10219/2, εισέρχονται δε κατά 0,10 m έως 0,20 m εντός της μεγαλύτερης διαμέτρου χαλυβδοσωλήνα και συγκολλούνται με περιφερειακή συγκόλληση στα σημεία ενώσεως των σωληνώσεων, αφού πρώτα με συμπίεση τα χείλη τους μορφοποιούνται στις επιθυμητές διαμέτρους. Οι ανοχές των διαστάσεων ακολουθούν το πρότυπο En 40/2 - UNI 10219 (Εικ. 3).



Εικ. 3

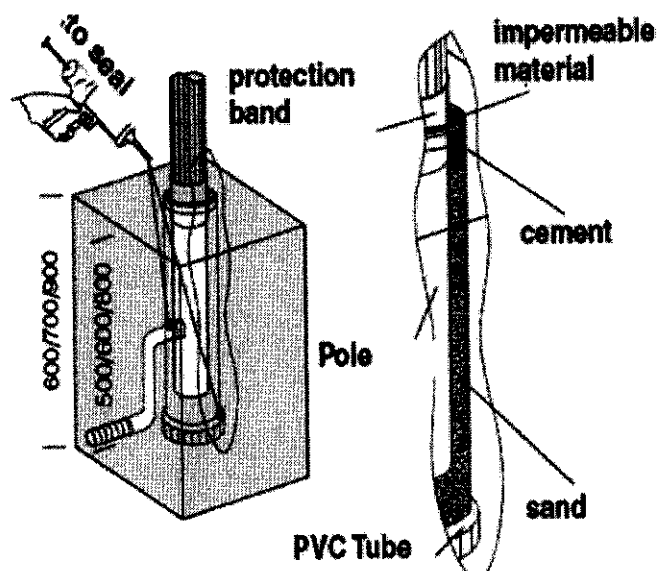
Η όλη κατασκευή του, θα είναι γαλβανισμένη με εμβάπτιση σε θερμό μπάνιο ψευδαργύρου, σύμφωνα με το πρότυπο EN 1461, και στη συνέχεια θα βαφεί με ηλεκτροστατικής βαφής πούδρας στις επιθυμητές αποχρώσεις, σύμφωνα με την αρχιτεκτονική μελέτη.

- Οι διαστάσεις για την βάση πάκτωσης ($\Pi \times M \times B$) θα είναι τουλάχιστον 0.70m x 0.70m x 0.70m. οι παραπάνω διαστάσεις είναι ενδεικτικές ενώ πρέπει να προσαρμοστούν σύμφωνα με την μορφολογία του εδάφους.

- Ο ιστός θα φέρει θυρίδα επίσκεψης εξοπλισμένη με ακροκιβώτιο διακλάδωσης και ασφαλειοθήκη 40/3-1 ΚΑΙ EN 40/3-3, η κλάση μόνωσης θα είναι τουλάχιστον I και θα φέρει πιστοποίηση.

Πάκτωση Ιστού

Η στερέωση του Ιστού με πάκτωση, θα γίνεται ως εξής: Πακτώνουμε στην τσιμεντένια βάση σωλήνα PVC, ύψους ίσου με το βάθος πάκτωσης του ιστού και διατομής μεγαλύτερης από την διατομή του ιστού (π.χ. για Ιστό με $\Phi 100$ προτείνετε Σωλήνας PVC με $\Phi 120$ έως $\Phi 130$) και αφού τοποθετήσουμε τον ιστό γεμίζουμε το διάκενο με άμμο θαλάσσης (εικ.1). Στην συνέχεια προσθέτουμε μία στρώση τσιμέντο από 6,00cm έως 8,00cm (cement, εικ.1). Τέλος στην πάνω οριζόντια επιφάνεια του σωλήνα PVC προσθέτουμε ρητίνη εποξική δύο στοιχείων (AB) (impermeable material, εικ.4) για να εξασφαλίσουμε την απαραίτητη στεγανοποίηση. Το τμήμα του ιστού που πακτώνεται, είναι επενδυμένο με ειδικό προστατευτικό υλικό για να αποφύγουμε την επαφή της ρητίνης & του τσιμέντου με τον ιστό και άρα την ευκολία αποσυναρμολόγησης της σύνθεσης. Προτείνεται η τσιμεντένια βάση μέσα στην οποία θα πακτωθεί ο ιστός, να έχει διαστάσεις τουλάχιστον : $M \times \Pi = 700 \times 700 \text{ mm}$ και ύψος ελαφρά μεγαλύτερο από το εκάστοτε βάθος πάκτωσης όπως διακρίνεται και στην Εικ.4.



Εικ. 4

2. Επίστυλα χαμηλά φωτιστικά(τύπου κυλινδρικό κολωνάκι)

Φωτιστική κυλινδρική κολώνα ύψους 60cm και διαμέτρου Ø14cm, κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο (EN AB 46100), διαχύτη από διάφανο πολυκαρβονικό με αντοχή σε UV ακτινοβολία, ανταυγαστήρα ανταυγαστήρα από ανοδευμένο αλουμίνιο καθαρότητας 99,98%,στεγανότητα IP54, αντοχή σε κρούση IK08, βαφή από πολυεστερική πούδρα με αντοχή σε διάβρωση από θαλάσσιο περιβάλλον, με βάση ανοξείδωτου χάλυβα για τη στήριξή της με βίδες πάνω σε βάση μπετόν διαστάσεων 30x30x30cm και με λυχνιολαβή E27 για λαμπτήρα οικονομίας 18W.

3. Επιτοίχια φωτιστικά σώματα

Φωτιστικό σώμα επιτοίχιο, τύπου ορειχάλκινης χελώνας, σχήματος κυκλικό Φ24cm, με ντουί E27 για λαμπτήρα έως και 60W και βαθμό προστασίας λαμπτήρα IP65. Θα προτιμηθούν λαμπτήρες φθορισμού(οικονομικοί) E27/(11-18)W.

4. Ενδοδαπέδια φωτιστικά σώματα ηρώου

Φωτιστικό σώμα ενδοδαπέδιο, με σώμα από χυτό αλουμίνιο EN AB-44100, απαλλαγμένο από προσμίξεις χαλκού, βαμμένο σε τρία στάδια (χημική επεξεργασία για καθαρισμό, προπολυμερισμό, πολυμερισμός και διπλή στρώση βαφής με πολυεστερική πούδρα ιδιαίτερη ανθεκτικής στην ακτινοβολία UV και τη διάβρωση ακόμα και σε παραθαλάσσιο περιβάλλον), με διαχύτη από θερμοανθεκτικό γυαλί πάχους 12mm περιμετρικά αμμοβολημένο, εμπρόσθια κορνίζα από ανοξείδωτο ατσάλι INOX AISI316 πάχους 2mm, ανταυγαστήρα από ανοδευμένο αλουμίνιο καθαρότητας 99,98%, με τέσσερις ανοξείδωτες βίδες συγκράτησης της εμπρόσθιας κορνίζας στο σώμα του φωτιστικού, με παρέμβυσμα σιλικόνης, τύπου walk over με μέγιστο ανεκτό βάρος επάνω στο φωτιστικό 1000kg, με κουτί εγκιβωτισμού από πολυπροπυλένιο, προκαλωδιωμένο με εύκαμπτο καλώδιο, με λυχνιολαβή που επιδέχεται κλίση 15°, με Fast Connector IP68 μέσα στο κουτί εγκιβωτισμού για την τροφοδοσία του φωτιστικού, κλάσης μόνωσης I, IK09, IP67, συμμετρικής στενής δέσμης 6°, λαμπτήρων μεταλλικών αλογονιδίων 1x70W.

Τα φωτιστικά σώματα ελέγχονται αυτόματα με φωτοκύτταρο(εξωτερικός στεγανός διακόπτης λευκόφωτος) και χρονοδιακόπτη ή χειροκίνητα από τον Ηλεκτρικό Πίνακα.

ΣΤ.3.3.7. ΓΕΙΩΣΕΙΣ

Γιά την γείωση της ηλεκτρικής εγκατάστασης θα εφαρμοσθεί η μέθοδος της ουδετέρωσης. Η σύνδεση του αγωγού προστασίας με τον ουδέτερο γίνεται στον κύριο ζυγό γείωσης της παροχής στον μετρητή της ΔΕΗ. Ο κύριος ζυγός γείωσης της παροχής συνδέεται στην ΚΙΣ και μέσω αυτής σε πλάκα γείωσης δίπλα στον μετρητή της ΔΕΗ.

Κάθε μεταλλικό τμήμα των συσκευών και των μηχανημάτων και γενικά της ηλεκτρολογικής

εγκατάστασης, που κανονικά δεν πρέπει να βρίσκεται υπό τάση (εκτεθειμένα αγωγίμα μέρη), συνδέεται με αγωγό προστασίας [PE] ο οποίος οδεύει μαζί με τους τροφοδοτικούς αγωγούς στο ίδιο καλώδιο με αυτούς και καταλήγει στον ζυγό γείωσης προστασίας του Ηλεκτρικού Πίνακα.

Ο ζυγός γείωσης προστασίας του Ηλεκτρικού Πίνακα συνδέεται με τον αγωγό προστασίας στην Κύρια Ισοδυναμική Σύνδεση [ΚΙΣ] της εγκατάστασης (κύριος ακροδέκτης γείωσης ή κύριος ζυγός γείωσης). Η ΚΙΣ συνδέεται με τον αγωγό γείωσης στην πλάκα γείωσης. Στην ΚΙΣ συνδέονται με αγωγούς ισοδυναμικής σύνδεσης τα ξένα αγωγίμα στοιχεία και οι ακροδέκτες γείωσης των ρευματοδοτών.

Η γείωση των ιστών θα γίνει με αγωγό γείωσης 25mm² που θα οδεύει παράλληλα με τα καλώδια μέσα στα χαντάκια σε επαφή με το έδαφος και πλάκες γείωσης στα άκρα κάθε γραμμής και κάθε κλάδου που τροφοδοτεί ιστούς. Οι αγωγοί γείωσης από τους ιστούς συνδέονται απ' ευθείας στον αγωγό γείωσης μέσα στα χαντάκια με κατάλληλους σφικτήρες.

Σε περίπτωση που δεν επιτευχθεί συνολική αντίσταση γείωσης μικρότερη από 1Ω θα τοποθετηθούν πρόσθετα ηλεκτρόδια.

Τα ηλεκτρόδια θα τοποθετηθούν σε ειδικά φρεάτια έτσι ώστε το σημείο σύνδεσης του αγωγού γείωσης με την κεφαλή του ηλεκτροδίου να είναι επισκέψιμο και άμεσα ελεγχόμενο.

Η έμπηξη των ηλεκτροδίων θα γίνει είτε με την βοήθεια σφύρας είτε με κατάλληλο διατρητικό μηχανήμα. Στην περίπτωση που το έδαφος είναι χαμηλής αγωγιμότητας, βραχώδες, επιβάλλεται η πλήρωση των οπών που θα ανοιχτούν, με βελτιωτικό. Όλα τα εξαρτήματα του ηλεκτροδίου, όπως ο σφικτήρας σύνδεσης με τον αγωγό καθόδου και επιμήκυνσης των θα ικανοποιούν πλήρως τις απαιτήσεις του Ευρωπαϊκού Προτύπου EN 50164-1.

Τα ηλεκτρόδια θα είναι κατακόρυφα, ραβδοειδή, διαστάσεων Φ14x1500mm, κατασκευασμένα από χαλύβδινο πυρήνα επιχάλκωμένο ηλεκτρολυτικά, με πάχος επιχάλκωσης τουλάχιστον 250μm. Η σύνδεση μεταξύ τους και με την θεμελιακή γείωση θα γίνει με αγωγό 25mm² χάλκινο και κατάλληλους σφικτήρες.

Z. Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΚΤΙΣΜΑΤΟΣ

Z.1. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ - ΑΡΔΕΥΣΗΣ

Z.1.1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Αντικείμενο

Θα κατασκευασθεί εγκατάσταση ύδρευσης-άρδευσης που θα τροφοδοτεί με την κατάλληλη παροχή και πίεση τους υδραυλικούς υποδοχείς της Πλατείας. Η υδροδότηση της Πλατείας θα γίνει από την επέκταση του Δημοτικού Δικτύου Ύδρευσης που θα κατασκευασθεί μέσα στον χώρο της Πλατείας, σύμφωνα με την παρούσα μελέτη.

Η εγκατάσταση ύδρευσης θα αρχίζει από το φρεάτιο σύνδεσης με την επέκταση του Δημοτικού Δικτύου Ύδρευσης και θα καταλήγει στις λήψεις νερού στους υδραυλικούς υποδοχείς της Πλατείας.

Υδροδότηση

Η υδροδότηση της Πλατείας θα γίνει από την επέκταση του Δημοτικού Δικτύου Ύδρευσης που θα κατασκευασθεί μέσα στον χώρο της Πλατείας, σύμφωνα με την παρούσα μελέτη.

Η Πλατεία θα υδροδοτηθεί με μία ανεξάρτητη σύνδεση που θα καταλήγει σε φρεάτιο με γενική δικλείδα, μετρητή νερού, βαλβίδα αντεπιστροφής και δικλείδα.

Τα τοιχώματα του φρεατίου θα κατασκευασθούν από ελαφρώς οπλισμένο σκυρόδεμα C12/16, πάχους τουλάχιστον 12cm. Ο πυθμένας του φρεατίου θα διαστρωθεί με άοπλο σκυρόδεμα C12/16. Ο πυθμένας και οι πλευρικές επιφάνειες του φρεατίου θα επιχρισθούν με τσιμεντοκονία των 600kg τσιμέντου. Κατά την κατασκευή των τοιχωμάτων θα εγκιβωτίζεται στην τελική επιφάνεια του στομίου το τελάρο στήριξης-συγκράτησης του καλύμματος. Το κάλυμμα του φρεατίου θα είναι από ελατό χυτοσίδηρο κλάσης C250.

Είδη κρουνοποιίας

Οι λήψεις νερού στις λεκάνες W.C. θα γίνουν με δοχεία έκπλυσης (καζανάκια).

Οι λήψεις νερού στους νιπτήρες θα γίνουν με διακόπτες εκροής Ø½", με περιστρεφόμενο ρουζούνι και μοχλό χειρισμού, ορειχάλκινους επιχρωμιωμένους.

Οι λήψεις νερού στους νιπτήρες AMK θα γίνουν με διακόπτες εκροής Ø½", με περιστρεφόμενο

ρουξούν και μοχλό χειρισμού, ορειχάλκινους επιχρωμιωμένους, ειδικούς για την χρήση αυτή. Πριν από κάθε υδραυλικό υποδοχέα θα τοποθετηθούν ευθείς ή γωνιακοί διακόπτες. Η σύνδεση των διακοπών ροής με το δίκτυο κρύου νερού θα γίνει με εύκαμπτους ανοξείδωτους σωλήνες. Για την λήψη νερού καθαριότητας μέσα στο Κτίριο WC θα τοποθετηθούν κρουνοί υδροληψίας Ø½" με ρακόρ για την σύνδεση εύκαμπτου ελαστικού σωλήνα. Για την λήψη νερού καθαριότητας και άρδευσης του Περιβάλλοντος Χώρου θα τοποθετηθούν κρουνοί υδροληψίας Ø¾" με ρακόρ για την σύνδεση εύκαμπτου ελαστικού σωλήνα. Για την λήψη νερού στις Κρήνες του Περιβάλλοντος Χώρου θα τοποθετηθούν σταθεροί διακόπτες εκροής Ø½", με πιεστικό κομβίο χειρισμού, ρυθμιζόμενου χρόνου λειτουργίας.

Δίκτυο ύδρευσης

Το δίκτυο ύδρευσης του Κτιρίου των Χώρων Υγιεινής θα κατασκευασθεί με πλαστικούς σωλήνες από πολυαιθυλένιο 3ης γενιάς PE100 διαμέτρου Φ16 και σπирάλ Φ23 , πίεσης λειτουργίας 10bar. Το δίκτυο τροφοδότησης των κρουνών της Πλατείας, των Κρηνών, και της Κεφαλής Ελέγχου Άρδευσης θα κατασκευασθεί με πλαστικούς σωλήνες από πολυαιθυλένιο 3ης γενιάς PE100 διαμέτρου Ø20mm, πίεσης λειτουργίας 10bar. Οι διάμετροι των σωληνώσεων θα επιλεγούν έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η αθόρυβη λειτουργία της εγκατάστασης.

Οι διακόπτες, οι βαλβίδες αντεπιστροφής και τα λοιπά όργανα θα είναι ορειχάλκινα, ενώ αυτά που τοποθετούνται σε εμφανείς θέσεις θα είναι και επιχρωμιωμένα.

Οι κατακόρυφες στήλες θα διαθέτουν αυτόματα εξεριστικά στο ψηλότερο σημείο τους. Αυτόματα εξεριστικά θα τοποθετηθούν και σε όποιο άλλο σημείο του δικτύου απαιτηθεί.

Θα δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην εναρμόνιση των δικτύων νερού με την αισθητική και τη λειτουργικότητα του κτιρίου. Το δίκτυο διανομής θα σχεδιασθεί έτσι ώστε να μην διέρχονται σωληνώσεις νερού μέσα από χώρους όπου πιθανή διαρροή θα μπορούσε να προκαλέσει καταστροφές.

Για την ευχερή αποσυναρμολόγηση οποιουδήποτε τμήματος του δικτύου θα τοποθετηθούν λυόμενοι σύνδεσμοι, όπου είναι αναγκαίο. Το δίκτυο θα πρέπει να μπορεί να αυτοεκκενώνεται.

Στις διελεύσεις τοίχων ή δαπέδων, οι σωλήνες θα περιβληθούν με τμήμα σωλήνα μεγαλύτερης διαμέτρου και μήκους μεγαλύτερου από το πάχος του τοίχου ή δαπέδου. Το διάκενο μεταξύ των σωληνών θα γεμίζεται με εύπλαστο μονωτικό υλικό και τα δύο άκρα θα σφραγίζονται με σιλικόνη.

Z.1.2. ΜΕΛΕΤΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Τεύχος υπολογισμών

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη αφορά την εγκατάσταση δικτύων ύδρευσης. Η σύνταξη της μελέτης έγινε σύμφωνα με την TOTEE 2411/86, λαμβάνοντας υπόψη και τα βοηθήματα:

- α) Οικιακές Εγκαταστάσεις Υγιεινής K. Schulz
- β) Κανονισμός Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων
- γ) Κανονισμός Λειτουργίας Δικτύου Υδρεύσεως ΕΥΔΑΠ
- δ) Πρότυπα ΕΛΟΤ και DIN

2. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ & ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

Η επιλογή διατομών στους σωλήνες γίνεται σε κάθε τμήμα του δικτύου θεωρώντας ότι:

α) Οι παροχές στα τμήματα που καταλήγουν σε υδραυλικούς υποδοχείς καθορίζονται από τον τύπο των υποδοχέων βάσει της TOTEE.

β) Οι παροχές αθροίζονται στους κόμβους (διακλαδώσεις) του δικτύου.

γ) Λόγω ετεροχρονισμού στην λειτουργία των υποδοχέων, υπολογίζεται η παροχή αιχμής, από την θεωρητική παροχή και την καμπύλη ετεροχρονισμού. Αυτή, έχει την μορφή:

$$Q_s = a \times (\sum Q_r)^b + c$$

όπου Q_s η παροχή αιχμής, Q_r η κανονική παροχή και a, b, c συντελεστές που εξαρτώνται από το είδος του κτιρίου, καθώς και από την τιμή $\sum Q_r$, σύμφωνα με την TOTEE.

δ) Ο υπολογισμός των διατομών για το δίκτυο του κρύου και του ζεστού νερού γίνεται ανεξάρτητα, θεωρώντας τις παροχές που υπολογίζονται με τον παραπάνω τρόπο. Οι σχέσεις στις οποίες βασίζονται οι υπολογισμοί είναι:

$$Q = \frac{\pi D^2}{4} V \quad (\text{εξίσωση συνέχειας})$$

$$J = \frac{\Delta h}{L} = \frac{\lambda}{D} \times \frac{V^2}{2g} \quad (\text{εξίσωση Darcy})$$

$$\frac{1}{\epsilon \lambda} = -2 \log \left(\frac{k}{3.7D} + \frac{2.51}{Re \epsilon \lambda} \right) \quad (\text{εξίσωση Colebrook})$$

$$Re = \frac{VD}{\nu} \quad (\text{αριθμός Reynolds})$$

όπου:

Q: Παροχή σε m³/h

D: Εσωτερική διάμετρος σε m

V: Μέση ταχύτητα σε m/s

J: Απώλειες πίεσης ανά μονάδα μήκους σε m/m

Δh: Απώλειες πίεσης σε m

L: Μήκος αγωγού σε m

λ: Συντελεστής τριβής

k: Απόλυτη τραχύτητα σωλήνα σε mm

Re: Αριθμός Reynolds

ν: Ιξώδες νερού σε m²/sec

ε) Οι τριβές στα εξαρτήματα (γωνίες, τάφ, κρουνοί κλπ) κάθε τμήματος του δικτύου υπολογίζονται με την σχέση:

$$J = \frac{1}{2} \sum \zeta \rho V^2$$

όπου:

Σζ: Συνολική αντίσταση των εξαρτημάτων του κλάδου

ρ: Πυκνότητα νερού

στ) Ο όγκος ανακυκλοφορίας προκύπτει από την σχέση:

$$V_u = \frac{Q}{c \times \rho_m \times (\Theta_v - \Theta_r)}$$

Για τις τριβές, λαμβάνονται υπόψη η ανακυκλοφορία λόγω βαρύτητας, οι απώλειες πίεσης, καθώς και πιθανή αντλία (βλ. Schulz).

ζ) πιεστικό

Σε περίπτωση που απαιτείται, υπολογίζεται είτε πιεστικό με προπίεση αέρα (αναλυτικά σύμφωνα με K.Schulz), είτε απλό πιεστικό μεμβράνης.

3. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Τα αποτελέσματα των υδραυλικών υπολογισμών παρουσιάζονται σε πίνακα, οι στήλες του οποίου αντιστοιχούν στα ακόλουθα μεγέθη:

- Τμήμα δικτύου
- Μήκος τμήματος (m)
- Είδος Υποδοχέα
- Παροχή Υποδοχέα (l/s)
- Παροχή Αιχμής (l/s)
- Διάμετρος Σωλήνα (mm)

- Ταχύτητα Νερού (m/s)
- Συνολική αντίσταση Εξαρτημάτων ΣΖ
- Τριβή Εξαρτημάτων (mΥΣ)
- Τριβή Σωληνώσεων (mΥΣ)
- Ολική Τριβή Τμήματος (mΥΣ)
- Πίεση Εκροής (υποδοχέα) (mΥΣ)
- Πίεση λόγω Υψομέτρου (mΥΣ)

Κάθε τμήμα του δικτύου μπορεί να ανήκει σε μία από τις περιπτώσεις:

α) Τμήμα δικτύου κρύου νερού: συμβολίζεται με τους δύο ακραίους κόμβους του παρεμβάλλοντας τελεία (.).

β) Τμήμα δικτύου ζεστού νερού: όπως στην περίπτωση (α) αλλά με παύλα (-).

γ) Τμήμα ανακυκλοφορίας: όπως στην περίπτωση (α) ή (β) αλλά με σύν (+).

Είδος Υποδοχέα: α/α του υποδοχέα στην λίστα υποδοχέων, ή Σ-χ, όπου χ ο α/α Συστήματος (ομάδας) υποδοχέων, που αναλύεται.

Στοιχεία Δικτύου

Θερμοκρασία Νερού (°C)	10
Είδος Κτιρίου	Χωρίς Ετεροχρονισμό
Τύπος Κύριου Σωλήνα	Πλαστικός
Τραχύτητα Κύριου Σωλήνα (μm)	1.5
Τύπος Δευτερεύοντος Σωλήνα	Πλαστικός
Τραχύτητα Δευτερεύοντος Σωλήνα (μm)	1.5
Παροχή Νερού (l/s)	0.550
Δυσμενέστερος Κλάδος	1..7
Τριβές Σωληνών και Τοπικών Αντιστάσεων (mΥΣ)	2.576
Απαιτούμενη Πίεση Εκροής (mΥΣ)	10.000
ΔΡ λόγω Υψομετρικών Διαφορών (mΥΣ)	0.100
Ολική Απαιτούμενη Πίεση (mΥΣ)	12.676
Πίεση Δικτύου (mΥΣ)	

α/α	Τύπος Υποδοχέα	Εσ. Διαμ. (mΥΣ)	Pmf (l/s)	Qrkv (l/s)	Qrζν
8	Νιπτήρας-μπασιν ομαδ. Λουτρού	14	10	0.07	0.07
20	Λεκάνη-δοχείο έκπλυσης	14	5	0.13	0
36	Βρύση	14	10	0.15	0

Υπολογισμοί Σωληνώσεων Υδραυλικής Εγκατάστασης

Τμ. Δικτ.	Μήκ. Σωλ. m	Είδ. Υποδ.	Παρ. Υποδ. l/s	Παρ. Αιχμ. l/s	Είδ. Σωλ.	Διάμ. Σωλ. mm	Ταχ. Νερού m/s	Τρ. Σωλ. mΥΣ	Ολ. Τριβή mΥΣ	Πίεση Υποδ. mΥΣ	ΔΡ Υψ. Διαφ mΥΣ
1.2	5		0.550	0.550	Κύρ.	DN25	1.036	0.272	0.272		
2.3	5	8	0.07	0.100	Δευ.	DN15	0.614	0.230	0.230	10	0.1
2.4	7	20	0.13	0.200	Δευ.	DN15	1.228	1.075	1.075	5	0.1
2.5	5	8	0.07	0.100	Δευ.	DN15	0.614	0.230	0.230	10	0.1
2.6	10	20	0.13	0.200	Δευ.	DN15	1.228	1.536	1.536	5	0.1
2.7	15	36	0.15	0.200	Κύρ.	DN15	1.228	2.304	2.304	10	0.1

Απαιτούμενες πιέσεις στους κλάδους (mΥΣ)

Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..3	:	10.602
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..4	:	6.447
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..5	:	10.602

Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..6	:	6.908
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1..7	:	12.676
Απαιτούμενη πίεση στον κλάδο	1--1	:	0.000

Δυσμενέστερος κλάδος 1..7 : 12.676

Διάμετρος Σωλήνα Μήκος

Πλαστικός DN15	15.00
Πλαστικός DN25	5.00
Πλαστικός DN15	27.00

2.2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ

Κανονισμοί

Τεχνική Οδηγία Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδος (ΤΟΤΕΕ) 2412/86 (Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα: Αποχέτευσεις)

Εγκύκλιος Ε1β/221/65 περί διαθέσεως λυμάτων και βιομηχανικών αποβλήτων

Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός (ΓΟΚ)

Κτιριοδομικός Κανονισμός

Τοπικές Συνθήκες - Δεδομένα

Δεν υπάρχει Δημοτικό Δίκτυο Αποχέτευσης Ακαθάρτων στην περιοχή, οπότε θα κατασκευασθεί σηπτική δεξαμενή, σύμφωνα με την παρούσα μελέτη.

2.2.1. ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ & ΟΜΒΡΙΩΝ - ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη αφορά την εγκατάσταση δικτύων αποχέτευσης. Η σύνταξη της μελέτης έγινε σύμφωνα με την ΤΟΤΕΕ 2412/86, λαμβάνοντας υπόψη και τα βοηθήματα:

- Οικιακές Εγκαταστάσεις Υγιεινής Κ. Schulz
- Κανονισμός Εσωτερικών Υδραυλικών Εγκαταστάσεων
- Πρότυπα ΕΛΟΤ και ISO

2. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ & ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

Η επιλογή διατομών των σωλήνων αποχέτευσης υπολογίζεται χωριστά για κάθε τμήμα του δικτύου, θεωρώντας ότι:

- Οι τιμές σύνδεσης που καθορίζουν την απορροή των ακαθάρτων νερών εξαρτώνται από τον τύπο των υποδοχέων (πίνακας ΤΟΤΕΕ).
- Οι απορροές αθροίζονται στους κόμβους (διακλαδώσεις) του δικτύου.
- Λόγω ετεροχρονισμού στην λειτουργία των υποδοχέων, στον υπολογισμό λαμβάνεται υπόψη η αναμενόμενη ποσότητα απορροής Q_s σύμφωνα με την εξίσωση:

$$Q_s = K \cdot \Sigma AW_s$$

όπου:

- Η τιμή σύνδεσης AW_s είναι συνάρτηση του είδους του υποδοχέα (πχ. ο Νεροχύτης έχει $AW_s = 1$, ο νιπτήρας 0.5 κλπ.)
- Ο συντελεστής K εξαρτάται από το είδος του κτιρίου (πχ. για κατοικίες $K=0.5$, για σχολεία και νοσοκομεία $K=0.7$ κλπ.)

δ) Ο υπολογισμός των διατομών για τα οριζόντια τμήματα του δικτύου είναι διαφορετικός από τον υπολογισμό των διατομών για τα κατακόρυφα τμήματα. Ειδικότερα:

Η διαστασιολόγηση των οριζόντιων σωλήνων αποχέτευσης γίνεται με βάση την εξίσωση Darcy:

$$J = \frac{\Lambda}{D} \times \frac{V^2}{2g}$$

όπου:

J: Κλίση των σωληνώσεων (κλίση πέλματος σωλήνα)

D: Εσωτερική διάμετρος σε m

V: Μέση ταχύτητα σε m/s

λ: Συντελεστής τριβής σωλήνα

g: Επιτάχυνση της βαρύτητας

Χρησιμοποιώντας την εξίσωση του Reynolds:

$$Re = \frac{VD}{\nu}$$

καθώς και την εξίσωση της συνέχειας:

$$Q = \frac{\pi D^2}{4} V$$

παίρνουμε την εξίσωση απορροής $Q = f(J)$ με βάση την οποία γίνεται η διαστασιολόγηση των οριζόντιων σωλήνων.

Εξάλλου, η διαστασιολόγηση των κατακόρυφων στηλών γίνεται με βάση πίνακα (βλ. Schulz) στον οποίο η επιλογή διαμέτρων 70 mm - 150 mm εξαρτάται από το είδος του εξαερισμού (κύριος, παράπλευρος ή δευτερεύων) και προκύπτει έμμεσα από τα επιτρεπόμενα ΣΑWs και Qs για κάθε συνδυασμό διαμέτρου και τύπου εξαερισμού.

Ανάλογοι υπολογισμοί γίνονται και για τα όμβρια νερά (Schulz) υπολογίζοντας την απορροή των ομβρίων από την σχέση:

$$Q = A \times r \times \Psi$$

όπου:

A: Επιφάνεια πρόσπτωσης σε ha

r: Βροχόπτωση σε l/(s x ha)

Ψ: Συντελεστής απορροής, ίσος με την απορρέουσα ποσότητα προς την βροχόπτωση

Επίσης, εφόσον απαιτούνται, υπολογίζονται:

- Απορροφητικός βόθρος
- Σηπτική Δεξαμενή
- IMHOFF
- Αντλία ανύψωσης λυμάτων
- Δεξαμενή ανύψωσης λυμάτων

Ο υπολογισμός της Σηπτικής Δεξαμενής γίνεται με βάση το πλήθος των εξυπηρετούμενων ατόμων και την μέση ημερήσια ποσότητα λυμάτων ανά άτομο (βλ. Schulz). Εφόσον η Συνολική μέση ημερήσια ποσότητα λυμάτων υπερβαίνει τα 35000 lt τότε υπολογίζεται Δεξαμενή IMHOFF.

3. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Για κάθε οριζόντιο τμήμα δικτύου παρουσιάζονται στις στήλες του πίνακα αποτελεσμάτων τα παρακάτω στοιχεία με τις διευκρινίσεις που ακολουθούν:

- Τμήμα Δικτύου
- Μήκος Σωλήνα (m)
- Βαθμός Πληρότητας
- Είδος Υποδοχέα
- Απορροή Υποδοχέα

- Απορροή Αιχμής (l/s)
- Διάμετρος Σωλήνα (mm)
- Κλίση Σωλήνα (cm/m)
- Ταχύτητα (m/s)
- Βύθιση (m)

Τμήμα δικτύου: συμβολίζεται με τους δύο ακραίους κόμβους του παρεμβάλλοντας τελεία (.), πχ. 2.3 το τμήμα ανάμεσα στους κόμβους 2 και 3.

Είδος Υποδοχέα: α/α του υποδοχέα στην λίστα υποδοχέων, ή Σ-χ, όπου χ ο α/α Συστήματος (ομάδας) υποδοχέων, που αναλύεται στα αποτελέσματα.

Για τις κατακόρυφες στήλες παρουσιάζονται σε πίνακα τα ακόλουθα μεγέθη:

- Τμήμα Δικτύου
- Μήκος Σωλήνα (m)
- Τύπος Εξαερισμού
- Είδος Υποδοχέα
- Απορροή Υποδοχέα
- Απορροή Αιχμής (l/s)
- Διάμετρος Σωλήνα (mm)

Τμήμα δικτύου: όπως και για τα οριζόντια τμήματα.

ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ - ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

Στοιχεία Δικτύου

Θερμοκρασία Νερού (°C)	10
Συντελεστής Απορροής (l/s)	0.5
Τύπος Σωλήνων (F11: Επιλογή από Βιβλιοθήκη)	Πλαστικός
Συντελεστής Τραχύτητας Σωλήνων (μm)	1000
Βροχόπτωση r (l/s ha)	300
Παροχή Ακαθάρτων (l/s)	4.410
Παροχή Βρόχινων (l/s)	0.000
Κλάδος Μέγιστης Συνολικής Βύθισης	1..7
Μέγιστη Συνολική Βύθιση (m)	0.132

Σύστημα Υδραυλικών Υποδοχέων : Σ-1

Τύπος Εξαρτήματος	Πόσοι	AWs	ΣAWs
Νιπτήρας	1	0.5	0.5
Λεκάνη	1	2.5	2.5
Σιφώνι δαπέδου DN 70	1	1.5	1.5

Συνολική Τιμή Σύνδεσης : 4.5

Σύστημα Υδραυλικών Υποδοχέων : Σ-2

Τύπος Εξαρτήματος	Πόσοι	AWs	ΣAWs
Νιπτήρας	1	0.5	0.5
Λεκάνη	1	2.5	2.5
Σιφώνι δαπέδου DN 70	1	1.5	1.5

Συνολική Τιμή Σύνδεσης : 4.5

α/α	Τύπος Υποδοχέα (mm)	Εσ.Διαμ.	AWs
4	Νιπτήρας	40	0.5
10	Λεκάνη	100	2.5
13	Σιφώνι δαπέδου DN 70	70	1.5

Υπολογισμοί Οριζόντιων Σωληνώσεων Δικτύου Αποχέτευσης

Τμ. Δικτ.	Μήκ. Σωλ. (m)	Βαθ. Πληρ.	Είδ. Υποδ.	Παρ. Υποδ. ΣΑWs	Συντ. Απορ. Ακαθ. (l/s)	Παρ. Αιχμ. Βρόχ. (l/s)	Παρ. Αιχμ. (l/s)	Διάμ. Σωλ. (mm)	Επιθ. Κλίση (cm/m)	Ταχ. Ροής (m/s)	Βύθ. Δικτ. (m)
1.2	15	0.5		13.50	0.5		1.837	Φ100	2	1.008	0.300
2.4	1	0.5	Σ-1	4.500	0.5		1.061	Φ100	2	1.008	0.020
2.5	1	0.5	Σ-2	4.500	0.5		1.061	Φ100	2	1.008	0.020
2.8	1	0.5	10	2.500	0.5		0.791	Φ100	2	1.008	0.020
2.7	1.5	0.5	13	1.500	0.5		0.612	Φ70	2	0.790	0.030
2.9	1.5	0.5	4	0.500	0.5		0.354	Φ40	2	0.534	0.030
3.10	1	0.5	10	2.500	0.5		0.791	Φ100	2	1.008	0.020
3.11	1.5	0.5	4	0.500	0.5		0.354	Φ40	2	0.534	0.030
3.12	1.5	0.5	13	1.500	0.5		0.612	Φ70	2	0.790	0.030

Υπολογισμός Απλής Σηπτικής Δεξαμενής

Αριθμός Εξυπηρετούμενων Ατόμων α	200
Μέση Ημερήσια Ποσότητα Λυμάτων ανά Ατομο λ (lt)	10
Συνολική Ημερήσια Ποσότητα Λυμάτων Λ=α x λ (lt)	2000.00
Τύπος Δεξαμενής (1:Απλή 2:Imhoff)	
Μέγιστη Μέση Ημερήσια Ποσότητα Λυμάτων Q=1.5 x Λ (lt)	3000.00
Λάσπη Λυμάτων ανά Ατομο μ (lt)	2
Μέγιστη Ποσότητα Λάσπης i=α x μ (lt)	400.00
Ελάχιστος Χρόνος Εκκένωσης Λάσπης τεκ (Μήνες)	6
Χώρος Αποθήκευσης Λάσπης Vλ=i x τεκ / 12 (lt)	200.00
Ελάχιστος Ογκος Σηπτικής Δεξαμενής V=Vλ + Q (lt)	3200.00
Κατασκευάζεται Σηπτική Δεξαμενή	4000

ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΟΜΒΡΙΩΝ-ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

Υπολογισμός υδρορροών

Ο υπολογισμός της διατομής των υδρορροών είναι ανάλογος προς την επιφάνεια, την οποία εξυπηρετεί και γίνεται σύμφωνα με τον πίνακα που αντιστοιχεί στον πίνακα του Κ.Ε.Υ.Ε.

Επιφάνεια στέγης σε m2 οριζόντιας προβολής	Υδρορροές οριζόντιες Ημικυκλικές διαμέτρος σε εκατοστά	Υδρορροές κατακόρυφες κυκλικές διαμέτρος σε ίντσες
μέχρι 10		
από 11-30	8	2
από 31-100	10	3
από 101-200	10	4
από 201-400	12	5
από 401-600	15	6
από 601-1000	20	7

Στοιχεία Δικτύου

Θερμοκρασία Νερού (°C)	10
Συντελεστής Απορροής (l/s)	0.5
Τύπος Σωλήνων (F11: Επιλογή από Βιβλιοθήκη)	Πλαστικός
Συντελεστής Τραχύτητας Σωλήνων (μm)	1000

Πίνακας Υπολογισμός υδρορροών

Ο υπολογισμός της διατομής των υδρορροών είναι ανάλογος προς την επιφάνεια, την οποία εξυπηρετεί και γίνεται σύμφωνα με τον πίνακα που αντιστοιχεί στον πίνακα του Κ.Ε.Υ.Ε.

Επιφάνεια στέγης σε m2 οριζόντιας προβολής	Υδρορροές οριζόντιες Ημικυκλικές διαμέτρος σε εκατοστά	Υδρορροές κατακόρυφες κυκλικές διαμέτρος σε ίντσες
μέχρι 10		
από 11-30	8	2
από 31-100	10	3
από 101-200	10	4
από 201-400	12	5
από 401-600	15	6
από 601-1000	20	7

Βρόχινα Νερά - Υπολογισμοί Σωληνώσεων Υδρορροών

Τμ. Δικτ.	Μήκ. Σωλ. (m)	Είδ. Υποδ.	Είδ.Συνδ. Επιφ. Βρόχ.	Συντ. Απορ. Βρόχ. Νερών	Επιφ. Βροχής	Παρ. Αιχμ. Βρόχ. (l/s)	Διάμ. Σωλ. (mm)
2.3	3	16		0.8	30	0.720	Φ70
4.5	3	16	Οροφή με κλίση<15°	0.8	30	0.720	Φ70

Τεχνική περιγραφή**Αντικείμενο**

Θα κατασκευασθεί εγκατάσταση αποχέτευσης ακαθάρτων, που θα αποχετεύει όλους τους υδραυλικούς υποδοχείς και τα σημεία στραγγισμού των δαπέδων των υγρών χώρων του Κτιρίου των Χώρων Υγιεινής.

Η εγκατάσταση αποχέτευσης ακαθάρτων θα αρχίζει από τις απορροές των υδραυλικών υποδοχέων και θα καταλήγει στη σηπτική δεξαμενή Αποχέτευσης Ακαθάρτων.

Σύστημα διάθεσης

Η διάθεση των ακαθάρτων θα γίνει στην σηπτική δεξαμενή Ακαθάρτων που θα κατασκευασθεί σε παράπλευρο χώρο του κτιρίου, σύμφωνα με την παρούσα μελέτη.

Είδη υγιεινής

Όλα τα είδη υγιεινής θα είναι της ίδιας σειράς, κατασκευασμένα από πορσελάνη.

Οι λεκάνες WC θα είναι καθήμενου τύπου, από λευκή πορσελάνη, κρεμαστές και θα συνοδεύονται από το δοχείο έκπλυσης χαμηλής πίεσης από λευκή πορσελάνη και το πλαστικό κάλυμμα βαρέος τύπου. Δίπλα σε κάθε λεκάνη τοποθετείται επίτοιχη μεταλλική ανοξείδωτη χαρτοθήκη.

Οι νιπτήρες θα είναι επίτοιχοι ή ένθετοι σε πάγκο, από λευκή πορσελάνη και θα συνοδεύονται από ορειχάλκινη επιχρωμιωμένη βαλβίδα εκκένωσης, από ορειχάλκινο επιχρωμιωμένο σιφώνι σχήματος "U", από εταζέρα λευκής πορσελάνης και από καθρέπτη. Δίπλα σε κάθε νιπτήρα θα τοποθετηθεί μεταλλική ανοξείδωτη χαρτοθήκη και μεταλλικό ανοξείδωτο δοχείο υγρού σαπουνιού. Σε όλους του χώρους τοποθετούνται διπλά ανοξείδωτα άγγιστρα.

Δίκτυο ακαθάρτων

Τα ακάθαρτα νερά από τους υδραυλικούς υποδοχείς και τις απορροές των δαπέδων των W.C. και λοιπών χώρων του Κτιρίου των Χώρων Υγιεινής οδηγούνται με βαρύτητα με τις σωληνώσεις σύνδεσής τους σε σωληνώσεις πολλαπλής σύνδεσης οι οποίες με τη σειρά τους οδηγούνται σε συλλεκτήριες σωληνώσεις που καταλήγουν σε κεντρική συλλεκτήρια σωλήνωση που οδηγεί τα ακάθαρτα στη σηπτική δεξαμενή συγκέντρωσης και αποθήκευσης ακαθάρτων παραπλεύρως του Κτιρίου.

Το φρεάτιο συγκέντρωσης θα κατασκευασθεί στον πυθμένα του φρεατίου αποθήκευσης, ως προέκταση αυτού. Ο όγκος του φρεατίου αποθήκευσης θα υπολογισθεί έτσι ώστε να μπορεί να αποθηκεύει τα ακάθαρτα μιάς ημέρας (της δυσμενέστερης). Το φρεάτιο αποθήκευσης θα είναι διαστάσεων 200x200x80cm. Ο όγκος του φρεατίου συγκέντρωσης θα υπολογισθεί έτσι ώστε αφ' ενός μεν να αποφεύγονται οι συχνές εκκινήσεις και στάσεις, αφ' ετέρου δε να μην παραμένουν τα ακάθαρτα στο φρεάτιο μεγάλο χρονικό διάστημα και έτσι να αποφεύγεται η καθίζηση και σήψη αυτών. Το φρεάτιο συγκέντρωσης θα είναι διαστάσεων 60x120x80cm.

Η σηπτική δεξαμενή συγκέντρωσης-αποθήκευσης θα κατασκευασθεί από οπλισμένο σκυρόδεμα, θα είναι στεγανό, θα διαθέτει υδατοστεγές και αεροστεγές μεταλλικό κάλυμμα, σωλήνωση αερισμού και σωλήνωση υπερχείλισης προς κατάλληλο αποδέκτη (εφ' όσον υπάρχει).

Οι οσμοπαγίδες δαπέδου θα είναι τυποποιημένες, πλαστικές, με τετράγωνη ανοξειδωτή σχάρα.

Σε κατάλληλες θέσεις θα τοποθετηθούν στόμια καθαρισμού, σύμφωνα με τα σχέδια.

Όλες οι σωληνώσεις θα αυτοεκκενώνονται.

Γιά τον αερισμό των δικτύων δημιουργούνται στήλες αερισμού που καταλήγουν πάνω από τα δώματα και τη στέγη του WC. Η απόληξη των στηλών αερισμού τους θα καλυφθεί με ειδικό καπέλο.

Όλες οι σωληνώσεις του δικτύου ακαθάρτων θα κατασκευασθούν από σωλήνες και εξαρτήματα PVC/6bar κατά ΕΛΟΤ.

Η στήριξη των σωληνώσεων θα γίνει με ειδικά θερμογαλβανισμένα στηρίγματα τυποποιημένης σειράς παραγωγής με εσωτερική επένδυση από λάστιχο, και θα αποφευχθούν οι ιδιοκατασκευές.

Το φρεάτιο του μηχανοσίφωνα θα διαθέτει γενική οσμοπαγίδα (μηχανοσίφωνα) και αυτόματη βαλβίδα αερισμού (μίκρα).

Τυχόν φρεάτια επίσκεψης στο εσωτερικό δίκτυο θα είναι κλειστής ροής και στο εξωτερικό δίκτυο ανοικτής ροής και θα φέρουν καλύμματα. Φρεάτια θα κατασκευασθούν στα σημεία συμβολής ή αλλαγής διεύθυνσης κατά γωνία μικρότερη των 135°. Τα φρεάτια θα κατασκευασθούν από σκυρόδεμα, θα έχουν κατάλληλη διαμόρφωση του πυθμένα τους σε μορφή κυκλικού αγωγού με κλίση και θα φέρουν κάλυμμα από ελατό χυτοσίδηρο κλάσης C250.

Ειδική μέριμνα θα δοθεί για την αποφυγή θορύβων από την λειτουργία του δικτύου αποχέτευσης.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ

Κανονισμοί

Απαιτήσεις για Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις (ΕΛΟΤ HD 384:2004)

Οδηγίες ΔΕΗ.

Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός (ΓΟΚ).

Κτιριοδομικός Κανονισμός.

Τοπικές Συνθήκες - Δεδομένα

Υπάρχει εναέριο δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας χαμηλής τάσης 230/400V–50Hz της ΔΕΗ.

Το Ηλεκτρικό Δίκτυο Χαμηλής Τάσης 230/400V–50Hz της ΔΕΗ έχει επαρκή ισχύ για την ηλεκτροδότηση του κτιρίου.

ΜΕΛΕΤΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ

Τεύχος Υπολογισμών Εγκατάστασης

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα μελέτη έγινε σύμφωνα με το DIN και τον κανονισμό εσωτερικών Ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, χρησιμοποιώντας τα ακόλουθα βοηθήματα:

α) Electrical Installations handbook, Vol 1 & 2, SIEMENS

β) Κανονισμοί Ηλεκτρικών Εσωτερικών Εγκαταστάσεων

γ) Κανονισμοί ΔΕΗ

δ) Ειδικά Κεφάλαια Ηλεκ/κών εγκαταστάσεων και Δικτύων, Δ. Τσανάκα

ε) Τεχνικό Εγχειρίδιο FULGOR

στ) Εσωτερικές Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις, Μ. Μόσχοβιτς

2. ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ & ΚΑΝΟΝΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΩΝ

(α) Βασικές σχέσεις:

$U = I \times R$	(νόμος του Ωμ)
$W = I \times R \times t$	(θερμότητα ρεύματος)
$R = \frac{2l}{K \times A}$	(Αντίσταση Κυκλώματος)
$P = U \times I$	(ισχύς στο συνεχές ρεύμα)
$P = U \times I \times \cos\phi$	(ισχύς στο εναλλασσόμενο μονοφασικό)
$P = 1.73 \times U \times I \times \cos$	(ισχύς στο εναλλασσόμενο τριφασικό)

(β) Πτώση τάσης και διατομή καλωδίων

(β1) Πτώση τάσης u (V)

- Μονοφασικό

$$u = 2 \times \left(\frac{\cos\phi}{K \times A} + \omega \times L \times \sin\phi \right) \times I \times l$$

- Τριφασικό

$$u = 1.73 \times \left(\frac{\cos\phi}{K \times A} + \omega \times L \times \sin\phi \right) \times I \times l$$

όπου:

- U: Τάση δικτύου σε V σε σύστημα 2 αγωγών μεταξύ των αγωγών, σε σύστημα συνεχούς 3 αγωγών μεταξύ των 2 κυρίων αγωγών, σε τριφασικά συστήματα μεταξύ δύο κυρίως αγωγών
- u: Πτώση τάσης σε V από την αρχή μέχρι το τέλος του κυκλώματος
- I: Ενταση ρεύματος σε A
- R: Αντίσταση σε Ωμ
- W: Ενέργεια σε W x s
- P: Ισχύς σε W
- K: Αγωγιμότητα
- cosφ: συντελεστής Ισχύος
- A: Διατομή καλωδίου σε mm²
- l: Μήκος της γραμμής σε m
- t: χρονική διάρκεια σε s
- L: Επαγωγική αντίσταση του καλωδίου σε H/m ($\omega=2\pi f$, $f=50$ Hz)

(β2) Διατομή A (mm²)

Επιλέγεται καλώδιο τέτοιο, ώστε το ρεύμα που περνάει από τη γραμμή να είναι μικρότερο από το επιτρεπόμενο ρεύμα του καλωδίου και ταυτόχρονα η προκύπτουσα πτώση τάσης να είναι μικρότερη από την επιθυμητή (προκύπτει από τις σχέσεις της παραγράφου β1).

Για την εύρεση του επιτρεπόμενου ρεύματος λαμβάνονται υπόψη το είδος του καλωδίου, το μέσο όδευσης, η θερμοκρασία περιβάλλοντος, η μέγιστη επιτρεπόμενη θερμοκρασία καλωδίου, και ο τρόπος διάταξης και λειτουργίας.

(β3) Όργανα προστασίας

Ο υπολογισμός γίνεται σε κάθε γραμμή με έναν από τους δύο παρακάτω τρόπους:

- Επιλέγεται όργανο προστασίας ώστε το επιτρεπόμενο ρεύμα να είναι μεγαλύτερο από το

ρεύμα της γραμμής

Επιλέγεται όργανο προστασίας ώστε το επιτρεπόμενο ρεύμα να είναι μεγαλύτερο από το ρεύμα της γραμμής, και το μέγεθός του να είναι το αμέσως μικρότερο της επιτρεπόμενης έντασης του καλωδίου

(β4) Ρεύμα Βραχυκυκλώσεως

το επιτρεπόμενο ρεύμα βραχυκυκλώσεως υπολογίζεται από την σχέση:

$$I = \frac{0.115 A}{\phi t}$$

όπου I σε kA, A διατομή καλωδίου και t διάρκεια βραχυκυκλώματος.

Το ρεύμα βραχυκυκλώσεως στους πίνακες υπολογίζεται με την σχέση:

$$I = \frac{V}{Z}$$

όπου Z η συνολική αντίσταση σε όλη την διαδρομή του καλωδίου.

Η παραπάνω σχέση υπερκαλύπτει και την σχέση $I = (\phi 3 V)/2z$ που ισχύει για την περίπτωση τριφασικού βραχυκυκλώματος.

3. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

Τα αποτελέσματα των γραμμών του δικτύου παρουσιάζονται πινακοποιημένα με τις ακόλουθες στήλες:

- Τμήμα Γραμμής
- Μήκος Γραμμής (m)
- Φορτίο (kw)
- Είδος Φορτίου
- Cosφ
- Φάση
- Πτώση Τάσης (V)
- Διατομή Καλ. (mm²)
- Ασφάλεια (A)

Επίσης, για κάθε πίνακα της εγκατάστασης πραγματοποιείται αναλυτικός υπολογισμός, με αποτελέσματα που εμφανίζονται όπως ακολούθως:

Στο επάνω μέρος εμφανίζεται πινακάκι με τις ακόλουθες στήλες:

- Είδος Φορτίου
- Εγκατ. Πραγμ. Ισχύς (kw)
- Cosφ (KVxA)
- Εγκατ. Φαιν. Ισχύς (KVxA)
- Ετεροχρονισμός
- Μέγιστη πιθανή ζήτηση

Τα στοιχεία αυτά αναγράφονται ανά είδος φορτίου (συγκεντρωτικά) και στο κάτω μέρος αναγράφεται το σύνολο της μέγιστης πιθανής ζήτησης. Με βάση τα αποτελέσματα αυτά αναγράφονται πτό κάτω τα εξής:

- ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΦΑΣΕΩΝ R S T
- Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ενταση (A)
- Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης
- Ενταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)
- Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ενταση (A)
- ΠΡΟΣΑΥΞΗΣΕΙΣ
- Λόγω Εφεδρείας (%)
- Λόγω Κινητήρων (A)

- Λόγω Εναυσης Λαμπτήρων (A)
- ΤΕΛΙΚΟ ΡΕΥΜΑ (A)
- τύπος καλωδίου
- επιτρεπόμενο ρεύμα καλωδίου σε Κ.Σ. (A)
- συντελεστής διόρθωσης
- επιτρεπόμενο ρεύμα καλωδίου (A)
- Γενικός Διακόπτης (A)
- Ασφάλεια ή Αυτ. Διακόπτης (A)
- Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm²)
- Βαθμός Προστασίας πίνακα

Στοιχεία Δικτύου

Φασική Τάση Δικτύου (V)	230
Τύπος Καλωδίων	Χαλκός
Συντελεστής Αγωγιμότητας (S m/mm ²)	56

Τυπικά Στοιχεία Καλωδίων

Είδος Φορτίου	CosΦ	Ετεροχρονισμός	Πτώση Τάσης (%)	Τρόπος Σύνδεσης	Είδος Γραμμής
Πίνακας		1	2.5		1
Φωτισμός	1	1	2.5		1
Φωτισμός	1	1	2.5		1
Ρευματοδότες	1	1	2.5		1
Ρευματοδότες	1	1	2.5		1

Δίκτυο Ηλεκτρικής Εγκατάστασης

Τμ. Δικτ.	Μήκ. Γραμ. (m)	Φορτ. Γραμ. (KW)	Είδ. Φορτ.	CosΦ	Φάση	Πτώση Τάσης (V)	Είδ. Γραμ.	Επιθ. Διατ. (mm ²)	Υπολ. Διατ. (mm ²)	Μέγ. Ασφ (A)
Σ.Π	20	6.800	Πίνακας	1.000			1	10	6	35
Σ.1	30	0.4	Φωτισμός	1		1.299	1	1.5	1.5	10
Σ.2	30	0.4	Φωτισμός	1		1.299	1	1.5	1.5	10
Σ.3	20	3	Ρευματοδότες	1		3.896	1	2.5	2.5	16
Σ.4	20	3	Ρευματοδότες	1		3.896	1	2.5	2.5	16

Υπολογισμοί Ηλεκτρικής Εγκατάστασης

Τμ. Δικτ	Μήκ. Γραμ. (m)	Φορτ. Γραμ. (KW)	Είδ. Φορτ.	CosΦ	Είδ. Καλ	Αριθ. Παράλ. Καλ.	Υπολ. Διατ. (mm ²)	Επιθ. Διατ. (mm ²)	Επιτρ. Ρεύμα Κ.Σ.	Συντ. Διορθ	Επιτρ. Ρεύμα (A).	Μέγ. Ασφ (A)	Ρεύμα Γραμ. (A)
Σ.Π	20	6.800	Πίνακας	1.000	NY A		6	10	45.00	0.870	39.15	35	30.91
Σ.1	30	0.4	Φωτισμός	1	NY A		1.5	1.5					
Σ.2	30	0.4	Φωτισμός	1	NY A		1.5	1.5					
Σ.3	20	3	Ρευματοδότες	1	NY A		2.5	2.5					
Σ.4	20	3	Ρευματοδότες	1	NY A		2.5	2.5					

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : Σ.Π

Όνομα Πίνακα :

Φορτία Πίνακα

Είδος Φορτίου	Εγκατεστημένη Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετεροχρονισμός	Μεγιστη Ζήτηση (kVA)
Φωτισμός	0.80	1.00	0.80	1	0.80

Ρευματοδότες	6.00	1.00	6.00	1	6.00
--------------	------	------	------	---	------

Κατανομή Φάσεων

R (KVA)	:	6.80
S (KVA)	:	
T (KVA)	:	

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:30.91
Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης	:1.00
Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)	:10.30
Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:30.91

Προσαυξήσεις

Λόγω Εφεδρείας (%) :	
Λόγω Κινητήρων (A) :	
Λόγω Έναυσης Λαμπτήρων (A) :	

Τελικό Ρεύμα (Α)	:	30.91
Τύπος Καλωδίου	:	NYA
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου σε Κ.Σ (Α) :		58.00
Συντελεστής Διόρθωσης	:	0.87
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου (Α)	:	50.46

Επιλέγεται

Γενικός Διακόπτης (A)	:	40
Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A)	:	35
Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm ²):		10
Βαθμός Προστασίας Πίνακα :		IP54
Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα :		Όχι

Ελεγχοι Καλωδίων

Δεν υπάρχουν γραμμές που δεν υπολογίζονται καλώδια
Ελεγχοι Οργάνων Προστασίας
Δεν υπάρχουν γραμμές που δεν υπολογίζονται όργανα προστασίας

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Αντικείμενο

Θα κατασκευασθεί ηλεκτρολογική εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων που θα τροφοδοτεί με χαμηλή τάση 230/400V–50Hz τα κυκλώματα του κτιρίου. Η ηλεκτροδότηση θα γίνει από το Δίκτυο Χαμηλής Τάσης της ΔΕΗ.

Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων θα αρχίζει από τον μετρητή ηλεκτρικής ενέργειας της ΔΕΗ και θα καταλήγει στις διάφορες καταναλώσεις.

Ηλεκτροδότηση

Η ηλεκτροδότηση των καταναλώσεων του κτιρίου θα γίνει με έναν μετρητή ηλεκτρικής ενέργειας από το δίκτυο χαμηλής τάσης 230/400V-50Hz της ΔΕΗ.

Ο μετρητής θα τοποθετηθεί εκτός του κτιρίου και ο ηλεκτρικός πίνακας θα τοποθετηθεί εντός του κτιρίου και θα είναι μεταλλικός χωνευτός. Η όδευση του καλωδίου της ΔΕΗ θα γίνει, μέσα σε σωληνώσεις από γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες.

Ηλεκτρικοί Πίνακες

Σε κατάλληλη θέση μέσα στο κτίριο θα τοποθετηθεί ο Γενικός Πίνακας της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης από τον οποίο θα τροφοδοτούνται τα κυκλώματα φωτισμού και ρευματοδοτών.

Ο πίνακας θα έχει χωριστές μπάρες ουδέτερου και γείωσης. Τα υλικά του πίνακα θα είναι κατάλληλα για το ρεύμα βραχυκύκλωσης στη θέση του πίνακα.

Ο πίνακας θα διαθέτει δυνατότητα για εφεδρικές παροχές σε ποσοστό 25% του αριθμού των

αναχωρήσεων του και 25% της ισχύος του.

Ο εξοπλισμός του πίνακα φαίνεται αναλυτικά στο αντίστοιχο μονογραμμικό διάγραμμα.

Εξοπλισμός ηλεκτρικών γραμμών

Κάθε γραμμή αναχώρησης για την τροφοδότηση πίνακα θα εφοδιασθεί με τον κατάλληλο μικροαυτόματο ραγοδιακόπτη, θα διαθέτει γενικό διακόπτη, αυτόματο διακόπτη διαρροής και ενδεικτικές λυχνίες.

Τα θερμικά στοιχεία των μικροαυτομάτων και των αυτομάτων διακοπών θα επιλεγούν ή αντίστοιχα θα ρυθμιστούν στο ρεύμα της γραμμής τροφοδοσίας, ενώ τα ηλεκτρομαγνητικά στοιχεία σύμφωνα με την στάθμη βραχυκύκλωσης στη θέση που βρίσκονται.

Κάθε γραμμή αναχώρησης για την τροφοδότηση φωτιστικών σωμάτων, ρευματοδοτών, συσκευών και πολύ μικρών κινητήρων θα εφοδιασθεί με μικροαυτόματο, ενώ όπου απαιτείται και χειρισμός θα εφοδιασθεί με ραγοδιακόπτη και όπου απαιτείται και ένδειξη θα εφοδιασθεί με ενδεικτική λυχνία.

Όλα τα υλικά των πινάκων θα είναι κατάλληλα για ρεύμα βραχυκύκλωσης στη θέση του πίνακα.

Ηλεκτρικά δίκτυα

Όλο το δίκτυο χαμηλής τάσης θα έχει γραμμική διάταξη.

Γενικά, η ηλεκτρική εγκατάσταση θα κατασκευασθεί χωνευτή και τα καλώδια τροφοδότησης των ηλεκτρικών πινάκων και των καταναλώσεων θα οδεύουν μέσα σε πλαστικούς ηλεκτρολογικούς σωλήνες ελαφρού τύπου (χωνευτή εγκατάσταση σε οπτοπλινθοδομή) ή μέσα σε πλαστικούς ηλεκτρολογικούς σωλήνες βαρέος τύπου (χωνευτή εγκατάσταση σε σκυρόδεμα).

Η ηλεκτρική εγκατάσταση όλων των εσωτερικών χώρων προβλέπεται με αγωγούς NYA και με καλώδια τύπου NYM, εκτός του Περιβάλλοντος Χώρου που θα γίνει με καλώδια τύπου NYY.

Τρόπος κατασκευής

Οι αγωγοί των δικτύων θα είναι διατομής 1,5mm² για τα κυκλώματα φωτισμού και 2,5mm² για τα κυκλώματα ρευματοδοτών. Τα κυκλώματα των κινητήρων θα είναι διατομής τουλάχιστον 1,5mm².

Οι οδεύσεις θα γίνονται με τρόπο ώστε να είναι ευχερής ο έλεγχος των υπαρχόντων παροχών αλλά και η προσθήκη νέων καλωδίων παροχών για μελλοντικές ανάγκες. Για τον σκοπό αυτό θα χρησιμοποιηθούν κατάλληλα στοιχεία όδευσης και στερέωσης καλωδίων.

Γενικά θα πρέπει οι οδεύσεις των καλωδίων να ακολουθούν κατά το δυνατόν τις κατευθύνσεις των τοίχων του αντίστοιχου χώρου.

Οι σωλήνες των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων θα οδεύουν σε αυστηρές ευθείες οριζόντιες και κατακόρυφες γραμμές και οι παρακάμψεις εμποδίων θα γίνουν με ομαλές καμπύλες χωρίς παραμορφώσεις και κακώσεις των σωλήνων, ανεξάρτητα από την τάση που εξυπηρετούν.

Τα μεγέθη των σωλήνων, ανάλογα με την διατομή του καλωδίου, δίνονται στον ακόλουθο πίνακα:

Καλώδια	Σωλήνας
3x1.5 mm	Φ 13.5mm
3x2.5 mm, 5x1.5 mm	Φ 16 mm
3x4 mm, 5x2.5 mm	Φ 21 η Φ 23mm
3x6 mm, 5x4 mm	Φ 21 η Φ 23mm
3x10 mm, 5x6 mm	Φ 29mm
3x16 mm, 5x10 mm	Φ 36mm

Γενικά, οι ηλεκτρικές γραμμές θα κατασκευασθούν με αγωγούς NYA και με καλώδια NYM ή NYY κατά περίπτωση που θα οδεύουν σε ηλεκτρολογικές σωληνώσεις.

Εγκατάσταση φωτισμού

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι των παρακάτω τύπων:

- Για τον φωτισμό των εσωτερικών χώρων θα τοποθετηθούν στεγανά φωτιστικά φθορισμού, οροφής ή επίτοιχα, ενώ στον εξωτερικό χώρο ορειχάλκινες στρογγυλές χελώνες Φ24,5cm.

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι επιμήκους σχήματος, κατάλληλα για εμφανή τοποθέτηση, τύπου στεγανό σκαφάκι, με έναν λαμπτήρα πυράκτωσης 60W ή οικονομίας 11-18W, προστασίας IP65.

Η αφή και η σβέση των φωτιστικών σωμάτων θα γίνεται με τοπικό διακόπτη.

Διακόπτες

Οι διακόπτες των κύριων χώρων και των διαδρόμων θα είναι κατάλληλοι για χωνευτή τοποθέτηση. Οι διακόπτες των βοηθητικών χώρων θα είναι κατάλληλοι για χωνευτή τοποθέτηση. Όλοι οι διακόπτες και οι ρευματοδότες θα συνοδεύονται από όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα.

Γειώσεις

Για την γείωση της ηλεκτρικής εγκατάστασης θα εφαρμοσθεί η μέθοδος της ουδετέρωσης. Η σύνδεση του αγωγού προστασίας με τον ουδέτερο γίνεται στον κύριο ζυγό γείωσης της παροχής στον μετρητή της ΔΕΗ που βρίσκεται εξωτερικά του κτιρίου.

Κάθε μεταλλικό τμήμα των συσκευών και των μηχανημάτων και γενικά της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης, που κανονικά δεν πρέπει να βρίσκεται υπό τάση (εκτεθειμένα αγωγίμα μέρη), συνδέεται με αγωγό προστασίας [PE] ο οποίος οδεύει μαζί με τους τροφοδοτικούς αγωγούς στο ίδιο καλώδιο με αυτούς και καταλήγει στον ζυγό γείωσης προστασίας του Γενικού Πίνακα.

Ο ζυγός γείωσης προστασίας του Μετρητή συνδέεται με τον αγωγό προστασίας στην Κύρια Ισοδυναμική Σύνδεση [ΚΙΣ] του Γενικού Πίνακα (κύριος ακροδέκτης γείωσης ή κύριος ζυγός γείωσης). Η ΚΙΣ του Γενικού Πίνακα συνδέεται με τον αγωγό γείωσης σε τρίγωνο ηλεκτροδίων γείωσης. Στην ΚΙΣ του Γενικού Πίνακα συνδέονται με αγωγούς ισοδυναμικής σύνδεσης όλα τα ξένα αγωγίμα στοιχεία.

Σε περίπτωση που δεν επιτευχθεί συνολική αντίσταση γείωσης μικρότερη από 1Ω θα τοποθετηθούν πρόσθετα ηλεκτρόδια.

Τα ηλεκτρόδια θα τοποθετηθούν σε ειδικά φρεάτια έτσι ώστε το σημείο σύνδεσης του αγωγού γείωσης με την κεφαλή του ηλεκτροδίου να είναι επισκέψιμο και άμεσα ελεγχόμενο.

Η έμπηξη των ηλεκτροδίων θα γίνει είτε με την βοήθεια σφύρας είτε με κατάλληλο διατρητικό μηχανήμα. Στην περίπτωση που το έδαφος είναι χαμηλής αγωγιμότητας, βραχώδες, επιβάλλεται η πλήρωση των οπών που θα ανοιχτούν, με βελτιωτικό. Όλα τα εξαρτήματα του ηλεκτροδίου, όπως ο σφικτήρας σύνδεσης με τον αγωγό καθόδου και επιμήκυνσης των θα ικανοποιούν πλήρως τις απαιτήσεις του Ευρωπαϊκού Προτύπου EN 50164-1.

Τα ηλεκτρόδια θα είναι κατακόρυφα, ραβδοειδή, διαστάσεων $\Phi 14 \times 1500 \text{ mm}$, κατασκευασμένα από χαλύβδινο πυρήνα επιχαλκωμένο ηλεκτρολυτικά, με πάχος επιχάλκωσης τουλάχιστον $250 \mu\text{m}$. Η σύνδεση μεταξύ τους και με την θεμελιακή γείωση θα γίνει με αγωγό 25 mm^2 χάλκινο και κατάλληλους σφικτήρες.

ΧΑΝΙΑ, ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2013

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Αφροδίτη Παπαδάκη
Αρχιτέκτων Μηχανικός

Φραγκίσκος Τζουλάκης
Πολιτικός Μηχανικός
Προϊστάμενος Τμ. Μελετών

Σοφοκλής Τσικαντωνάκης
Πολιτικός Μηχανικός
Διευθυντής Τ.Υ.
Δ. Χανίων

Γεώργιος Ευθυμίου
Μηχανολόγος Μηχανικός

Φλώρα Λίβα
Πολιτικός Μηχανικός ΤΕ