



ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΤΑΜΕΙΟ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΣ ΧΑΝΙΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ
ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ



ΕΡΓΟ: ΑΝΑΠΛΑΣΕΙΣ ΠΛΑΤΕΙΩΝ ΚΑΙ
ΚΟΙΝΟΧΡΗΣΤΩΝ ΧΩΡΩΝ ΒΑΦΕ ΚΑΙ
ΦΡΕ Δ. ΑΠΟΚΟΡΩΝΟΥ

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: Ε.Π. ΚΡΗΤΗΣ ΚΑΙ ΝΗΣΩΝ ΑΙΓΑΙΟΥ
2007-2013
(ΚΩΔΙΚΟΣ ΠΡΑΞΗΣ: 446521)

Τεχνική Έκθεση

ΕΡΓΟ: «ΑΝΑΠΛΑΣΕΙΣ ΠΛΑΤΕΙΩΝ ΚΑΙ ΚΟΙΝΟΧΡΗΣΤΩΝ ΧΩΡΩΝ ΒΑΦΕ ΚΑΙ ΦΡΕ Δ.
ΑΠΟΚΟΡΩΝΟΥ»

ΚΥΡΙΟΣ ΕΡΓΟΥ: ΔΗΜΟΣ ΑΠΟΚΟΡΩΝΟΥ

A. ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΟΝ ΟΙΚΙΣΜΟ ΒΑΦΕ

Ο οικισμός Βαφές Αποκορώνου βρίσκεται 37 χλμ μακριά από τα Χανιά και μόλις 3 χιλιόμετρα μακριά από τις Βρύσες Αποκορώνου. Είναι ένα πολύ παλαιό χωριό. Τα ευρήματα του πρώτου οικισμού χρονολογούνται από το 700 μ.Χ. Ο οικισμός έχει ένα παραδοσιακό ιστό με έντονα αρχιτεκτονικά στοιχεία της ενετοκρατίας και της τουρκοκρατίας. Ο παλαιός ιστός χωρίζεται από τον νέο δρόμο σε δύο τμήματα , ανατολικό και δυτικό, με τον μεγαλύτερο τμήμα του να είναι το δυτικό. Φιδωτά, στενά δρομάκια χωρίς σταθερό πλάτος δημιουργούν ένα κλειστό ιστό στο οποίο η πρόσβαση με αυτοκίνητο είναι σε σημεία εξαιρετικά δύσκολη έως και αδύνατη. Τα κτίσματα έχουν πολύ μεγάλο ενδιαφέρον καθώς κάποια χρονολογούνται και πριν από τον 17° αι. Τα περισσότερα είναι πετρόκτιστα με καμάρες , σκαλιστά ανώθυρα και πέτρινες καμινάδες. Ελάχιστα ανοίγματα παρατηρούνται μέσα στον παλαιό ιστό, το μεγαλύτερο από τα οποία είναι κοντά στην εκκλησία και έχει 3 παλαιά πηγάδια.

Ο κύριος δρόμος του οικισμού είναι αυτός που οδηγεί από και προς τις Βρύσες και προς Αρεβίτη-Αχατζικά. Πάνω στον κεντρικό αυτό δρόμο βρίσκονται όλα τα καφενεία, η μοναδική ταβέρνα του χωριού καθώς και το ηρώο των πεσόντων του χωριού. Δεν είναι σπάνιο φαινόμενο, λόγω του περικλειστού του παλαιότερου τμήματος του οικισμού, επισκέπτες που έρχονται στο χωριό να μην αντιλαμβάνονται τον πλούτο και την ομορφιά που κρύβονται στο συνεκτικό του τμήμα.

Σκοποί της παρέμβασης είναι:

1) να επανασυνδεθεί και να επικρατήσει ο παλαιός ιστός , του νεότερου κεντρικού δρόμου . Έστω και συμβολικά λοιπόν επιλέχθηκε να τονιστούν τα σταυροδρόμια του παλαιού ιστού με τον ασφαλτοστρωμένο δρόμο, να επικρατήσουν οπτικά και αισθητικά πάνω του, έτσι ώστε να δίνεται η εντύπωση στον επισκέπτη ότι το σημαντικότερο τμήμα του χωριού συνεχίζεται και αξίζει να αφήσει το αυτοκίνητο του για να το ανακαλύψει.

Να γίνουν παρεμβάσεις που θα «ενοποιήσουν» οπτικά και μέσω των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν το παλιό τμήμα με τον κεντρικό ασφαλτοστρωμένο δρόμο. Ουσιαστικά δηλαδή δεν προτείνεται η συνολική πλακόστρωση και διαμόρφωση κάποιου δρόμου αλλά σημειακές παρεμβάσεις σε κομβικά σημεία του χωριού που θα δημιουργούν ένα δίκτυο.

2) Να αξιοποιηθούν τα ανοίγματα του ιστού για να δημιουργηθούν καθιστικοί χώροι και πλατείες. Ο Βαφές όπως και όλα τα μεσαιωνικά χωριά πάσχει από έλλειψη δημόσιου χώρου. Υπάρχουν ελάχιστα πλατώματα στον πυκνοδομημένο ιστό τα οποία συχνά έχουν τον ρόλο του σταυροδρομιού, έχουν προκύψει από την οργανική ανάπτυξη του χωριού και όχι από οργανωμένη δόμηση. Αυτά τα ελάχιστα ανοίγματα πρέπει να αξιοποιηθούν στο έπακρο ώστε να αποτελέσουν τους ελάχιστους δημόσιους χώρους του χωριού.

Να ανοίξει ο χώρος στο ηρώο έτσι ώστε να μπορούν να κάνουν στροφή τα λεωφορεία και ενδεχομένως μελλοντικά να δημιουργηθεί χώρος στάθμευσης παραπλεύρως. Να ανοίξει το ηρώο και στον κόσμο του χωριού , αποτελώντας ένα χώρο στάσης- πλατεία και όχι απλώς ένα χώρο απόθεσης στεφάνων τις εορτές. Να διαμορφωθούν τα ελάχιστα ανοίγματα και πλατώματα όπως: Ο χώρος βρύσης με τον πλάτανο και ο χώρος με τα τρία πηγάδια κάτω από την εκκλησία. Σημαντικό είναι επίσης να διαμορφωθούν οι συμβολές των σοκακιών του παλαιού ιστού με τον ασφαλτόδρομο για να επιτευχθεί η απαραίτητα η ενοποίηση.

Άλλες παρεμβάσεις: Κατασκευή υπέργειων απορροών όμβριων υδάτων, φωτισμός, πλακοστρώσεις καθιστικά στοιχεία και στοιχεία εξοπλισμού του περιβάλλοντος χώρου.

Για όλους τους παραπάνω λόγους επιλέχθηκε να μην γίνει μία συγκεκριμένη παρέμβαση σε ένα σημείο του χωριού αλλά να γίνουν πολλές μικρότερες παρεμβάσεις καθώς και δύο μεγαλύτερες που θα αποτελέσουν τις πλατείες-καθιστικούς χώρους του χωριού.

α) Διαβατικό

Ερχόμενοι από τον κεντρικό δρόμο από τις Βρύσες , η πρώτη διασταύρωση με τον παλαιό ιστό είναι η διασταύρωση με το διαβατικό . Είναι ένας δρόμος έντονης ανηφορικής κλίσης που περνάει κάτω από ένα θολωτό διαβατικό που οδηγεί στην κεντρική εκκλησία. Ο δρόμος αυτός πλακοστρώνεται με κυβόλιθους, το διαβατικό τονίζεται με βελτίωση των επιχρισμάτων και φωτισμό ενώ στο σημείο που συνδέεται με το νέο δρόμο δημιουργεί ένα ήπιας κλίσης σαμαράκι το οποίο προκαλεί την επιβράδυνση της κίνησης των αυτοκινήτων, δίνει προτεραιότητα στους πεζούς και

τονίζει την οπτική συνέχεια με το σοκάκι του διαβατικού. Η διάβαση καθώς και κάποια σημεία της υπερύψωσης διαμορφώνονται με έγχρωμους κυβόλιθους ενώ για να τονιστούν γραμμικά οι ενώσεις και τα σχήματα των πλακοστρώσεων χρησιμοποιούνται κυβόλιθοι διάστασης 10*20 εκ.

β) Πλάτανος

Το επόμενο σταυροδρόμι που συναντάται είναι μεγαλύτερο και πιο σημαντικό. Υπάρχει ήδη ένας μεγάλος πλάτανος και κάποιες μουριές, μία βρύση και ένα καθιστικό. Το σημείο έχει ένα ελάχιστο πλάτωμα και πάντα αποτελούσε σημείο στάσης και συνάντησης των κατοίκων του χωριού, κυρίως νεαρής ηλικίας. Η πρόταση περιλαμβάνει πλακόστρωση του χώρου της βρύσης, που διαχέεται βόρεια και νότια στα σοκάκια του παλαιού ιστού. Πάνω στην ένωση με τον δρόμο συναντάται πάλι μία υπερύψωση με πλακόστρωση για την διευκόλυνση των πεζών αλλά και των καταστημάτων που βρίσκονται όλα συγκεντρωμένα από εκείνο το σημείο και δυτικά προς το ηρώο. Διαμορφώνεται εκ νέου η βρύση με το καθιστικό της, με έντονα στοιχεία από πέτρα και από ξύλο, διατηρώντας το στοιχείο της ιστορικής μνήμης αλλά με νέα μορφή.

γ) Καφενεία

Καθώς το επόμενο σταυροδρόμι είναι πολύ κοντινή απόσταση με το προηγούμενο συναντάται ξανά η πλακόστρωση αλλά σε αυτή την περίπτωση δεν την υπερυψώνουμε θεωρώντας ότι θα δυσχεραίνει την κυκλοφορία.

δ) Πλατεία Ηρώου

Το μεγαλύτερο πλάτωμα στο χωριό δημιουργείται εκεί που είναι σήμερα η μοναδική ταβέρνα του και το ηρώο. Ουσιαστικά είναι το σταυροδρόμι του κεντρικού δρόμου με τους δρόμους που οδηγούν σε Αχατζικιά, Αρεβίτη, Κρουονερίδα και δύο σοκάκια του παλαιού ιστού. Παρόλα αυτά το σημείο λειτουργεί ως πέρασμα και όχι ως στάση ή πλατεία, αφού δεν υπάρχει διαμορφωμένος χώρος στάσης αλλά και το ηρώο λειτουργεί μόνο σε επετείους για την κατάθεση στεφάνων από επισήμους.

- Η πρόταση περιλαμβάνει :
- Την υπερύψωση και πλακόστρωση όλου του πλατώματος έτσι ώστε να δοθεί προτεραιότητα στους πεζούς.
- Την διαπλάτυνση του σημείου και αναμόρφωση του μνημείου ως καθιστικό εκτός από μνημείο.
- Την τοποθέτηση στάσης σχολικού λεωφορείου που θα προσδώσει άλλη μία χρήση στο σημείο.
- Την διατήρηση και οριοθέτηση κάποιων θέσεων στάθμευσης απαραίτητων για την εξυπηρέτηση της ταβέρνας .

ε) Πλατεία «3 πηγάδια»

Στο πλάτωμα που βρίσκεται σε επαφή με την βόρεια πλευρά της εκκλησίας διαμορφώνονται καθιστικά σε δύο επίπεδα. Το πρώτο καθιστικό είναι στο επίπεδο του δρόμου και παρέχει πολύ όμορφη θέα προς βορρά και ανατολή. Τα υλικά που επιλέχθηκαν είναι ξύλο και πέτρα κατά κύριο λόγο, με κάποιες μεταλλικές λεπτομέρειες. Τα χρώματα είναι όλα σε γήινους χρωματισμούς.

Στο κάτω επίπεδο βρίσκονται 3 πηγάδια. Για το λόγο αυτό επιλέχτηκε να τονιστεί η σημασία του υγρού στοιχείου με την αποκατάσταση και ανάδειξη των πηγαδιών με φωτισμό, άνοιγμα από το πάνω τους μέρος και ένωση τους με φωτιστικές λωρίδες, αλλά και με την δημιουργία μίας νέας βρύσης. Η βρύση αυτή θα βοηθήσει στην αναβίωση του ρόλου του σημείου, ως τόπος συγκέντρωσης για την προμήθεια του πολύτιμου τότε νερού, αλλά και θα βελτιώσει την αισθητική όψη του χώρου, δίνοντας χρήση στον, ύψους 4.00 μ. ,αναλημματικό τοίχο από σπλισμένο σκυρόδεμα και πέτρα. Διαμορφώνονται πάλι καθιστικά και χώροι φύτευσης με πέτρα και ξύλο.

Η/Μ Εγκαταστάσεις

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 άρδευσης

- Ηλεκτρολογική εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΡΔΕΥΣΗΣ

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

Τεχνική Οδηγία Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδος (ΤΟΤΕΕ) 2411/86 (Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικοπέδα: Διανομή κρύου - ζεστού νερού)

Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός (ΓΟΚ)

Κτιριοδομικός Κανονισμός

ΤΟΠΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ - ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Υπάρχει Δημοτικό Δίκτυο Άδρευσης που διέρχεται από την Περιοχή Μελέτης.

Το Δημοτικό Δίκτυο Άδρευσης έχει επαρκή παροχή και πίεση για τη υδροδότηση της Περιοχής Μελέτης.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Αντικείμενο

Θα κατασκευασθεί εγκατάσταση Άρδευσης στην Περιοχή 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 Άδρευσης με μία (1) ανεξάρτητη συνδέση που θα καταλήγει σε φρεάτιο με γενική δικλείδα, μετρητή νερού, βαλβίδα αντεπιστροφής και δικλείδα.

Δίκτυο ύδρευσης – Δευτερεύον δίκτυο άρδευσης

Το δίκτυο τροφοδότησης Άρδευσης και των Κεφαλών Ελέγχου Άρδευσης θα κατασκευασθεί με υπόγειους πλαστικούς σωλήνες άρδευσης από πολυαιθυλένιο HDPE τρίτης γενιάς διαμέτρου Ø20, Ø25, Ø32, Ø50mm, πίεσης λειτουργίας 6bar.

Οι υπόγειες σωληνώσεις του δικτύου άδρευσης και του δευτερεύοντος δικτύου άρδευσης θα οδεύουν μέσα σε τάφρους πλάτους 0,30m, βάθους έως 0,40m. 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 6bar. Θα φέρει δικλείδες μειωτή πίεσης και υποδοχές για μανόμετρο στην είσοδο και την έξοδο, καθώς και δικλείδα καθαρισμού.

Οι διακόπτες και τα λοιπά όργανα θα είναι ορειχάλκινα.

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

Όλα τα φρεάτια θα είναι πλαστικά 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 ή με σταλλακτηφόρους σωλήνες Ø20 καθώς και με αυτοανυψούμενος εκτοξευτήρες ακτίνας ενέργειας 2-5m.

Το δευτερεύον δίκτυο, όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, θα κατασκευασθεί με υπόγειους πλαστικούς σωλήνες από πολυαιθυλένιο HDPE τρίτης γενιάς διαμέτρου Ø50mm, πίεσης λειτουργίας 10bar.

Το τριτεύον δίκτυο άρδευσης θα ελέγχεται από Προγραμματιστή Ελέγχου Άρδευσης που θα τοποθετηθεί σε πολυεστερικό στεγανό κουτί, και θα ελέγχει μέχρι 12 ηλεκτροβαλβίδες διαφραγματικού τύπου διαμέτρου Ø¾" έως Ø1" και με κύκλο ποτίσματος από 1 μέχρι 7 ημέρες.

Το τριτεύον δίκτυο άρδευσης των δέντρων θα κατασκευασθεί με επιφανειακούς πλαστικούς σωλήνες από πολυαιθυλένιο PE διαμέτρου Ø20mm ή Ø25mm, πίεσης λειτουργίας 6bar.

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.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΣΧΥΡΩΝ ΡΕΥΜΑΤΩΝ 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 967B/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.

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:

$$U = I \times R \quad (\text{νόμος του } \Omega\mu)$$

$$W = I \times R \times t \quad (\text{θερμότητα ρεύματος})$$

$$R = \frac{2 l}{K \times A} \quad (\text{Αντίσταση Κυκλώματος})$$

$$P = U \times I \quad (\text{ισχύς στο συνεχές ρεύμα})$$

$$P = U \times I \times \cos\varphi \quad (\text{ισχύς στο εναλλασσόμενο μονοφασικό})$$

$$P = 1.73 \times U \times I \times \cos \quad (\text{ισχύς στο εναλλασσόμενο τριφασικό})$$

(β) Πτώση τάσης και διατομή καλωδίων

(β1) Πτώση τάσης u (V)

- Μονοφασικό

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

- Τριφασικό

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

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: Έπαγωγική 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:

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

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 $I = (\sqrt{3} V)/2Z$ 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 πιο 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

ΤΜΗΜΑ 1

Στοιχεία Δικτύου

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

Τυπικά Στοιχεία Καλωδίων

Είδος Φορτίου	CosΦ	Ετερ οχρον ισμός	Πτώση Τάσης (%)	Τρόπος Σύνδεσης	Είδος Γραμμής
Πίνακας			2.5		3
Φωτισμός	1	1	2.5		1
Φωτισμός	1	1	2.5		1
Φωτισμός	1	1	2.5		3
Φωτισμός	1	1	2.5		1
Φωτισμός	1	1	2.5		1
Φωτισμός	1	1	2.5		3
Φωτισμός	1	1	2.5		1
Φωτισμός	1	1	2.5		1
Φωτισμός	1	1	2.5		3
Προγραμματιστής άρδευσης	0.87	0.5	2.5	2	3
Ρευματοδότες	0.8	0.7	2.5		3
Ρευματοδότες	1	0.5	2.5		1

Δίκτυο Ηλεκτρικής Εγκατάστασης

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)
K1.Π	150	6.745	Πίνακας	1.000	123		3	10	4	32
K1.1	60	0.240	Φωτισμός	1	1	0.894	1	2.5	1.5	10
K1.2	80	0.125	Φωτισμός	1	2	0.621	1	2.5	1.5	10
K1.3	120	0.325	Φωτισμός	1	123	0.700	3	2.5	1.5	10
K1.4	95	0.17	Φωτισμός	1	3	1.672	1	1.5	1.5	10
K1.5	75	0.210	Φωτισμός	1	2	1.630	1	1.5	1.5	10
K1.6	80	0.500	Φωτισμός	1	123	0.718	3	2.5	1.5	10
K1.7	50	0.150	Φωτισμός	1	3	0.776	1	1.5	1.5	10
K1.8	80	0.150	Φωτισμός	1	1	1.242	1	1.5	1.5	10
K1.9	80	0.125	Φωτισμός	1	123	0.180	3	2.5	1.5	10
K1.10	10	1.5	Control αυτο	1	123	0.269	3	2.5	1.5	10
K1.12	3	5	Ρευματοδότες	1	123	0.269	3	2.5	2.5	16
K1.13	3	3	Ρευματοδότες	1	3	0.559	1	2.5	2.5	16

Υπολογισμοί Ηλεκτρικής Εγκατάστασης

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)
K1.Π	150	6.745	Πίνακας	1.000	ΝΥΥ		4	16	80.00	0.783	62.64	25	14.81
K1.1	60	0.240	Φωτισμός	1	ΝΥΑ		1.5	2.5	21.00	0.820	17.22	10	1.043
K1.2	80	0.125	Φωτισμός	1	ΝΥΑ		1.5	2.5	21.00	0.820	17.22	10	0.543
K1.3	120	0.325	Φωτισμός	1	ΝΥΑ		1.5	2.5	21.00	0.820	17.22	10	0.471
K1.4	95	0.17	Φωτισμός	1	ΝΥΑ		1.5	1.5	16.00	0.820	13.12	10	0.739
K1.5	75	0.210	Φωτισμός	1	ΝΥΑ		1.5	1.5	16.00	0.820	13.12	10	0.913
K1.6	80	0.500	Φωτισμός	1	ΝΥΑ		1.5	2.5	21.00	0.820	17.22	10	0.725
K1.7	50	0.150	Φωτισμός	1	ΝΥΑ		1.5	1.5	16.00	0.820	13.12	10	0.652
K1.8	80	0.150	Φωτισμός	1	ΝΥΑ		1.5	1.5	16.00	0.820	13.12	10	0.652
K1.9	80	0.125	Φωτισμός	1	ΝΥΑ		1.5	2.5	21.00	0.820	17.22	10	0.181
K1.10	10	1.5	Control αυτο	1	ΝΥΑ		1.5	2.5	21.00	0.820	17.22	10	2.174
K1.12	3	5	Ρευματοδότες	1	ΝΥΑ		2.5	2.5	21.00	0.820	17.22	16	7.246
K1.13	3	3	Ρευματοδότες	1	ΝΥΑ		2.5	2.5	21.00	0.820	17.22	16	13.04

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : K1.Π

Όνομα Πίνακα :

Φορτία Πίνακα

Είδος Φορτίου	Εγκατεστημένη Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετεροχρονισμός	Μεγίστη Ζήτηση (kVA)
Φωτισμός	2.00	1.00	2.00	1	2.00
Control αυτοματισμού	1.50	1.00	1.50	0.5	0.75
Ρευματοδότες	8.00	1.00	8.00	0.5	4.00

Κατανομή Φάσεων

R (KVA)	:	2.87
S (KVA)	:	2.82
T (KVA)	:	5.80

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	25.23
Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης	:	0.59
Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)	:	9.78
Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	14.81

Προσαυξήσεις

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

Τελικό Ρεύμα (A)	:	14.81
Τύπος Καλωδίου	:	ΝΥΥ
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου σε Κ.Σ (A)	:	80.00
Συντελεστής Διόρθωσης	:	0.78
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου (A)	:	62.64

Επιλέγεται

Γενικός Διακόπτης (A)	:	25
Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A)	:	25
Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm ²)	:	25
Βαθμός Προστασίας Πίνακα	:	IP
Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα	:	Όχι

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)
ΒΗ.Π	5	6.706	Πίνακας	0.997	123		3	10	4	25
ΒΗ.1	70	0.4	Φωτισμός	0.85	1	2.899	1	1.5	1.5	10
ΒΗ.2	45	0.69	Φωτισμός	0.85	123	0.557	3	2.5	1.5	10
ΒΗ.3	3	5	Ρευματοδότες	1	123	0.269	3	2.5	2.5	16
ΒΗ.4	3	3	Ρευματοδότες	1	2	0.559	1	2.5	2.5	16

Υπολογισμοί Ηλεκτρικής Εγκατάστασης

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)
ΒΗ.Π	5	6.706	Πίνακας	0.997	ΝΥΥ		4	10	58.00	0.783	45.41	25	15.84
ΒΗ.1	70	0.4	Φωτισμός	0.85			1.5	1.5					
ΒΗ.2	45	0.69	Φωτισμός	0.85			1.5	2.5					
ΒΗ.3	3	5	Ρευματοδότες	1			2.5	2.5					
ΒΗ.4	3	3	Ρευματοδότες	1			2.5	2.5					

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : ΒΗ.Π
 Ονομα Πίνακα : ΗΡΩΟΝ ΒΑΦΕ
 Φορτία Πίνακα

Έιδος Φορτίου	Εγκατεστημένη Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετερο χρονι σμός	Μεγιστη Ζήτηση (kVA)
Φωτισμός	1.09	0.85	1.28	1	1.28
Ρευματοδότες	8.00	1.00	8.00	0.7	5.60

Κατανομή Φάσεων

R (KVA) : 2.41
 S (KVA) : 4.94
 T (KVA) : 1.94

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A) :21.47
 Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης :0.74
 Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A) :9.74
 Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A) :15.84

Προσαυξήσεις

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

Τελικό Ρεύμα (A) :15.84
 Τύπος Καλωδίου :NYY
 Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου σε Κ.Σ (A) :58.00
 Συντελεστής Διόρθωσης :0.78
 Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου (A) :45.41

Επιλέγεται

Γενικός Διακόπτης (A) :
 Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A) : 32
 Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm²) : 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

ΤΜΗΜΑ 1: ΘΕΣΗ ΚΑΦΕΝΕΙΑ - ΘΕΣΗ ΠΛΑΤΑΝΟΣ - ΘΕΣΗ ΔΙΑΒΑΤΙΚΟ

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		1
Φωτισμός	1	1	2.5		3
Ρευματοδότες	1	0.8	2.5		3
Ρευματοδότες	1	0.8	2.5		1

Δίκτυο Ηλεκτρικής Εγκατάστασης

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)
ΒΠ.Π	5	7.610	Πίνακας	1.000	123		3	10	4	25
ΒΚ.0	75	0.345	Φωτισμός	1		1.680	1	2.5	1.5	10
ΒΠ.1	55	1.210	Φωτισμός	1	123	1.249	3	2.5	1.5	10
ΒΔ.1	80	0.475	Φωτισμός	1		0.713	3	2.5	1.5	10
ΒΠ.2	3	5	Ρευματοδότες	1	123	0.282	3	2.5	2.5	16
ΒΠ.3	3	3	Ρευματοδότες	1	1	0.584	1	2.5	2.5	16

Υπολογισμοί Ηλεκτρικής Εγκατάστασης

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)
ΒΠ.Π	5	7.610	Πίνακας	1.000	ΝΥΥ		4	10	58.00	0.783	45.41	25	19.04
ΒΚ.0	75	0.345	Φωτισμός	1			1.5	2.5					
ΒΠ.1	55	1.210	Φωτισμός	1			1.5	2.5					
ΒΔ.1	80	0.475	Φωτισμός	1			1.5	2.5					
ΒΠ.2	3	5	Ρευματοδότες	1			2.5	2.5					
ΒΠ.3	3	3	Ρευματοδότες	1			2.5	2.5					

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : ΒΠ.Π

Όνομα Πίνακα :

Φορτία Πίνακα

Είδος Φορτίου	Εγκατεστημένη Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετεροχρονισμός	Μέγιστη Ζήτηση (kVA)
Φωτισμός	1.21	1.00	1.21	1	1.21
Ρευματοδότες	8.00	1.00	8.00	0.8	6.40

Κατανομή Φάσεων

R (KVA)	:	5.07
S (KVA)	:	2.07
T (KVA)	:	2.07

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A) :23.05

Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης : 0.83

Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A) :11.53

Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A) :19.04

Προσαυξήσεις	
Λόγω Εφεδρείας (%)	:
Λόγω Κινητήρων (A)	:
Λόγω Έναυσης Λαμπτήρων (A)	:
Τελικό Ρεύμα (A)	:19.04
Τύπος Καλωδίου	:NYY
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου σε Κ.Σ (A)	:58.00
Συντελεστής Διόρθωσης	:0.78
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου (A)	:45.41
Επιλέγεται	
Γενικός Διακόπτης (A)	:
Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A)	: 32
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

ΤΜΗΜΑ 1: ΘΕΣΗ 3 ΠΗΓΑΔΙΑ

Δίκτυο γραμμών ταινίας LED-Υποπίνακας

Στοιχεία Δικτύου

Φασική Τάση Δικτύου (V)	24
Τύπος Καλωδίων	Χαλκός
Συντελεστής Αγωγιμότητας (S m/mm ²)	56

Τυπικά Στοιχεία Καλωδίων

Είδος Φορτίου	CosΦ	Ετερ οχρον ισμός	Πτώση Τάσης (%)	Τρόπος Σύνδεσης	Είδος Γραμμής
Πίνακας	1	1	2.5		3
Φωτισμός	1	1	2.5		1
Φωτισμός	1	1	2.5		1
Φωτισμός	1	1	2.5		1

Δίκτυο Ηλεκτρικής Εγκατάστασης

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)
B3.Π	3	0.346	Πίνακας	1.000	123		3	6	4	25
B3.1	30	0.144	Φωτισμός	1	1	0.281	1	2.5	1.5	10
B3.2	30	0.144	Φωτισμός	1	2	0.281	1	2.5	1.5	10
B3.3	20	0.058	Φωτισμός	1	3	0.075	1	2.5	1.5	10

Υπολογισμοί Ηλεκτρικής Εγκατάστασης

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)
B3.Π	3	0.346	Πίνακας	1.000	NYA		4	6	45.00	0.783	35.23	25	6.000
B3.1	30	0.144	Φωτισμός	1	NYY		1.5	2.5	21.00	0.820	17.22	10	0.655
B3.2	30	0.144	Φωτισμός	1	NYY		1.5	2.5	21.00	0.820	17.22	10	0.655
B3.3	20	0.058	Φωτισμός	1	NYY		1.5	2.5	21.00	0.820	17.22	10	0.264

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : Β3.Π

Όνομα Πίνακα :

Φορτία Πίνακα

Είδος Φορτίου	Εγκατεστημένη Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετεροχρονισμός	Μέγιστη Ζήτηση (kVA)
Φωτισμός	0.35	1.00	0.35	1	0.35

Κατανομή Φάσεων

R (KVA)	:	0.14
S (KVA)	:	0.14
T (KVA)	:	0.06

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:6.00
Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης	:1.00
Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)	:4.81
Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:6.00

Προσαυξήσεις

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

Τελικό Ρεύμα (A)	:6.00
Τύπος Καλωδίου	:NYY
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου σε Κ.Σ (A)	:45.00
Συντελεστής Διόρθωσης	:0.78
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου (A)	:35.23

Επιλέγεται

Γενικός Διακόπτης (A)	:
Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A)	: 25
Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm ²)	: 4.00
Βαθμός Προστασίας Πίνακα	: IP
Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα	: Ναι

Γενικός Πίνακας θέσης 3 Πηγάδια

Στοιχεία Δικτύου

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

Τυπικά Στοιχεία Καλωδίων

Είδος Φορτίου	CosΦ	Ετεροχρονισμός	Πώση Τάσης (%)	Τρόπος Σύνδεσης	Είδος Γραμμής
Πίνακας	1	0.8	2.5		3
Φωτισμός	1	1	2.5		1
Φωτισμός	1	1	2.5		1
Φωτισμός	1	1	2.5		1
Φωτισμός	1	1	2.5		3
Πίνακας	1	1	2.5		3
Ρευματοδότες	1	0.7	2.5		3
Ρευματοδότες	1	0.7	2.5		1

Δίκτυο Ηλεκτρικής Εγκατάστασης
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)
B.Π	5	7.650	Πίνακας	1.000	123		3	10	6	25
B.1	20	0.350	Φωτισμός	1	1	0.435	1	2.5	1.5	10
B.2	48	0.400	Φωτισμός	1	2	1.988	1	1.5	1.5	10
B.3	25	0.200	Φωτισμός	1	3	0.518	1	1.5	1.5	10
B.4	45	0.700	Φωτισμός	1	123	0.565	3	2.5	1.5	10
B.5	3	0.400	Πίνακας	1	123	0.009	3	6	4	25
B.6	3	5	Ρευματοδότες	1	123	0.282	3	2.5	2.5	16
B.7	3	3	Ρευματοδότες	1	3	0.559	1	2.5	2.5	16

Υπολογισμοί Ηλεκτρικής Εγκατάστασης
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)
B.Π	5	7.650	Πίνακας	1.000	ΝΥΥ		6	10	58.00	0.783	45.41	25	17.32
B.1	20	0.350	Φωτισμός	1	ΝΥΑ		1.5	2.5	21.00	0.820	17.22	10	1.522
B.2	48	0.400	Φωτισμός	1	ΝΥΑ		1.5	1.5	16.00	0.820	13.12	10	1.739
B.3	25	0.200	Φωτισμός	1	ΝΥΑ		1.5	1.5	16.00	0.820	13.12	10	0.870
B.4	45	0.700	Φωτισμός	1	ΝΥΑ		1.5	2.5	21.00	0.820	17.22	10	1.522
B.5	3	0.400	Πίνακας	1	ΝΥΥ		4	6	45.00	0.783	35.23	25	0.580
B.6	3	5	Ρευματοδότες	1	ΝΥΑ		2.5	2.5	21.00	0.820	17.22	16	7.576
B.7	3	3	Ρευματοδότες	1	ΝΥΑ		2.5	2.5	21.00	0.820	17.22	16	13.04

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : B.Π
Ονομα Πίνακα :
Φορτία Πίνακα

Είδος Φορτίου	Εγκατεστημένη Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετερο χρονι σμός	Μεγιστη Ζήτηση (kVA)
Φωτισμός	1.65	1.00	1.65	1	1.65
Πίνακας	0.40	1.00	0.40	1	0.40
Ρευματοδότες	8.00	1.00	8.00	0.7	5.60

Κατανομή Φάσεων

R (KVA)	:	2.38
S (KVA)	:	2.43
T (KVA)	:	5.23

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:22.75
Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης	:0.76
Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)	:11.09
Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:17.32

Προσαυξήσεις

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

Τελικό Ρεύμα (A)	:17.32
Τύπος Καλωδίου	:ΝΥΥ
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου σε Κ.Σ (A)	:58.00
Συντελεστής Διόρθωσης	:0.78
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου (A)	:45.41

Επιλέγεται

Γενικός Διακόπτης (A)	:
-----------------------	---

Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A)	:	32
Τροφοδοτικό Καλώδιο (mm ²)	:	10
Βαθμός Προστασίας Πίνακα	:	IP54
Ενσωματωμένος σε άλλο Πίνακα	:	Όχι

Ελεγχοί Καλωδίων

Δεν υπάρχουν γραμμές που δεν υπολογίζονται καλώδια

Ελεγχοί 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 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.

Ηλεκτροδότηση

Η ηλεκτροδότηση της Περιοχής Μελέτης θα γίνει με τρεις (3) Μετρητές ηλεκτρικής ενέργειας από το δίκτυο χαμηλής τάσης 230/400V-50Hz της ΔΕΗ.

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

Η όδευση του καλωδίου της ΔΕΗ θα γίνει, μέσα σε σωληνώση από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα, όπου κριθεί απαραίτητο.

Ηλεκτρικός Πίνακας

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.

Εξοπλισμός ηλεκτρικών γραμμών

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 ουδετέρου), τριπολικό αυτόματο διακόπτη 0-AUTO-I (ρελέ) πάνω στον οποίο θα επενεργεί το κύκλωμα αυτοματισμού και διπολικό συτόματο 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.

Ηλεκτρικά δίκτυα

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 ή PVC Ø25mm, σύμφωνα με τα σχέδια. 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, όπως φαίνεται στα σχέδια.

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 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 επιτοίχειων φωτιστικών θα γίνει με καλώδια J1VV-U [NYY] 3x1,5mm² ή 3x2,5mm² μέσα σε εύκαμπτες πλαστικές σωληνώσεις από PE διαμέτρου Ø50 και εύκαμπτες πλαστικές σωληνώσεις από PVC βαρέος τύπου Ø25mm.

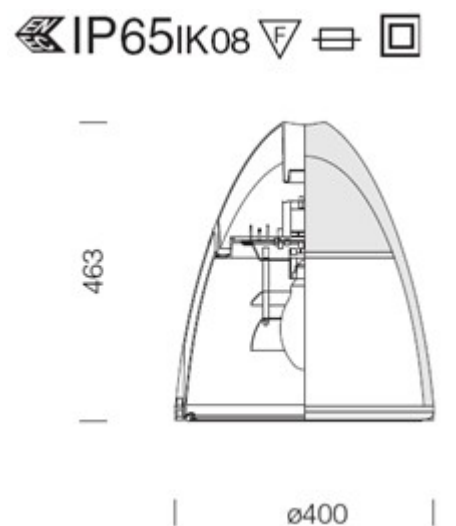
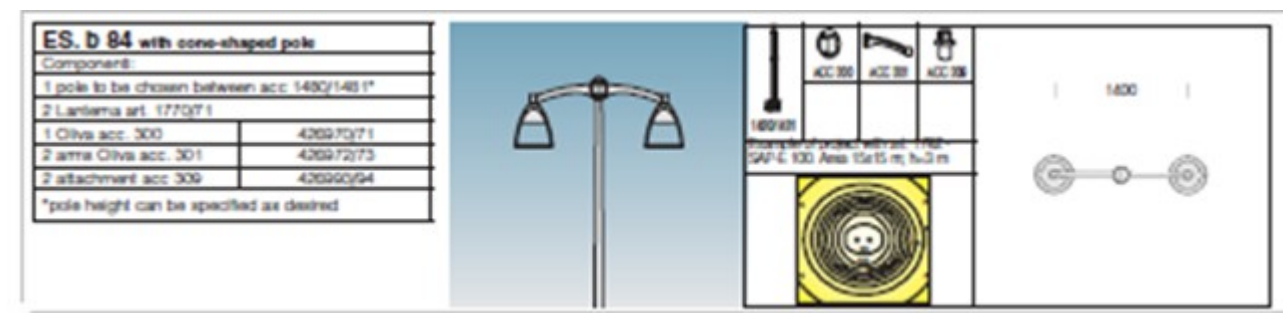
Στους υπόγειους σωλήνες διέλευσης τοποθετείται ένα γυμνό γαλβανισμένο σύρμα (οδηγός), με τα άκρα του να εξέρχουν καθαρά μέσα στα φρεάτια ελέγχου, ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για παρούσα και μελλοντική τοποθέτηση νέων καλωδίων (με έλξη).

Εγκατάσταση φωτισμού

Επίστηλα φωτιστικά

Φωτιστικά σώματα συνδεόμενα σε βραχίονα για στήριξη σε κορυφή ιστού ανά δύο

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε βραχίονα κατάλληλο για στήριξη σε ιστό, όπου θα τοποθετηθούν δύο φωτιστικά με βραχίονα σε κορυφή ιστού, υπαίθριου φωτισμού, τύπου κώνου, τυποποιημένη βιομηχανική κατασκευή, δημοσιευμένο σε επίσημο κατάλογο του κατασκευαστή, δεν θα αποτελεί ιδιοκατασκευή και θα είναι κατάλληλο για συνεχή λειτουργία στην ύπαιθρο, χωρίς καμία αλλοίωση των κατασκευαστικών του στοιχείων και χωρίς δυσμενή επίδραση στο χρόνο ζωής των οργάνων του φωτιστικού σώματος, με τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:



Εικ. 6 Φωτιστικό σώμα

Τεχνικά χαρακτηριστικά

- ΣΩΜΑ ΑΠΟ ΧΥΤΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ (ΕΙΚ.6).

- ΒΑΜΜΕΝΟ ΣΕ ΤΡΙΑ ΣΤΑΔΙΑ:

ΠΡΩΤΟ ΣΤΑΔΙΟ: ΕΠΟΞΕΙΔΙΚΗ ΒΑΦΗ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΦΩΣΦΑΤΩΣΗΣ, ΠΟΥ ΤΟ ΚΑΘΙΣΤΑ ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟ ΣΤΗ ΔΙΑΒΡΩΣΗ ΚΑΙ ΣΕ ΠΑΡΑΘΑΛΑΣΣΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.

ΔΕΥΤΕΡΟ ΣΤΑΔΙΟ: ΕΙΔΙΚΗ ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ ΦΙΛΙΚΗ ΠΡΟΣ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ, ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΣΤΗΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ UV.

ΤΡΙΤΟ ΣΤΑΔΙΟ: ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ ΜΕ ΒΑΦΗ ΣΤΟ ΔΙΑΘΕΣΙΜΟ ΧΡΩΜΑ (ΘΑ ΕΧΕΙ ΥΠΟΒΛΗΘΕΙ ΕΠΙΤΥΧΩΣ ΣΤΟ TEST 1000 ΩΡΩΝ, UNI ISO 9227).

- ΑΝΤΑΥΓΑΣΤΗΡΑΣ ΑΠΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ ΣΕ ΜΑΥΡΟ ΧΡΩΜΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟ ΤΗΣ ΘΑΜΒΩΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΤΗΣ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΤΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ.
- ΔΙΑΧΥΤΗΣ ΑΠΟ ΔΙΑΦΑΝΕΣ **ΑΘΡΑΥΣΤΟ ΚΙ ΑΥΤΟΣΒΕΣΤΟ V2 POLYCARBONATE**, ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΜΕΝΟ ΣΤΗΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ UV ΩΣΤΕ ΝΑ ΜΗΝ ΚΙΤΡΙΝΙΖΕΙ.
- ΤΟ ΚΑΤΩ ΚΑΛΥΜΜΑ ΤΟΥ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ ΘΑ ΕΙΝΑΙ ΑΠΟ **ΓΥΑΛΙ** ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΕΧΕΙ ΥΠΟΣΤΕΙ ΑΜΜΟΒΟΛΗ.
- ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΝΑΥΣΗΣ ΘΑ ΕΙΝΑΙ ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΟ ΣΤΟ ΣΩΜΑ (ΒΑΣΗ) ΤΟΥ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ.
- ΤΑ ΟΡΓΑΝΑ ΕΝΑΥΣΗΣ ΘΑ ΕΙΝΑΙ ΠΡΟΚΑΛΩΔΙΩΜΕΝΑ, ΜΕ ΚΑΛΩΔΙΟ $\text{Æ}1\text{mm}^2$, ΜΕ ΠΛΕΓΜΑ (ΘΩΡΑΚΙΣΗ) FIBREGLASS.
- ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ ΤΟΥ, ΤΟ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΘΑ ΦΕΡΕΙ **ΔΙΠΟΛΙΚΗ** ΚΛΕΜΑ ΓΙΑ ΚΑΛΩΔΙΟ ΜΕ **ΜΕΓΙΣΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ $\text{Æ}4\text{mm}^2$** .
- ΣΤΥΠΙΟΘΛΙΠΤΗ $\text{Æ}1/2''$ ΑΠΟ FIBREGLASS ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΣ ΓΙΑ ΚΑΛΩΔΙΟ ΔΙΑΤΟΜΗΣ $\text{Æ}9\text{-}\text{Æ}12$.
- ΚΕΡΑΜΙΚΗ ΛΥΧΝΙΟΛΑΒΗ ΜΕ ΕΠΑΡΓΥΡΩΜΕΝΕΣ ΕΠΑΦΕΣ.
- ΘΑ ΦΕΡΕΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ **ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ 6,3Α**.
- **ΘΕΡΜΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ** (ενσωματωμένο θερμικό).
- ΚΛΑΣΗ ΜΟΝΩΣΗΣ II.

- ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΚΡΟΥΣΗ **IK08**.
- ΒΑΘΜΟΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ **IP65**.
- ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟΥΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥΣ: **EN60598-CEI 34-21 & EN60529**.
- **ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΜΕΝΟ ΚΑΤΑ ΕΝΕC.**

ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:

ΟΜΟΙΟΜΟΡΦΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ:

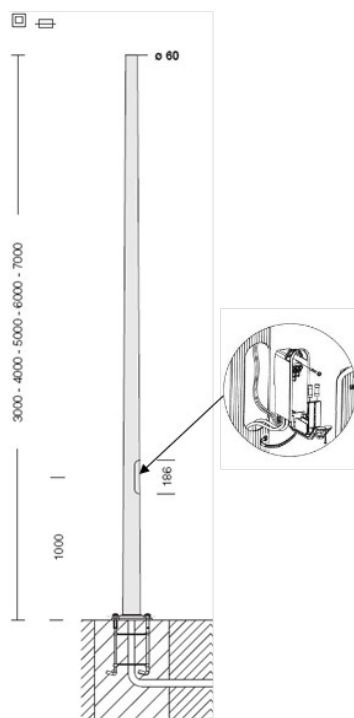
ΤΟ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΕΠΙΔΕΧΕΤΑΙ ΤΟΥΣ ΠΑΡΑΚΑΤΩ ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ, ΜΕ ΤΑ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ ΕΝΑΥΣΗΣ:

- SAP-E 70W ή 150W (Ατμών νατρίου υψηλής πίεσης)
- EL 30W (Φθορισμού οικονομίας)

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΚΑΤΑ **ISO 9001:2008**

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ ΙΣΤΟΥ

Ο ιστός θα είναι τυποποιημένη βιομηχανική κατασκευή, δημοσιευμένη σε επίσημο κατάλογο του κατασκευαστή, δεν θα αποτελεί ιδιοκατασκευή (Εικ. 2) και θα έχει τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:



Εικ.2 Ιστός στήριξης φωτιστικού

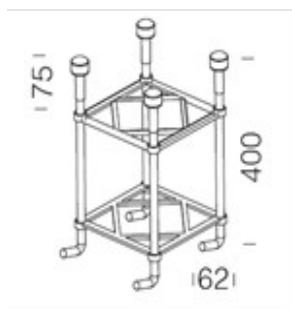
ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:

- ΙΣΤΟΣ **ΚΩΝΙΚΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ** ΜΕ ΑΝΩ ΑΠΟΛΗΞΗ **Æ60mm**.
- ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟΣ ΑΠΟ **ΧΑΛΥΒΑ ΓΑΛΒΑΝΙΣΜΕΝΟ ΕΝ ΘΕΡΜΩ** ΚΑΙ ΒΑΜΜΕΝΟ.
- ΥΨΟΣ ΙΣΤΟΥ: **H=4.00m** ΜΕ ΔΙΑΤΟΜΗ ΒΑΣΗΣ (ΕΝΑΡΞΗΣ) ΤΟΥ ΙΣΤΟΥ **Ø89mm** (εικ.2).
- ΘΥΡΙΔΑ ΕΠΙΣΚΕΨΗΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ **186x45mm**, ΣΕ ΥΨΟΣ **H=1,00m** ΑΠΟ ΤΟ ΕΔΑΦΟΣ (**εικ.2**).
- Η ΘΥΡΙΔΑ ΕΠΙΣΚΕΨΗΣ ΘΑ ΑΣΦΑΛΙΖΕΙ ΠΑΝΩ ΣΤΟΝ ΙΣΤΟ ΜΕ ΜΙΑ ΒΙΔΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ (ALLEN).

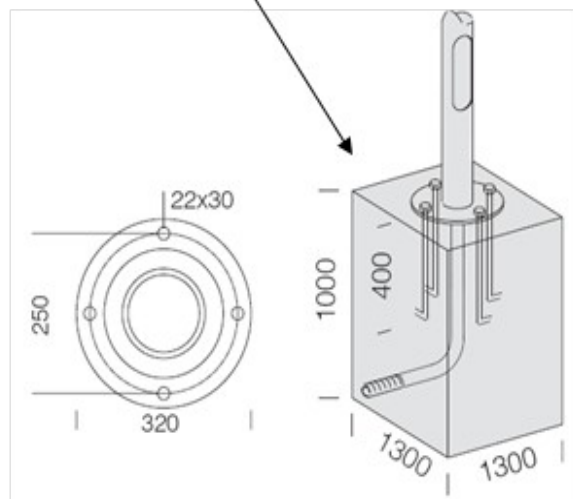
- ΑΚΡΟΚΙΒΩΤΙΟ ΜΕ ΤΕΤΡΑΠΟΛΙΚΗ ΚΛΕΜΑ (N, R, S, T) ΓΙΑ ΚΑΛΩΔΙΟ ΜΕ ΜΕΓΙΣΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ $\geq 10,0\text{mm}^2$ (Η ΚΥΡΙΑ, Η ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΗ $\geq 2,5\text{mm}^2$).
- ΘΑ ΦΕΡΕΙ ΜΙΑ ΑΣΦΑΛΕΙΟΘΗΚΗ ΜΕ ΔΥΟ **ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΕΣ 16Α**.
- ΤΟ ΑΚΡΟΚΙΒΩΤΙΟ ΘΑ ΕΙΝΑΙ **ΑΠΟΣΠΩΜΕΝΟ** ΓΙΑ ΕΥΚΟΛΟΤΕΡΗ ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ.
- ΘΑ ΕΧΕΙ ΒΑΣΗ ΕΔΡΑΣΗΣ ΑΠΟ ΧΥΤΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ ΔΙΑΤΟΜΗΣ $\geq 320\text{mm}$.
- Ο ΙΣΤΟΣ ΘΑ ΣΥΝΟΔΕΥΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΕΣΣΕΡΑ ΑΓΚΥΡΙΑ ΣΤΗΡΙΞΗΣ, ΜΗΚΟΥΣ **$L=0.40\text{m}$ (εικ.3)**, ΤΕΣΣΕΡΙΣ ΡΟΔΕΛΕΣ, ΤΕΣΣΕΡΑ ΠΑΞΙΜΑΔΙΑ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΤΕΣΣΕΡΑ ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ (ΤΑΠΕΣ) ΑΠΟ ΕΛΑΣΤΙΚΟ, ΓΙΑ ΤΑ ΠΑΞΙΜΑΔΙΑ.
- ΘΑ ΦΕΡΕΙ ΔΥΟ ΠΛΑΙΣΙΑ, ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΓΚΡΑΤΗΣΗ ΚΑΙ ΣΩΣΤΗ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΙΣΗ ΤΩΝ ΑΓΚΥΡΙΩΝ, ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΓΧΥΣΗ ΤΟΥ ΜΠΕΤΟΝ (εικ.3).
- Η ΤΣΙΜΕΝΤΕΝΙΑ ΒΑΣΗ ΠΑΝΩ ΣΤΗΝ ΟΠΟΙΑ ΘΑ ΣΤΗΡΙΧΘΕΙ Ο ΙΣΤΟΣ, ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΕΧΕΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ $M \times \Pi \times Y = 1300 \times 1300 \times 1000\text{mm}$ (ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΑΠΟ ΤΟΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ – **εικ.3**). **ΟΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ΕΞΑΡΤΩΝΤΑΙ ΚΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΘΕΣΗ ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ.**
- ΘΑ ΕΙΝΑΙ ΚΛΑΣΗΣ ΜΟΝΩΣΗΣ II.
- ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟΣ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟΥΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥΣ: **UNI EN 40-5, EN 40/3-1 ΚΑΙ EN 40/3-3.**
- **ΘΑ ΦΕΡΕΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ CE.**

*ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΚΑΤΑ ISO 9001:2008

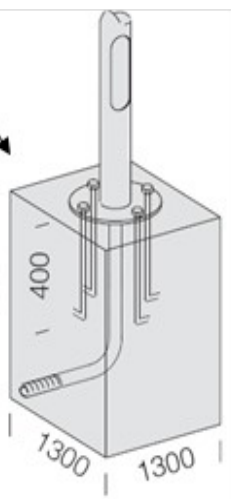
ΟΙ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΒΑΣΗΣ ΕΞΑΡΤΩΝΤΑΙ
ΚΙ ΑΠΟ ΤΗΝ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΘΕΣΗ
ΤΟΥ ΕΔΑΦΟΥΣ.



Εικ. 3



Εικ. 4



Εικ. 5

Η αφή των φωτιστικών σωμάτων εξωτερικού φωτισμού θα γίνεται αυτόματα με τη βοήθεια φωτοκύτταρου (Εξωτερικός στεγανός διακόπτης λυκόφωτος) την ώρα που βραδιάζει. Η σβέση θα γίνεται αυτόματα το πρωί. Συγκεκριμένα, η εντολή από το φωτοκύτταρο θα επενεργεί στα πηνία των τηλεχειριζόμενων διακοπών των κυκλωμάτων φωτισμού. Κυκλώματα που αναμένεται να μην είναι απαραίτητη η λειτουργία τους σε όλη τη διάρκεια της νύχτας, για λόγους οικονομίας, θα λειτουργούν με χρονοδιακόπτη. Ο χρονοδιακόπτης θα επενεργεί στα πηνία των τηλεχειριζόμενων διακοπών των αντίστοιχων κυκλωμάτων φωτισμού. Όλα τα υλικά θα είναι τύπου ράγας.

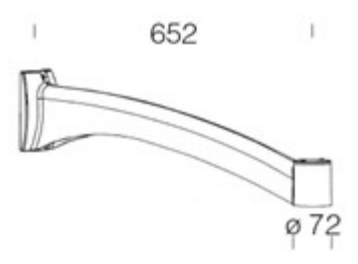
Τα φωτιστικά σώματα ελέγχονται αυτόματα με φωτοκύτταρο (εξωτερικός στεγανός διακόπτης λυκόφωτος) και χρονοδιακόπτη ή χειροκίνητα από τον Ηλεκτρικό Πίνακα.

Τεχνική προδιαγραφή βραχίονα

Ο βραχίονας θα είναι τυποποιημένη βιομηχανική κατασκευή, δημοσιευμένη σε επίσημο κατάλογο του κατασκευαστή, δεν θα αποτελεί ιδιοκατασκευή, θα είναι μήκους περίπου 65cm, σε απόχρωση σύμφωνα με την αρχιτεκτονική μελέτη(Εικ.4) και θα τοποθετούνται δύο ανά ιστό(βλ. σχέδιο λεπτομερειών). Ο κάθε βραχίονας θα στηρίζεται στον ιστό με ειδικό εξάρτημα. Το φωτιστικό σώμα θα τοποθετείται και θα στηρίζεται στο άκρο του βραχίονα με κατάλληλο σύνδεσμο.

ΒΡΑΧΙΟΝΑΣ

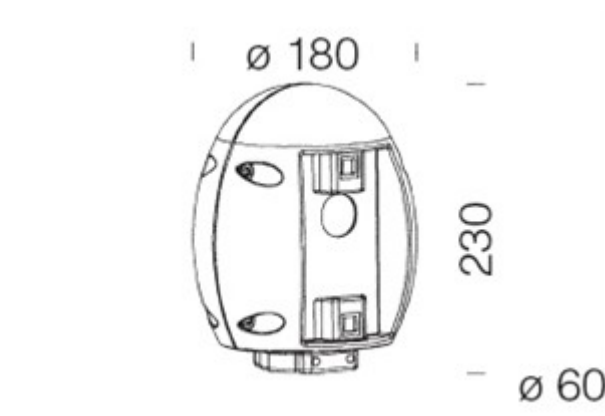
- ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟΣ ΑΠΟ **ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ**.
- Ο ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΟΥ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΖΕΤΑΙ ΑΠΟ ΜΙΑ ΕΛΑΦΡΑ ΚΑΜΠΥΛΟΤΗΤΑ.
- ΥΠΟΔΟΧΕΑΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ $\varnothing 72\text{mm}$.
- ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΜΗΚΟΣ $L=652\text{mm}$.
- ΗΛΕΚΤΡΟΣΤΑΤΙΚΗ ΒΑΦΗ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΦΩΣΦΑΤΩΣΗΣ, ΠΟΥ ΤΟ ΚΑΘΙΣΤΑ ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟ ΣΤΗ ΔΙΑΒΡΩΣΗ ΚΑΙ ΣΕ ΠΑΡΑΘΑΛΑΣΣΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.
- ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ ΕΙΤΕ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ ΕΙΤΕ ΕΠΙ ΤΟΙΧΑ.



Εικ.7 Βραχίονας στήριξης φωτιστικού

ΕΞΑΡΤΗΜΑ

- ΕΞΑΡΤΗΜΑ (ΒΑΣΗ) ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΒΡΑΧΙΟΝΑ ΣΕ ΙΣΤΟ.
- ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟ ΑΠΟ **ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ**.
- ΗΛΕΚΤΡΟΣΤΑΤΙΚΗ ΒΑΦΗ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΦΩΣΦΑΤΩΣΗΣ, ΠΟΥ ΤΟ ΚΑΘΙΣΤΑ ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟ ΣΤΗ ΔΙΑΒΡΩΣΗ ΚΑΙ ΣΕ ΠΑΡΑΘΑΛΑΣΣΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.

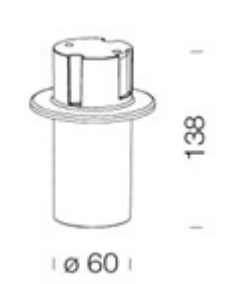


Εικ.8 Εξάρτημα στήριξης φωτιστικού σε ιστό

ΕΞΑΡΤΗΜΑ

- ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΑΡΤΗΣΗ ΤΟΥ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ ΣΤΟΝ ΒΡΑΧΙΟΝΑ (ΕΙΚ.7).
- ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟ ΑΠΟ **ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ**.
- ΔΙΑΤΟΜΗ $\varnothing 60\text{mm}$.
- ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΜΗΚΟΣ $L=138\text{mm}$.
- ΗΛΕΚΤΡΟΣΤΑΤΙΚΗ ΒΑΦΗ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΦΩΣΦΑΤΩΣΗΣ, ΠΟΥ ΤΟ ΚΑΘΙΣΤΑ

ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟ ΣΤΗ ΔΙΑΒΡΩΣΗ ΚΑΙ ΣΕ ΠΑΡΑΘΑΛΑΣΣΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.



Εικ.9 Σύνδεσμος στήριξης φωτιστικού σε βραχίονα

1.1.1.1 Επίτοιχα φωτιστικά διπλής οψής φωτισμού

Φωτιστικό σε σχήμα κυλινδρικού προβολέα με φωτισμό σε δύο κατευθύνσεις (προς τα πάνω και προς τα κάτω). Θα είναι κατασκευασμένο από χυτοπρεσσάριστο αλουμίνιο EN AW -6060 με υψηλή αντοχή στη διάβρωση, ανταυγαστήρα αλουμινίου καθαρότητας 99,98%, διάφανο πυρίμαχο γυαλί(960°C), ανοξειδωτες βίδες, καλωδίωση με ταχυσύνδεσμο και παρεμβύσματα σιλικόνης. Θα είναι βαμμένος σε τρία στάδια:

- Επεξεργασία επιφάνειας με μικροσωματίδια για καθαρισμό
- Εποξειδική βαφή
- Βαφή πολυεστερικής πούδρας για υψηλή αντίσταση σε ακτινοβολία UV και δυσμενείς καιρικές συνθήκες.

Προστασία σε σκόνη και υγρασία IP55, κλάση μόνωσης I και αντοχή σε κρούση IK08. Θα έχει λυχνιολαβή GU10 για λαμπτήρες QPAR-CB-51 (max. 50W) / GU10 220~240VAC / 50-60Hz ή CFL 11W(οικονομίας) ή LED ισχύος 3W.



Εικ.9 Επίτοιχο φωτιστικό

Αδιάβροχη ταινία LED

Αδιάβροχη ταινία LED, 14.4W/m, 24V, βαθμού προστασίας IP65.

Γειώσεις

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 αγωγή στοιχεία και οι ακροδέκτες γείωσης των ρευματοδοτών.

Η γείωση των ιστών θα γίνει με αγωγό γείωσης 25mm^2 ή 10mm^2 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 μηχάνημα. 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 επιχάλκωμένο ηλεκτρολυτικά, με πάχος επιχάλκωσης τουλάχιστον $250\mu\text{m}$. Η σύνδεση μεταξύ τους και με την θεμελιακή γείωση θα γίνει με αγωγό 25mm^2 χάλκινο και κατάλληλους σφικτήρες.

B. ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΤΟΝ ΟΙΚΙΣΜΟ ΦΡΕ

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η πλατεία του Φρέ σήμερα είναι το κέντρο του οικισμού και σκοπός είναι η συνέχεια της λειτουργίας της ως πολιτιστικό, εμπορικό, διοικητικό και κέντρο αναψυχής, για τους κατοίκους του οικισμού Φρέ και της γύρω περιοχής.



Φ1 ΝΟΤΙΑ-ΔΥΤΙΚΗ ΠΛΕΥΡΑ ΤΗΣ ΠΛΑΤΕΙΑΣ

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Ο οικισμός του Φρέ είναι ένας παραδοσιακός οικισμός με πολλά αξιοθέατα τοπία και αξιόλογα μνημεία, όπως η Βυζαντινή εκκλησία των Αγίων Πάντων, η εκκλησία της Παναγίας των δύο βράχων κ.α.

Η πλατεία σήμερα διατηρεί παραδοσιακά στοιχεία και έχει παραδοσιακό χρώμα λόγω της μορφής της και των κτισμάτων που βρίσκονται στις πλευρές της. Θεωρείται μια από της ωραιότερες πλατείες της περιοχής και σ' αυτήν έχουν γυριστεί πολλές κινηματογραφικές ταινίες.

ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ

Σκοπός της παρέμβασης είναι η λειτουργική και αισθητική οργάνωση της πλατείας, ώστε να παραμείνει ένας χώρος συγκέντρωσης των κατοίκων και να διατηρήσει τις λειτουργίες που έχει σήμερα ως πολιτιστικό, εμπορικό και διοικητικό κέντρο, και ως χώρος αναψυχής.

α) Δημιουργείται ένας αύλιος χώρος γύρω από την εκκλησία, ο οποίος θα στρωθεί με λευκή πέτρα ακανόνιστου σχήματος, θα οριοθετείται από ένα χαμηλό πέτρινο πεζούλι διαστάσεων, πλάτους 45εκ., ύψους 45 εκ., και θα χρησιμοποιείται ως καθιστικό.

β) Θα αποτραπεί την κυκλοφορία των οχημάτων από την πλατεία, καθορίζοντας τους άξονες διέλευσης των οχημάτων και δημιουργώντας ανισόπεδα επίπεδα μεταξύ των δυο δρόμων και της πλατείας.

γ) Θα καθαιρεθεί τμήμα από την δεξαμενή νερού, που έχει κατασκευαστεί από οπλισμένο σκυρόδεμα, τα τελευταία χρόνια για την συλλογή νερού, αλλά τώρα δεν χρησιμοποιείται, στο νότιο-ανατολικό τμήμα της.

δ) Θα αναδειχτούν τα μνημεία που υπάρχουν στην πλατεία, (η εκκλησία και η καμάρα),

ε) Θα πλακοστρωθεί ο χώρος της πλατείας.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

Αναλυτικότερα, η παρέμβαση προτείνει να γίνουν στο χώρο οι εξής εργασίες:

- Γύρω από την εκκλησία και συμφωνά με τον ήδη διαμορφωμένο ανατολικά χώρο της, θα επεκταθεί και βόρεια- δυτικά η ίδια διαμόρφωση, ώστε να δημιουργηθεί μια αυλή γύρω από αυτή.
 - Η αυλή θα στρωθεί με λευκές, μεγάλες, ακανόνιστες πέτρες από την περιοχή, με χρωματισμένους αρμούς έως 3 εκ. Η οριοθέτηση του παραπάνω χώρου θα γίνει με το κτίσιμο ενός πεζουλιού που θα έχει φάρδος 45 εκ. και το ίδιο ύψος, για να χρησιμοποιείται και ως καθιστικό.
 - Η υπάρχουσα δεξαμενή στο νοτιοανατολικό τμήμα της πλατείας θα καθαιρεθεί ένα μέτρο από το ύψος της, ώστε να διαμορφωθεί ένας νέος καθιστικός χώρος στο ίδιο επίπεδο της πλατείας. Η επέμβαση αυτή έχει σκοπό την ανάδειξη της εκκλησίας, την διεύρυνση του χώρου της πλατείας και την ελευθέρωση του ορίζοντα της πλατείας προς την θέα των γύρω βουνών.
 - Θα επισκευαστεί και να καθαριστεί η καμάρα σ' όλη της την επιφάνεια από το ασβέστωμα, και θα αρμολληθούν οι πλευρές της, θα επισκευαστούν οι γωνιές της και θα τοποθετηθεί ο κατάλληλος φωτισμός.
 - Το δένδρο που υπάρχει στο Ν.Δ. τμήμα της πλατείας θα διατηρηθεί, όπως και το δένδρο που υπάρχει στην αυλή της εκκλησίας, γύρω από αυτά θα κτιστεί πέτρινος τοίχος ύψους 45 εκ..
 - Θα φυτευτεί ένα επί πλέον δένδρο, στη νότιο- ανατολική πλευρά της για να αυξηθεί το πράσινο στην πλατεία.
 - Θα διαμορφωθούν δυο βασικοί οδικοί άξονες στο βόρειο και στο δυτικό τμήμα.
Ο ένας θα την διασχίζει από Δυτικά προς Ανατολικά και ο άλλος από Βορά προς Νότο. Ο πρώτος είναι χαρακτηρισμένος ως επαρχιακός και θα έχει πλάτος 3,50 μ. και ο δεύτερος θα έχει πλάτος 2.80μ., ο οποίος διέρχεται από την καμάρα, που βρίσκεται στο Νότιο-Δυτικό τμήμα της πλατείας και έχει φάρδος 2,80μ.
 - Κατά μήκος των δυο πλευρών των δρόμων θα κατασκευαστούν ρείθρα, από σκυρόδεμα.
 - Ο δρόμος που διέρχεται από την καμάρα θα στρωθεί από πέτρες μικρών διαστάσεων 13X13 εκ. για να μοιάζει με καλντερίμι.
 - Ο επαρχιακός δρόμος που διασχίζει την βορινή πλευρά της πλατείας θα παραμείνει με ασφαλτο.
 - Οι υπόλοιπες επιφάνειες της πλατείας θα στρωθούν με πέτρα από την περιοχή (μαδαρίτικη), ή Ινδίας, σε κανονικό σχήμα αλλά σε διαφορετικές διαστάσεις, όπως 40X80 εκ. ή 40X60 εκ.
 - Γύρω από τα δένδρα θα χρησιμοποιηθούν οι πέτρες μικρών διαστάσεων 13X13 εκ. σε πλάτος 1.00 μ. μετά από την λωρίδα χώματος που θα μείνει γύρω από κάθε δένδρο και τον πέτρινο τοίχο.
 - Οι αρμοί εφαρμογής των πλακών θα είναι μέχρι 2,5 εκ., και στο κονίαμα θα προστεθεί χρώμα στις αποχρώσεις των χρωμάτων της πέτρας.
 - Οι αυλές των καταστημάτων στην δυτική και βόρεια πλευρά της πλατείας θα επικαλυφθούν με τις ίδιες πλάκες, που θα τοποθετηθούν στην πλατεία (την μαδαρίτικη πλάκα, ή Ινδίας), αλλά διαφορετικών διαστάσεων, όπως 25 εκ. X 50 εκ.
 - Ο φωτισμός της πλατείας θα γίνει με επιτοίχια φωτιστικά στις όψεις των κτιρίων της πλατείας και με επιδαπέδια γύρω από τα δένδρα.
 - Θα τοποθετηθούν μεταλλικοί βραχίονες στις προσόψεις των κτηρίων και θα τοποθετηθούν φωτιστικά σχήματος χωνιού με λαμπτήρες που θα φωτίζουν την πλατεία.
- Σ την πλατεία θα τοποθετηθούν τσιμεντόπλακες 40X40εκ., κίτρινου χρώματος για την όδευση τυφλών, όπως φαίνεται στα συνημμένα σχέδια.
- Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα τονίσουν το χρώμα της πλατείας, η προέλευση τους θα είναι, κατά το δυνατό από την περιοχή, για να προβάλουν τα ιδιαίτερα στοιχεία της και να αναδεικνύουν το χρώμα της.



Φ2 ΠΛΑΚΕΣ ΠΟΥ ΘΑ ΣΤΡΩΘΟΥΝ ΣΤΗΝ ΠΛΑΤΕΙΑ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Α. ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ - ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΙ

Σε όλη την υπό διαμόρφωση έκταση θα αποξυλωθούν οι υπάρχουσες κατασκευές.

Οι καθαιρέσεις θα περιλαμβάνουν:

- Α.1. Καθαιρέσεις κατασκευών από σκυρόδεμα (τμήμα της παλαιάς δεξαμενής)
- Β.2. Καθαιρέσεις μικροκατασκευών σκυροδέματος σιντριβανιών, παρτεριών κ.λ.π.
- Γ. 3. Καθαίρεση ασφαλτοτάπητα
- Δ. 4. Καθαρισμός της υπάρχουσας καμάρας.

Τα προϊόντα των καθαιρέσεων θα απομακρυνθούν από τον τόπο του έργου με ευθύνη του Αναδόχου και σε θέσεις που θα υποδειχθούν από τον Δήμο και τις αρμόδιες αρχές.

Β. ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

- Β.1. Κατασκευή προκατασκευασμένων ρείθρων σκυροδέματος κατά μήκος των πλευρών του οδικού άξονα.

Γ. ΛΙΘΟΔΟΜΕΣ

- Γ.1. Κατασκευή νέων λιθόκτιστων αναλυματικών τοίχων με τον ίδιο τρόπο και την ίδια πέτρα που είναι η σημερινή κατασκευή στη παλαιά δεξαμενή.



Φ3 ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΠΟΥ ΥΠΑΡΧΕΙ ΣΤΟ ΑΝΑΤΟΛΙΚΟ ΤΜΗΜΑ

Δ. ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ

Δ.1. Διάστρωση άοπλου σκυρόδεμα, C12/15, πάχους 10 εκ. για την τοποθέτηση πλακών.

Δ.2. Επίστρωση τσιμεντοκονίας των 650 kgf

Δ.3. Επίστρωση με πλάκες (μαδαρίτικη) ή Ινδίας, διαφορετικών διαστάσεων, αλλά παραλληλόγραμμου σχήματος, με αρμό διαστολής μέγιστο 2,5 εκ., χρωματισμένο.

Δ.4. Επίστρωση πέτρινων κυβόλιθων 13x13 εκ. χρώματος κόκκινο.

Ε. ΦΥΤΕΥΣΕΙΣ

Ε.1. Επίστρωση χώματος γύρω από τους κορμούς των δένδρων.

Ε.2. Φύτευση ενός νέου αναπτυσγμένου δένδρου από την περιοχή.

Ζ. ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Ζ.1. Παραγγελία και τοποθέτηση φωτιστικών

Η. ΚΑΛΑΘΙΑ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

Η.1. Τοποθέτηση πέντε ξύλινων καλαθιών απορριμμάτων.

Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

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.

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

- Εγκατάσταση ύδρευσης – άρδευσης – αποχέτευσης ομβρίων

- Ηλεκτρολογική εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων

Εγκατάσταση ύδρευσης - ΑΡΔΕΥΣΗΣ

Κανονισμοί

Τεχνική Οδηγία Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδος (ΤΟΤΕΕ) 2411/86 (Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικοπέδα: 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.

Τεχνική περιγραφή

Αντικείμενο

Θα κατασκευασθεί εγκατάσταση Ύδρευσης - Άρδευσης στην Περιοχή 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 Κρουνοί Πόσιμου Νερού, στους Κρουνοί Ύδρευσης - Άρδευσης και στους Σταλάκτες Άρδευσης.

Υδροδότηση

Η υδροδότηση της Περιοχής Μελέτης θα γίνει από το Δημοτικό Δίκτυο Ύδρευσης με μία (1) ανεξάρτητη συνδέση 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 σιμεντοκονία 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.

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

Γιά 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 μιάς στάσης με ηλεκτροβαλβίδα.

Ο προγραμματιστής μπαταρίας μιάς στάσης θα είναι στεγανός, μιάς 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.

Ηλεκτρική εγκατάσταση ισχυρών ρευμάτων

Κανονισμοί

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 967B/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.

Τοπικές Συνθήκες - Δεδομένα

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:

$U = I \times R$	(νόμος του Ωμ)
$W = I \times R \times t$	(θερμότητα ρεύματος)
$R = \frac{2 l}{K \times A}$	(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
- $\cos\phi$: 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:

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

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 $I = (\sqrt{3} V)/2Z$ 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 πιο 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		3
Φωτισμός	1	1	2.5		3
Φωτισμός	1	1	2.5		1
Φωτισμός	1	1	2.5		1
Φωτισμός	1	1	2.5		1
Ρευματοδότες	1	0.8	2.5		3
Ρευματοδότες	1	0.8	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)
ΦΡ.Π		8.921	Πίνακας	1.000	123		3	10	4	25
ΦΡ.1	120	1.555	Φωτισμός	1	123	3.502	3	2.5	1.5	10
ΦΡ.2	36	0.322	Φωτισμός	1	1	0.753	1	2.5	1.5	10

ΦΡ.3	42	0.322	Φωτισμός	1	2	0.878	1	2.5	1.5	10
ΦΡ.4	70	0.322	Φωτισμός	1	3	1.464	1	2.5	1.5	10
ΦΡ.5	3	5	Ρευματοδότες	1	123	0.282	3	2.5	2.5	16
ΦΡ.6	3	3	Ρευματοδότες	1	1	0.584	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)
ΦΡ.Π		8.921	Πίνακας	1.000	ΝΥΥ		4	10	58.00	0.783	45.41	25	23.03
ΦΡ.1	120	1.555	Φωτισμός	1	ΝΥΑ		1.5	2.5	21.00	0.820	17.22	10	2.356
ΦΡ.2	36	0.322	Φωτισμός	1	ΝΥΑ		1.5	2.5	21.00	0.820	17.22	10	3.136
ΦΡ.3	42	0.322	Φωτισμός	1	ΝΥΑ		1.5	2.5	21.00	0.820	17.22	10	3.136
ΦΡ.4	70	0.322	Φωτισμός	1	ΝΥΑ		1.5	2.5	21.00	0.820	17.22	10	3.136
ΦΡ.5	3	5	Ρευματοδότες	1	ΝΥΑ		2.5	2.5	21.00	0.820	17.22	16	7.576
ΦΡ.6	3	3	Ρευματοδότες	1	ΝΥΑ		2.5	2.5	21.00	0.820	17.22	16	13.64

Ανάλυση Φορτίου Πίνακα : ΦΡ.Π

Όνομα Πίνακα :

Φορτία Πίνακα

Έίδος Φορτίου	Εγκατεστ ημένη Ισχύς (kW)	CosΦ	Φαινόμενη Ισχύς (kVA)	Ετερο χρονι σμός	Μεγιστη Ζήτηση (kVA)
Φωτισμός	2.52	1.00	2.52	1	2.52
Ρευματοδότες	8.00	1.00	8.00	0.8	6.40

Κατανομή Φάσεων

R (KVA)	:	5.51
S (KVA)	:	2.51
T (KVA)	:	2.51

Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	25.03
Συνολικός Συντελεστής Ζήτησης	:	0.85
Ένταση για Ισοκατανομή Φάσεων (A)	:	13.52
Πιθανή Μέγιστη Εμφανιζόμενη Ένταση (A)	:	21.23

Προσαυξήσεις

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

Τελικό Ρεύμα (A)	:	21.23
Τύπος Καλωδίου	:	ΝΥΥ
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου σε Κ.Σ (A)	:	58.00
Συντελεστής Διόρθωσης	:	0.78
Επιτρεπόμενο Ρεύμα Καλωδίου (A)	:	45.41

Επιλέγεται

Γενικός Διακόπτης (A)	:	
Ασφάλεια ή Αυτόματος Διακόπτης (A)	:	32
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

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Αντικείμενο

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.

Ηλεκτροδότηση

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 πύλλαρ. Η όδευση του καλωδίου της ΔΕΗ θα γίνει, μέσα σε σωληνώση από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα.

Ηλεκτρικός Πίνακας

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.

Ο 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 του πίνακα φαίνεται αναλυτικά στο αντίστοιχο μονογραμμικό διάγραμμα.

Εξοπλισμός ηλεκτρικών γραμμών

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 ουδετέρου), τριπολικό αυτόματο διακόπτη 0-AUTO-I (ρελέ) πάνω στον οποίο θα επενεργεί το κύκλωμα αυτοματισμού και διπολικό συτόματο 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.

Ηλεκτρικά δίκτυα

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 και εύκαμπτους ηλεκτρολογικούς σωλήνες από PVC Ø25mm, βαρέος τύπου, κατάλληλους για υπογεία εγκατάσταση. Σε κάθε σωληνώση 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 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 φωτιστικών θα γίνει με καλώδια J1VV-U [NYY] 3x2,5mm² 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.

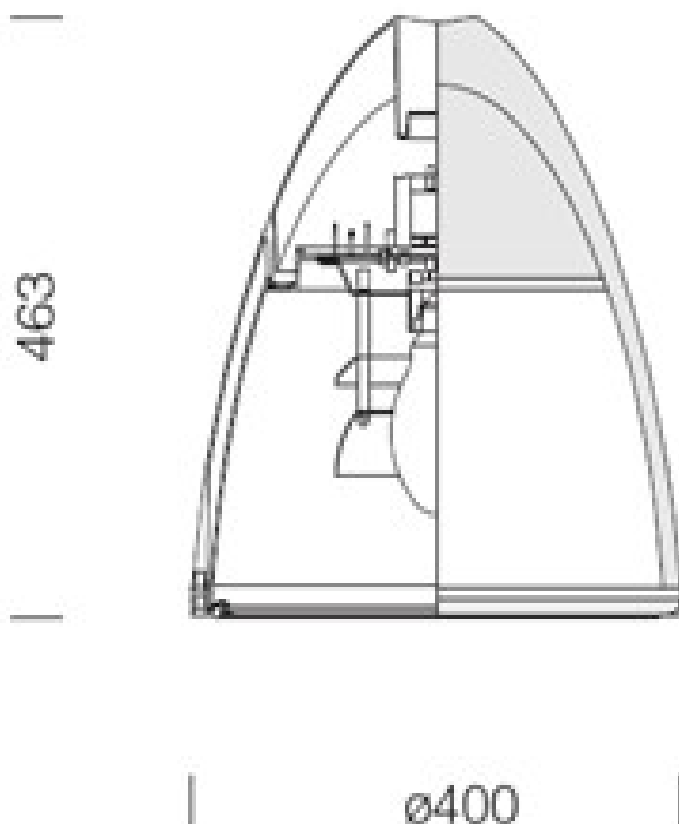
Στους υπόγειους σωλήνες διέλευσης τοποθετείται ένα γυμνό γαλβανισμένο σύρμα Φ5mm(οδηγός), με τα άκρα του να εξέρχουν καθαρά μέσα στα φρεάτια ελέγχου, ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για παρούσα και μελλοντική τοποθέτηση νέων καλωδίων (με έλξη).

Εγκατάσταση φωτισμού

Φωτιστικά σώματα συνδεδεμένα σε βραχίονα για επιτοίχια στήριξη

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε βραχίονα επιτοίχιας στήριξης, υπαίθριου φωτισμού, τύπου κώνου, τυποποιημένη βιομηχανική κατασκευή, δημοσιευμένο σε επίσημο κατάλογο του κατασκευαστή, δεν θα αποτελεί ιδιοκατασκευή και θα είναι κατάλληλο για συνεχή λειτουργία στην ύπαιθρο, χωρίς καμία αλλοίωση των κατασκευαστικών του στοιχείων και χωρίς δυσμενή επίδραση στο χρόνο ζωής των οργάνων του φωτιστικού σώματος, με τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά:

IP65 IK08 ∇ F $\equiv$ $\square$



Εικ. 6 Φωτιστικό σώμα

Τεχνικά χαρακτηριστικά

- ΣΩΜΑ ΑΠΟ ΧΥΤΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ (ΕΙΚ.6).

- ΒΑΜΜΕΝΟ ΣΕ ΤΡΙΑ ΣΤΑΔΙΑ:

ΠΡΩΤΟ ΣΤΑΔΙΟ: ΕΠΟΞΕΙΔΙΚΗ ΒΑΦΗ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΦΩΣΦΑΤΩΣΗΣ, ΠΟΥ ΤΟ ΚΑΘΙΣΤΑ ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟ ΣΤΗ ΔΙΑΒΡΩΣΗ ΚΑΙ ΣΕ ΠΑΡΑΘΑΛΑΣΣΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.

ΔΕΥΤΕΡΟ ΣΤΑΔΙΟ: ΕΙΔΙΚΗ ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ ΦΙΛΙΚΗ ΠΡΟΣ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ, ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΣΤΗΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ UV.

ΤΡΙΤΟ ΣΤΑΔΙΟ: ΦΙΝΙΡΙΣΜΑ ΜΕ ΒΑΦΗ ΣΤΟ ΔΙΑΘΕΣΙΜΟ ΧΡΩΜΑ (ΥΠΟΒΛΗΘΗΚΕ ΕΠΙΤΥΧΩΣ ΣΤΟ TEST 1000 ΩΡΩΝ, UNI ISO 9227).

- ΑΝΤΑΥΓΑΣΤΗΡΑΣ ΑΠΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ ΣΕ ΜΑΥΡΟ ΧΡΩΜΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟ ΤΗΣ ΘΑΜΒΩΣΗΣ ΚΑΙ ΤΟΝ ΕΛΕΓΧΟ ΤΗΣ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΤΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ.
- ΔΙΑΧΥΤΗΣ ΑΠΟ ΔΙΑΦΑΝΕΣ ΑΘΡΑΥΣΤΟ ΚΙ ΑΥΤΟΣΒΕΣΤΟ V2 POLYCARBONATE, ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΜΕΝΟ ΣΤΗΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ UV ΩΣΤΕ ΝΑ ΜΗΝ ΚΙΤΡΙΝΙΖΕΙ.
- ΤΟ ΚΑΤΩ ΚΑΛΥΜΜΑ ΤΟΥ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ ΘΑ ΕΙΝΑΙ ΑΠΟ ΓΥΑΛΙ ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΕΧΕΙ ΥΠΟΣΤΕΙ ΑΜΜΟΒΟΛΗ.
- ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΝΑΥΣΗΣ ΘΑ ΕΙΝΑΙ ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΟ ΣΤΟ ΣΩΜΑ (ΒΑΣΗ) ΤΟΥ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ.
- ΤΑ ΟΡΓΑΝΑ ΕΝΑΥΣΗΣ ΘΑ ΕΙΝΑΙ ΠΡΟΚΑΛΩΔΙΩΜΕΝΑ, ΜΕ ΚΑΛΩΔΙΟ $\approx 1\text{mm}^2$, ΜΕ ΠΛΕΓΜΑ (ΘΩΡΑΚΙΣΗ) FIBREGLASS.
- ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ ΤΟΥ, ΤΟ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΘΑ ΦΕΡΕΙ ΔΙΠΟΛΙΚΗ ΚΛΕΜΑ ΓΙΑ ΚΑΛΩΔΙΟ ΜΕ ΜΕΓΙΣΤΗ ΔΙΑΤΟΜΗ $\approx 4\text{mm}^2$.
- ΣΤΥΠΙΟΘΛΙΠΤΗ $\approx 1/2"$ ΑΠΟ FIBREGLASS ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΣ ΓΙΑ ΚΑΛΩΔΙΟ ΔΙΑΤΟΜΗΣ ≈ 9 - ≈ 12 .
- ΚΕΡΑΜΙΚΗ ΛΥΧΝΙΟΛΑΒΗ ΜΕ ΕΠΑΡΓΥΡΩΜΕΝΕΣ ΕΠΑΦΕΣ.
- ΘΑ ΦΕΡΕΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ 6,3Α.

- ΘΕΡΜΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ (ενσωματωμένο θερμικό).
- ΚΛΑΣΗ ΜΟΝΩΣΗΣ II.
- ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΚΡΟΥΣΗ IK08.
- ΒΑΘΜΟΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ IP65.
- ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟΥΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥΣ: EN60598-CEI 34-21 & EN60529.
- ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΜΕΝΟ ΚΑΤΑ ΕΝΕC.

ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:

ΟΜΟΙΟΜΟΡΦΗ ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ:

ΤΟ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΕΠΙΔΕΧΕΤΑΙ ΤΟΥΣ ΠΑΡΑΚΑΤΩ ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ, ΜΕ ΤΑ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ ΕΝΑΥΣΗΣ:

- SAP-E 70W (Ατμών νατρίου υψηλής πίεσης)
- EL 30W (Φθορισμού οικονομίας)

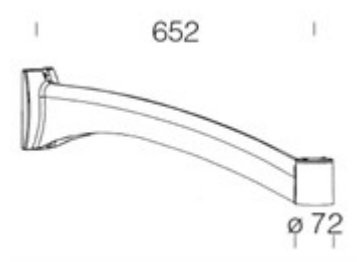
* ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΚΑΤΑ ISO 9001:2008

Τεχνική προδιαγραφή βραχίονα

Ο βραχίονας θα είναι τυποποιημένη βιομηχανική κατασκευή, δημοσιευμένη σε επίσημο κατάλογο του κατασκευαστή, δεν θα αποτελεί ιδιοκατασκευή, θα είναι μήκους περίπου 65cm, σε απόχρωση σύμφωνα με την αρχιτεκτονική μελέτη(Εικ.4). Ο βραχίονας θα στηρίζεται στον τοίχο με ειδικό εξάρτημα. Το φωτιστικό σώμα θα τοποθετείται και θα στηρίζεται στο άκρο του βραχίονα με κατάλληλο σύνδεσμο.

ΒΡΑΧΙΟΝΑΣ

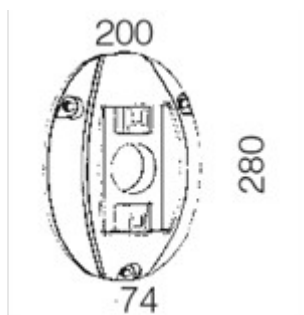
- ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟΣ ΑΠΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ.
- Ο ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΤΟΥ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΖΕΤΑΙ ΑΠΟ ΜΙΑ ΕΛΑΦΡΑ ΚΑΜΠΥΛΟΤΗΤΑ.
- ΥΠΟΔΟΧΕΑΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΔΙΑΤΟΜΗΣ $\varnothing 72\text{mm}$.
- ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΜΗΚΟΣ $L=652\text{mm}$.
- ΗΛΕΚΤΡΟΣΤΑΤΙΚΗ ΒΑΦΗ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΦΩΣΦΑΤΩΣΗΣ, ΠΟΥ ΤΟ ΚΑΘΙΣΤΑ ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟ ΣΤΗ ΔΙΑΒΡΩΣΗ ΚΑΙ ΣΕ ΠΑΡΑΘΑΛΑΣΣΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.
- ΚΑΤΑΛΛΗΛΟΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ ΕΙΤΕ ΕΠΙ ΙΣΤΟΥ ΕΙΤΕ ΕΠΙ ΤΟΙΧΑ.



Εικ.7 Βραχίονας στήριξης φωτιστικού

ΕΞΑΡΤΗΜΑ

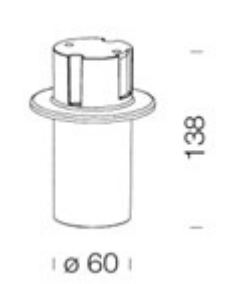
- ΕΞΑΡΤΗΜΑ (ΒΑΣΗ) ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΟΥ ΒΡΑΧΙΟΝΑ ΣΕ ΤΟΙΧΟ.
- ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟ ΑΠΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ.
- ΗΛΕΚΤΡΟΣΤΑΤΙΚΗ ΒΑΦΗ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΦΩΣΦΑΤΩΣΗΣ, ΠΟΥ ΤΟ ΚΑΘΙΣΤΑ ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟ ΣΤΗ ΔΙΑΒΡΩΣΗ ΚΑΙ ΣΕ ΠΑΡΑΘΑΛΑΣΣΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.
- ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΒΑΣΗΣ 200x280x74mm.



Εικ.8 Εξάρτημα επιτοίχιας στήριξης φωτιστικού

ΕΞΑΡΤΗΜΑ $\varnothing 60$

- ΕΞΑΡΤΗΜΑ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΑΡΤΗΣΗ ΤΟΥ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ ΣΤΟΝ ΒΡΑΧΙΟΝΑ (ΕΙΚ.7).
- ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟ ΑΠΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ.
- ΔΙΑΤΟΜΗ $\varnothing 60\text{mm}$.
- ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΜΗΚΟΣ $L=138\text{mm}$.
- ΗΛΕΚΤΡΟΣΤΑΤΙΚΗ ΒΑΦΗ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΦΩΣΦΑΤΩΣΗΣ, ΠΟΥ ΤΟ ΚΑΘΙΣΤΑ ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟ ΣΤΗ ΔΙΑΒΡΩΣΗ ΚΑΙ ΣΕ ΠΑΡΑΘΑΛΑΣΣΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ.



Εικ.9 Σύνδεσμος στήριξης φωτιστικού σε βραχίονα

Ενδοδαπέδια φωτιστικά σώματα

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:

- ΣΩΜΑ ΑΠΟ ΧΥΤΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ.
- ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΦΕΡΕΙ ΑΣΥΜΜΕΤΡΟ ΑΝΤΑΥΓΑΣΤΗΡΑ ΑΠΟ ΑΝΟΔΕΙΩΜΕΝΟ ΓΥΑΛΙΣΤΕΡΟ
- ΒΑΜΜΕΝΟ ΣΕ **ΔΥΟ ΣΤΑΔΙΑ**:
 - ΠΡΩΤΟ ΣΤΑΔΙΟ : **ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΤΑΦΟΡΕΣΗΣ** ΜΕ ΕΜΒΑΠΤΙΣΗ ΣΕ ΛΟΥΤΡΟ ΕΠΟΞΕΙΔΙΚΗΣ ΡΥΤΙΝΗΣ, ΠΟΥ ΤΟ ΚΑΘΙΣΤΑ **ΙΔΙΑΙΤΕΡΑ ΑΝΘΕΚΤΙΚΟ ΣΕ ΧΗΜΙΚΟΥΣ ΔΙΑΒΡΩΤΙΚΟΥΣ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ** (ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΟΙ ΡΥΠΟΙ) ΚΑΙ ΣΕ **ΠΑΡΑΘΑΛΑΣΣΙΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ** (ΟΜΙΧΛΗ ΑΛΜΗΣ).
 - ΔΕΥΤΕΡΟ ΣΤΑΔΙΟ : ΒΑΦΗ ΣΕ ΥΨΗΛΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ (ΕΝΤΟΣ ΚΛΙΒΑΝΟΥ) ΜΕ **ΑΚΡΥΛΙΚΗ ΒΑΦΗ**, ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ, ΦΙΛΙΚΗ ΠΡΟΣ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ, **ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΣΤΗΝ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ ΥΥ** ΩΣΤΕ ΝΑ ΜΗΝ ΞΕΘΩΡΙΑΖΕΙ.
- ΔΙΑΧΥΤΗΣ ΑΠΟ **ΔΙΑΦΑΝΕΣ** ΓΥΑΛΙ ΜΕΓΑΛΗΣ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΑΝΤΟΧΗΣ. ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ.
- ΦΕΡΕΙ ΕΜΠΡΟΣΘΙΑ ΚΟΡΝΙΖΑ ΑΠΟ ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΟ ΧΑΛΥΒΑ AISI 316L ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ $\varnothing 286\text{mm}$.
- Η ΕΜΠΡΟΣΘΙΑ ΚΟΡΝΙΖΑ ΣΥΓΚΡΑΤΕΙΤΑΙ ΣΤΟ ΣΩΜΑ ΤΟΥ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ ΜΕ ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΕΣ ΒΙΔΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ (ALLEN).
- ΤΑ ΟΡΓΑΝΑ ΕΝΑΥΣΗΣ ΕΙΝΑΙ ΠΡΟΚΑΛΩΔΙΩΜΕΝΑ, ΜΕ ΕΥΚΑΜΠΤΟ ΚΑΛΩΔΙΟ $0,5\text{mm}^2$, ΜΕ ΜΟΝΩΣΗ ΣΙΛΙΚΟΝΗΣ.
- ΓΙΑ ΤΗΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΣΥΝΔΕΣΗ ΤΟΥ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ ΣΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑΣ, ΠΡΟΤΕΙΝΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΣΤΕΓΑΝΟΥ (IP68) FAST CONNECTOR (acc.369) (ΕΙΚ.1).

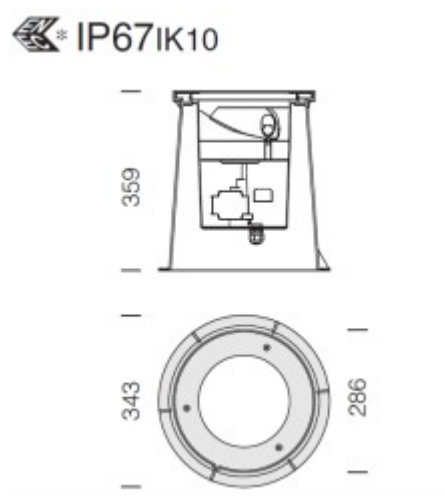
- ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΝΔΕΣΗ ΠΑΡΑΠΑΝΩ ΤΟΥ ΕΝΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΜΕ ΤΗΝ ΙΔΙΑ ΠΑΡΟΧΗ, ΠΡΟΤΕΙΝΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΣΤΕΓΑΝΟΥ (IP68) FAST CONNECTOR ΣΕ ΜΟΡΦΗ "T" acc.399 (εικ.2).
- ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΝΔΕΣΗ ΠΑΡΑΠΑΝΩ ΤΟΥ ΕΝΟΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΜΕ ΜΙΑ ΠΑΡΟΧΗ, ΠΡΟΤΕΙΝΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΣΤΕΓΑΝΟΥ (IP68) ΚΙΤΙΟΥ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΗΣ S.4400 (εικ.3).
- ΠΑΡΕΜΒΥΣΜΑ ΣΙΛΙΚΟΝΗΣ.
- ΤΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ ΤΟΥ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ ΕΙΝΑΙ ΤΟΠΟΘΕΤΗΜΕΝΑ ΠΑΝΩ ΣΕ ΕΝΑ ΑΠΟΣΠΩΜΕΝΟ ΔΙΣΚΟ ΓΙΑ ΕΥΚΟΛΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ.
- ΣΥΝΟΔΕΥΕΤΑΙ ΑΠΟ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟ ΚΥΤΙΟ ΕΓΚΟΙΒΩΤΙΣΜΟΥ.
- ΕΞΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΜΕ ΘΕΡΜΙΚΟ ΓΙΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΑΠΟ ΥΠΕΡΘΕΡΜΑΝΣΕΙΣ.
- ΤΟ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΕΙΝΑΙ DRIVE OVER. ΜΕΓΙΣΤΟ ΑΝΕΚΤΟ ΒΑΡΟΣ ΣΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΟΥ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟΥ 4000kgr.
- ΒΑΘΜΟΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ IP67.
- ΑΝΤΟΧΗ ΣΕ ΚΡΟΥΣΗ IK10.
- ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟΥΣ ΕΥΡΩΠΑΙΚΟΥΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥΣ: EN60598-1 CEI34 – 21 & EN60529.
- ΦΕΡΕΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΕΝΕC.
- Η ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΡΙΑ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΕΙΝΑΙ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΚΑΤΑ ISO 9001:2008

ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ:
ΑΣΥΜΜΕΤΡΗ ΔΕΣΜΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ.

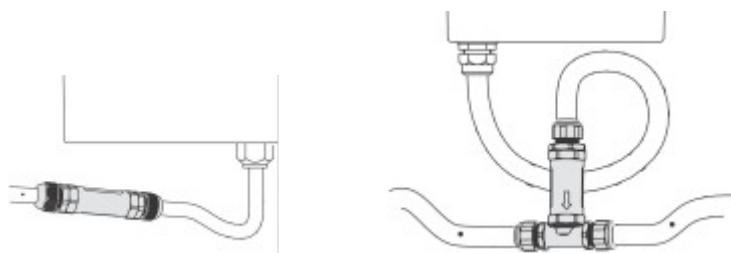
ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ:

ΤΟ ΦΩΤΙΣΤΙΚΟ ΕΠΙΔΕΧΕΤΑΙ ΤΟΥΣ ΠΑΡΑΚΑΤΩ ΛΑΜΠΤΗΡΕΣ, ΜΕ ΤΑ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΟΡΓΑΝΑ ΕΝΑΥΣΗΣ:

- CDM-TS 1x70W



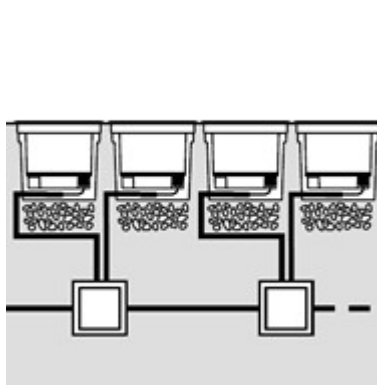
Εικόνα 1



Εικόνα 2



Εικόνα 3



Εικόνα 4

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. 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 έμπτηξη 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 επιχαλκωμένο ηλεκτρολυτικά, με πάχος επιχάλκωσης τουλάχιστον 250μm. Η σύνδεση μεταξύ τους και με την θεμελιακή γείωση θα γίνει με αγωγό 25mm² χάλκινο και κατάλληλους σφικτήρες.

ΧΑΝΙΑ, ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2013

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Αφροδίτη Παπαδάκη
Αρχιτέκτων Μηχανικός

Φραγκίσκος Τρουλάκης
Πολιτικός Μηχανικός
Προϊστάμενος Τμ. Μελετών

Σοφοκλής Τσιραντωνάκης
Πολιτικός Μηχανικός
Αναπληρωτής Διευθυντής Τ.Υ.
Δ.Χανίων

Γεώργιος Ευθυμίου
Μηχανολόγος Μηχανικός

Φλώρα Λίβα
Πολιτικός Μηχανικός ΤΕ