



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ**

ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ – ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα τεχνική περιγραφή αναφέρεται στη μελέτη εφαρμογής για τη διαμόρφωση του δημόσιου χώρου στην ευρύτερη περιοχή της οδού Παπαναστασίου.

Οι ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις περιλαμβάνουν το φωτισμό της περιοχής στον οποίο προβλέπονται ιστάμενα μονόφωτα και δίφωτα φωτιστικά. Με τα φωτιστικά αυτά επιτυγχάνεται ο γενικός φωτισμός των οδών και είναι κατασκευασμένα από αλουμίνιο. Επίσης πραγματοποιείται και η υποδομή για εορταστικό φωτισμό με επιστήλια φωτιστικά.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Γενικά

Οι ηλεκτρολογικές εγκαταστάσεις περιλαμβάνουν το φωτισμό των οδών .
Η ηλεκτροδότηση θα γίνει από τριφασικούς μετρητές (παροχές ΔΕΗ Νο 2) που θα εγκατασταθούν μέσα στα πύλαρ κατόπιν υποδείξεως από την ΔΕΗ.

Κανονισμοί

Για την ηλεκτρική εγκατάσταση θα τηρηθούν οι παρακάτω κανονισμοί :
Ελληνικός κανονισμός εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων ΦΕΚ 59B'/11.04.1995
Οι τροποποιήσεις του Κ.Ε.Η.Ε. που έχουν ήδη δημοσιευτεί στην εφημερίδα της Κυβέρνησης, ήτοι:

ΦΕΚ 118 Α/ 24.06.1965

ΦΕΚ 293 Β/ 11.05.1966

ΦΕΚ 620 Β/ 18.10.1966

ΦΕΚ 63 Β/ 25.10.1966

ΦΕΚ 1525 Β/ 13.12.1973 &

ΦΕΚ 118 Α/ του 1982

Το διάταγμα περί κατασκευής και λειτουργίας ηλεκτρικών εν γένει εγκαταστάσεων (ΦΕΚ 89 Α'/1912).

Οδηγίες ΔΕΗ

Διεθνείς Κανονισμοί και Τυποποιήσεις όπως DIN, VDE, BS, NEMA, ISO κτλ.

Προδιαγραφές ΕΛΟΤ

Τους κανόνες της τέχνης και της εμπειρίας για εξαιρετικής ποιότητας εργασίας, που ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις και τεχνολογίες για παρόμοια έργα.

Τις απαιτήσεις της Υπηρεσίας μέσω του Επιβλέποντα Μηχανικού.

Παραδοχές

Τάση εναλλασσόμενου 380/220 V, συχνότητα 50 Hz.

Η παροχή ηλεκτρικής ενέργειας θα γίνει από τη ΔΕΗ .

Η ηλεκτροδότηση του δικτύου ηλεκτροφωτισμού της οδού θα γίνει από το δίκτυο χαμηλής τάσης 380/220V της ΔΕΗ, υπόγειο.

Οι εγκαταστάσεις περιγράφονται στο τεύχος Τεχνικής Περιγραφής , στο Τιμολόγιο και τα Σχέδια.

Για την σύνταξη της παρούσας λήφθηκε υπόψη η μελέτη της αρχιτεκτονικής διαμόρφωσης του χώρου.

Οι εγκαταστάσεις προτείνονται με γνώμονα:

- Τις αισθητικές απαιτήσεις του χώρου.
- Την ασφάλεια και αξιοπιστία και την μεγάλη διάρκεια ζωής .
- Την επίτευξη εξοικονόμησης ενέργειας με τον κατάλληλο σχεδιασμό.

Αναφέρονται ισχύοντες Ελληνικοί Κανονισμοί οι οποίοι τηρήθηκαν κατά την σύνταξη της μελέτης και θα τηρηθούν κατά την κατασκευή των εγκαταστάσεων .

Τροφοδοσία και γείωση εγκατάστασης

Η τροφοδοσία θα γίνει από το δίκτυο της Δ.Ε.Η. Στον χώρο που φαίνεται στα σχέδια θα τοποθετηθούν τα πίλαρ με τους πίνακες και τους αντίστοιχους μετρητές. Προβλέπεται ένας μετρητής για κάθε Πίλαρ . Κοντά στους μετρητές θα κατασκευασθεί άμεση τριγωνική γείωση η οποία θα συνδεθεί με αγωγό γείωσης, σε χαλυβδοσωλήνα ή γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα, με την μπάρα γείωσης των μπαροκιβωτίων. Τα ηλεκτρόδια της τριγωνικής γείωσης όσο και η σύνδεση του τριγώνου με την μπάρα γείωσης των πίλαρ θα γίνει με χαλκό Cu 25 mm². Η είσοδος του καλωδίου της Δ.Ε.Η. και ο τρόπος μηχανικής προστασίας του θα υποδειχθούν από την Δ.Ε.Η. Μετά το πέρας της κατασκευής και πριν την παράδοση σε λειτουργία θα γίνουν μετρήσεις για την αντίσταση γείωσης του συστήματος. Ο ανάδοχος του έργου υποχρεούται να παραδώσει στον επιβλέποντα μηχανικό υπεύθυνη δήλωση, υπογεγραμμένη από τον ίδιο, στην οποία να αναγράφονται τα αποτελέσματα των μετρήσεων της τιμής της αντίστασης γείωσης από όπου θα φαίνεται ότι η τιμή της είναι μέσα στα επιτρεπτά όρια με βάση τους κανονισμούς. Σε περίπτωση που αυτή προκύψει πάνω από τις τιμές που προβλέπονται από τους κανονισμούς θα λαμβάνεται μέριμνα, από τον εργολάβο, για την μείωσή της στα επιτρεπτά όρια με επιπλέον ηλεκτρόδια γείωσης κλπ.

Στην μπάρα γείωσης του μετρητή θα καταλήγει ο χάλκινος αγωγός γείωσης προερχόμενος από τα ηλεκτρόδια γείωσης , τα οποία θα κατασκευαστούν κοντά σε κάθε πίνακα σε τριγωνική μορφή ή σε ευθεία διάταξη, εφόσον ο χώρος δε επιτρέπει την τριγωνική διάταξη, και πάντα μετά από συνεννόηση με τον επιβλέποντα μηχανικό του έργου. Ηλεκτρόδια γείωσης θα τοποθετηθούν και στα σημεία που φαίνονται στα σχέδια δηλαδή στο τέλος κάθε γραμμής. Στην μπάρα γείωσης θα γειωθεί ο ουδέτερος της ηλεκτρικής εγκατάστασης .

Στον πίνακα θα καταλήγει το καλώδιο τύπου NYΥ από το μετρητή.

Όλα τα μεταλλικά μέρη των εγκαταστάσεων που κανονικά δεν βρίσκονται υπό τάση θα γειωθούν .

Τα κυκλώματα φωτισμού θα γειωθούν με ανεξάρτητο αγωγό γείωσης . Το δίκτυο γείωσης αρχίζει από την μπάρα γείωσης του γενικού πίνακα.

Η εντολή για την έναυση και τη σβέση του φωτισμού του χώρου θα πραγματοποιείται από το ΤΑΣ(Δίκτυο Δημοτικού Φωτισμού) .

Όλο το δίκτυο ηλεκτροφωτισμού θα είναι υπόγειο. Θα χρησιμοποιηθεί σωλήνας Ρ.Ε. Φ90 φαίνεται στα σχέδια.

Παράλληλα και με τη σωλήνα που περιέχει τα καλώδια της εγκατάστασης θα οδεύει και δεύτερη σωλήνα Ρ.Ε. Φ90 που θα αποτελεί εφεδρεία σε περίπτωση μελλοντικών υποδομών.

Οι παροχές των πινάκων θα γίνουν με καλώδιο ανθυγρό NYΥ 5X10mm² καθώς και όλο το δίκτυο ηλεκτροφωτισμού της οδού και των κοινόχρηστων χώρων που διαμορφώνονται , θα γίνει με καλώδιο NYΥ 5X10 mm² . Παράλληλα με αυτό το καλώδιο στην ίδια σωλήνα θα οδεύει και ένα NYΥ5X6mm² από το οποίο θα ηλεκτροδοτούνται επιστήλια φωτιστικά για το στολισμό της οδού. Το δίκτυο για τον ηλεκτροφωτισμό της οδού είναι ανεξάρτητο από αυτό για τον εορταστικό φωτισμό.

Καθόλο το υπόγειο δίκτυο και παράλληλα με τον πλαστικό σωλήνα Ρ.Ε. Φ90 θα οδεύει γυμνός αγωγός χαλκού διατομής 25mm² . Στο τέλος όπως και στο μέσο κάθε τροφοδοτικής γραμμής NYΥ 5 X 10 mm² θα τοποθετηθεί ηλεκτρόδιο γείωσης για την επίτευξη μικρής αντίστασης γείωσης.

Τα **τρίγωνα γείωσης** θα αποτελούνται από τρία ηλεκτρόδια κυκλικής διατομής από ράβδους με χαλύβδινη ψυχή ηλεκτρολυτικά επιχαλκωμένα (St/E – Cu) διαμέτρου Φ 17 mm και μήκους 3,00 m. Πάχος ηλεκτρολυτικής επιχάλκωσης 250μm.Τα ηλεκτρόδια θα τοποθετηθούν κατακόρυφα (με τη βοήθεια ενδεχομένως μηχανικών μέσων λόγω του εδάφους), σε ισάριθμα φρεάτια που θα απέχουν μεταξύ τους τουλάχιστον 3m.

Η σύνδεση των ηλεκτροδίων μεταξύ τους γίνεται με χάλκινο αγωγό σε βάθος τουλάχιστον 50 cm μέσω κατάλληλων περιλαίμιων που θα συγκολληθούν στα ηλεκτρόδια και θα βαφούν με αντισκωριακό χρώμα.

Οι αγωγοί γείωσης είναι πολύκλωνοι χάλκινοι αγωγοί επικασσιτερωμένοι διατομής 25 mm² που υπολογίζεται και φαίνεται στο μονογραμμικό σχέδιο των ηλεκτρικών πινάκων. Ο αγωγός γείωσης θα ενώνει κάθε ακροδέκτη και στη συνέχεια θα οδεύει προς τον Γενικό Πίνακα Χαμηλής Τάσης. Στη συνέχεια τα φρεάτια και το χαντάκι του αγωγού γείωσης γεμίζουν με κοσκινισμένα προϊόντα εκσκαφών. Η πλήρωση γίνεται σε στρώσεις με ενδιάμεσο κατάβρεγμα με νερό. Στις κορφές των ηλεκτροδίων θα κατασκευαστούν φρεάτια με χυτοσιδερένια καλύμματα διαστάσεων 0,30X0,30 m.

Τα φωτιστικά σώματα θα γειωθούν με γαλβανισμένο χάλκινο αγωγό 25mm² στο σύστημα προστασίας (γείωσης).

Το φωτιστικό σώμα θα συνδεθεί με τον ακροδέκτη γείωσης μέσω μονοπολικού αγωγού βαίνοντας εντός του στύλου μέχρι του ακροκιβωτίου αυτού.

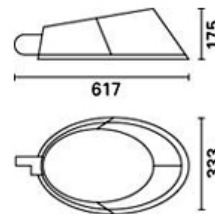
Από το ακροκιβώτιο μέχρι τον αγωγό προστασίας η σύνδεση γίνεται με γαλβανισμένο χάλκινο αγωγό 25 mm².

Εγκατάσταση φωτισμού



Φωτιστικά

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ : B414 Lavinia System IGUZZINI,

Φωτογραφία:



Τεχνική Περιγραφή: Φωτιστικό σώμα σχεδιασμένο για λαμπτήρες μεταλλικών αλογονιδίων ή λάμπες sodium-vapour 70W με street optic. Ο εσωτερικός ανακλαστήρας είναι τοποθετημένος στο σώμα με βίδες από ανοξείδωτο χάλυβα. Επίσης το φωτιστικό σώμα τοποθετείται στο στύλο ή στον τοίχο με δύο βίδες που κάνουν την εφαρμογή του πιο εύκολη. Το φωτιστικό είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε να μην επιτρέπει την διάχυση του φωτός προς τα πάνω και αποτρέπει την φωτιστική μόλυνση. Όλες οι βίδες είναι από ανοξείδωτο χάλυβα. Η κλίση μπορεί να προσαρμοστεί ανάλογα με την επιφάνεια του οδοστρώματος +_ 15° ανάλογα με την κλίμακα διαβάθμισης. Το φωτιστικό σώμα και το στεφάνι είναι κατασκευασμένα από χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο με μία μεταλλική βάση η οποία υπόκειται σε φωσφοροχρωμική κατεργασία αφού θερμαίνονται στους 120° C και βάφονται σε γκρι χρώμα θερμαινόμενα στους 150° C. Ο εσωτερικός ανακλαστήρας, κατασκευασμένος από 99,5%καθαρό UNI 9001/2 H14 ½ ακατέργαστο αλουμίνιο, το οποίο έχει υποστεί ανοδίωση, τοποθετείται στο κύριο σώμα με ατσάλινες βίδες. Διαθέτει ενισχυμένο, θερμοσκληρυνόμενο με προσμίξεις νατρίου-ασβεστίου, οβάλ διάφανο προστατευτικό γυαλί πάχους 4mm. Το γυαλί και το στεφάνι προστατεύουν το κατώτερο μέρος του φωτιστικού σώματος. Το στεφάνι αυτό τοποθετείται στο κάλυμμα με 4βίδες. Το υψηλό IP εξασφαλίζεται με μία γκρι σιλικονένια φλάντζα 60 Shore το οποίο τοποθετείται ανάμεσα στα δύο στοιχεία. Οι σχισμές του στεφανιού χρησιμεύουν για την πτώση του νερού της βροχής. Το πορσελάνινο ντουί έχει μια διάταξη που συγκρατεί σφιχτά τον λαμπτήρα. Τοποθετείται στον ανακλαστήρα με ανοδιωμένα, αλουμίνια στηρίγματα και συνδέεται με το ακροκιβώτιο με ειδικό ταχυσύνδεσμο. Το γαλβανισμένο (σύμφωνα με EN10152 DC01+ZE) εξάρτημα στήριξης υπόκειται σε φυσικό φινίρισμα και γρασάρισμα. Επίσης έχει αποσπώμενο, εκκινητή με πυκνωτή με αντεκρηκτική προστασία, ακροδέκτη με ταχυσύνδεσμο και ασφαλοδιακόπτη (κατόπιν ζήτησης). Μπορεί να απομονωθεί από το κάλυμμα με βίδες. Το φωτιστικό σώμα τοποθετείται στον τοίχο αλλά και σε στύλο με δύο βίδες στήριξης. Δύο εσωτερικά μπουλόνια διευκολύνουν την τοποθέτηση. Και ο εσωτερικός ανακλαστήρας αλλά και το στεφάνι τοποθετούνται στο κύριο σώμα του φωτιστικού με εσωτερικά γαλβανισμένα συρματοόσχοινα συγκράτησης (διαμέτρου 1.2 mm) τα οποία βρίσκονται στο εσωτερικό του φωτιστικού. Εφόσον ανοιχτεί το φωτιστικό σώμα (στις μικρές του εκδόσεις) η βαλβίδα αποσυμπίεσης που διαθέτει, αποκλείει την εσωτερική συμπίεση. Δεν υπάρχει εκπεμφθείσα φωτεινή ροή από το ανώτερο μέρος του φωτιστικού, σύμφωνα και με τους αυστηρότερους κανονισμούς της φωτιστικής ρύπανσης. Όλες οι βίδες είναι ατσάλινες.

Τοποθέτηση:	Το φωτιστικό σώμα μπορεί να τοποθετηθεί στον τοίχο ή στην κορυφή του στύλου (μονός , διπλός ή τριπλός). Η έκδοση της απλίκας μπορεί να τοποθετηθεί σε θέση UP. Επίσης ο ιστός υπάρχει σε 6μ , 7μ και 8 μ (με βάση θαμμένη στο έδαφος) και σε 9 και 10μ (με βάση είτε θαμμένη στο έδαφος είτε εξωτερική).	
Διαστάσεις:	D=617x406mm, H=175mm	
Χρώμα:	No 15	
Λαμπτήρας:	Φωτεινή Ροή: 6300 Lm Κατανάλωση: 70 W Διάρκεια Ζωής: 6000 Δείκτης χρωματικής απόδοσης: 85Ra Θερμοκρασία χρώματος: 2800K	Ντουί: E27 Τάση: / Αποδοτικότητα.: 83 Lm/W
Καλωδίωση:	Ο μετασχηματιστής εμπεριέχεται μέσα στο φωτιστικό.	
Τεχνικά Χαρακτηριστικά:	<i>Βαθμός προστασίας: IP 66 Κλάση Μονώσεως: Κλάση II. Αντοχή σε φλόγα και ανάφλεξη: / 850.1 F seal IMQ-ENEC approval</i>	
Σήματα Ποιότητας:	 Italian Quality Seal Institute	 F Conformity Seal

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ : **B437 Arm 900mm single attachment 102mm**




Φωτογραφία:



Τεχνική Περιγραφή:	Μονός βραχίονας από εξελασμένο αλουμίνιο. Η επιφάνεια του βραχίονα είναι βαμμένη από υγρό. Το καλώδιο περνάει μέσα από τον βραχίονα. Η στήριξη του βραχίονα στον ιστό γίνεται με εσωτερικές βίδες. Επίσης το φωτιστικό σώμα βιδώνεται πάνω στον βραχίονα με ανοξείδωτες βίδες. Όλες οι βίδες είναι από ανοξείδωτο χάλυβα.
Τοποθέτηση:	Τοποθετείτε στον ιστό D=102 mm με φλάντζες και βίδες .
Διαστάσεις:	60x65 mm L=900 mm
Χρώμα:	Γκρί No 015

Καλωδίωση: /

Τεχνικά Χαρακτηριστικά: Βαθμός προστασίας: IP 66 (κατά EN605981).
Κλάση Μονώσεως: Κλάση I. (κατά EN605981).
Αντοχή σε φλόγα και ανάφλεξη: 960

Σήματα Ποιότητας:  Italian Quality Seal Institute  European Unified Seal
 F Conformity Seal

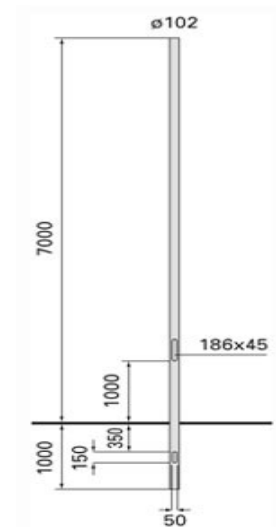
ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ : 1543 Κυλινδρικός στύλος που βυθίζεται στο έδαφος IGUZZINI,

Τεχνική Περιγραφή: Κυλινδρικός ιστός κατασκευασμένος από γαλβανισμένο χάλυβα, με πάχος επίστρωσης 70μικρών, σύμφωνα με το πρότυπο EN ISO 1461 (EN 40-5) . Ο ιστός είναι κατασκευασμένος από χάλυβα τύπου EN10025-S235JR (ex Fe360 UNI7070). Έχει διάμετρο 102mm πάχος 4mm και ύψος 8000mm. Η τερματική θυρίδα είναι 1μ από το έδαφος και έχει διαστάσεις 186x45mm.

Τοποθέτηση: Εμφυτεύεται μέσα στο έδαφος,
μέχρι βάθους 1 μέτρο.

Διαστάσεις: Διάμετρος D=102mm, ύψος H=7000mm

Χρώμα: Μαύρο Νο 015



Καλωδίωση: Τα καλώδια παροχής έρχονται από στον ιστό από μία δίοδο διαστάσεων 62x42mm και 750mm από την βάση. Ο στύλος διαθέτει θυρίδα μέσα στην οποία βρίσκεται η κλέμα του εξωτερικού καλωδίου γείωσης και η οποία βρίσκεται 70mm από το έδαφος η διάμετρος της οποίας είναι 11mm και τοποθετείται με ανοξειδωτες βίδες τύπου A2 M8x17 mm.

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ : 1850 base for pole

Τεχνική Περιγραφή: Κάλυμμα για βάση στήριξης ιστού που συνίσταται σε μια βάση αποτελούμενη από δύο τεμάχια από χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο.

Τοποθέτηση: Στερεώνεται στο έδαφος με βάση και βίδες στερέωσης.



Διαστάσεις:

D=420mm H=122mm

Χρώμα:

Μαύρο Νο 04, Γκρί 015

Τα φωτιστικά και οι λαμπτήρες περιγράφονται αναλυτικά στα αντίστοιχα άρθρα του Τιμολογίου και φαίνονται στα σχέδια της Υπηρεσίας.

Ο ανάδοχος θα παρουσιάσει δείγμα του φωτιστικού και ιστού για έγκριση από την επίβλεψη, πριν την τοποθέτηση. Όλα τα φωτιστικά όπως και οι ιστοί και οι βραχίονες και λοιπά μικροεξαρτήματα στήριξής τους προέρχονται από τον ίδιο κατασκευαστή για την επίτευξη του βέλτιστου αισθητικά αποτελέσματος. Τα προτεινόμενα από τον ανάδοχο φωτιστικά πρέπει απαραίτητα να παρουσιάζονται σαφώς στους επίσημους καταλόγους (prospect) των κατασκευαστριών εταιρειών. Οι κατάλογοι αυτοί πρέπει να προσκομισθούν στην υπηρεσία μαζί με τις τεχνικές προδιαγραφές του υπό έγκριση φωτιστικού. Επισυνάπτεται η φωτοτεχνική μελέτη που συντάχθηκε από την υπηρεσία και βάση της οποίας συντάχθηκε η συνολική μελέτη ηλεκτροφωτισμού. Το όποιο φωτιστικό προταθεί από τον ανάδοχο θα πρέπει να συνοδεύεται από ανάλογη φωτοτεχνική μελέτη τα αποτελέσματα της οποίας θα πρέπει να είναι σύμφωνα με την επισυναπτόμενη.

Η θέση των φωτιστικών είναι αυτή που φαίνεται στα σχέδια εντούτοις μετά από τον πρώτο καθορισμό των θέσεων από τον εργολάβο (βασισμένος στη μελέτη) απαραίτητα ενημερώνεται ο επιβλέπων του έργου ο οποίος μπορεί να κάνει κάποιες τροποποιήσεις. Τα κυκλώματα φωτισμού θα ασφαλίζονται με μικροαυτόματους.

Η αφή και σβέση θα γίνεται με κατάλληλο αυτοματισμό μαζί με την αφή και τη σβέση του Δημοτικού Φωτισμού.

Εκσκαφές χανδάκων, βάσεις ιστών

Το πλάτος και το βάθος των χανδάκων διέλευσης των καλωδίων θα είναι 40cm και 70 cm αντίστοιχα.. Στα χανδάκια όμως που πιθανόν να τοποθετηθούν και καλώδια του ΟΤΕ, το πλάτος θα γίνει 50 cm και το βάθος 80 cm.

Οι παραπάνω διαστάσεις θα τηρηθούν κανονικά, εκτός εάν ο επιβλέπων δώσει συμπληρωματικές οδηγίες και εγκρίνει σε ορισμένες περιπτώσεις, διάφορο πλάτος ή βάθος εξαιτίας δυσχερειών που δεν μπορούν να προβλεφθούν στο στάδιο σύνταξης της μελέτης.

Οι χανδάκες θα ανοιχτούν, ανάλογα με την περίπτωση, με μηχανικά μέσα, σκαπάνη, αεροσυμπιεστές ή με χειρονακτική εργασία.

Η διάνοιξη των χανδάκων θα γίνει παράπλευρα των βάσεων των ιστών.

Σε περίπτωση συνάντησης εμποδίων κατά τη διάνοιξη των χανδάκων μπορεί ο επιβλέπων να αυξομειώσει την απόσταση μεταξύ χανδάκα και βάσης ιστού.

Ο εργολάβος υποχρεούται για τη διευθέτηση και ομαλοποίηση (μόρφωση) του πυθμένα και των παρειών των χανδάκων, έτσι ώστε να μην υπάρξουν προβλήματα στην τοποθέτηση των σωληνώσεων διέλευσης καλωδίων και στην τοποθέτηση των διαφόρων φρεατίων.

Μετά τις εργασίες τοποθέτησης των σωληνώσεων, καλωδίων, φρεατίων κ.λ.π. θα γίνει πλήρωση των χανδάκων με θραυστό υλικό 3Α.

Τα προϊόντα επίχωσης θα κτυπηθούν και θα συμπιεστούν μέχρι πλήρους σταθεροποίησης του εδάφους. Τα υπόλοιπα προϊόντα μαζί με τα προϊόντα από τις εκσκαφές των βάσεων των ιστών κ.λ.π. θα απομακρυνθούν εκτός περιοχής σε τόπο όπου επιτρέπεται από την Αστυνομία η απόρριψη τους.

Φρεάτια

Τα φρεάτια έχουν εσωτερικές διαστάσεις 40X40 cm, βάθους έως 70 cm, από τα οποία θα τροφοδοτηθούν οι στύλοι (πλάγια τρύπα).

Η δόμηση των φρεατίων γίνεται από οπλισμένο σκυρόδεμα B160, 300kgf τσιμέντου, πάχους 15 cm στις πλευρικές επιφάνειες και τον πυθμένα.

Στον πυθμένα όλων των φρεατίων θα δημιουργηθεί άνοιγμα 20X20 cm, πληρωμένο με χαλίκι για την αποχέτευση των νερών. Στις πλευρές των φρεατίων θα δημιουργηθούν ανοίγματα ανάλογα με τον αριθμό των σωληνών που καταλήγουν σ' αυτά. Τα φρεάτια θα καλύπτονται με διπλό χυτοσίδηρο κάλυμμα.

Σωληνώσεις - ηλεκτρολογικά κανάλια

Για την κατασκευή των δικτύων σωληνώσεων θα χρησιμοποιηθούν κατά περίπτωση:

Πλαστικοί ηλεκτρολογικοί σωλήνες σπιδάλ τύπου conflex στις οδεύσεις μέσα στα σκυροδέματα.

Σωλήνες από P.E.θαίη σε όλες τις υπόγειες οδεύσεις.

Θα χρησιμοποιηθούν κατά περίπτωση καλώδια τύπου NYM και NYΥ. Θα χρησιμοποιηθούν καλώδια NYΥ στις εξωτερικές οδεύσεις ενώ μέσα στον ιστό από το ακροκιβώτιο μέχρι το φωτιστικό θα χρησιμοποιηθεί καλώδιο NYM.

Οι πλαστικοί σωλήνες θα είναι εξάμετροι και θα συνδέονται μεταξύ τους στα σημεία ένωσης με ειδική κόλλα.

Η στερέωση (αγκύρωση) του πλαστικού σωλήνα στον πυθμένα του χάνδακα θα επιτυγχάνεται με ζώνες τσιμεντοκονιάματος, κάθε 3 m.

Η αποζημίωση του εργολάβου για την εργασία και τα υλικά σύνδεσης και αγκύρωσης του πλαστικού σωλήνα, περιέχεται στην τιμή ανά μέτρο μήκους τοποθετημένου σωλήνα.

Η συνέχεια του πλαστικού σωλήνα θα διακόπτεται από τα φρεάτια των ιστών. Ο πλαστικός σωλήνας θα εισέρχεται μέσα στα φρεάτια σε βάθος περίπου 5 cm μέσα από τις ειδικές οπές διαμέτρου 10 cm που έχουν προβλεφθεί στην κατασκευή του φρεατίου.

Στα σημεία εισόδου του πλαστικού σωλήνα στο φρεάτιο θα γίνουν κατάλληλες εργασίες αρμολογήματος (μόνωση) με τσιμενοκονία των 650 kg.

Ηλεκτρικοί πίνακες - πίλλαρ

Το μεταλλικό κιβώτιο (ΠΙΛΛΑΡ) θα είναι βιομηχανικού τύπου, στεγανό, προστασίας IP 55 για την τοποθέτηση σε εξωτερικό χώρο, κατασκευασμένο από λαμαρίνα γαλβανισμένη πάχους 2mm ή ανοξείδωτα.

Θα φέρει δίφυλλη θύρα και κλειδαριά ασφαλείας.

Όλα τα μεταλλικά μέρη των πίλλαρ θα βαφούν με δύο στρώσεις ηλεκτροστατικής βαφής με απόχρωση που θα εγκριθεί από την επίβλεψη.

Όλα τα υλικά και μικρούλικα στήριξης (χαλύβδινα ελάσματα, σιδηροτροχιές, κοχλίες κλπ.) θα πρέπει να είναι ανοξείδωτα ή να έχουν υποστεί ειδική αντιδιαβρωτική προστασία (π.χ. γαλβάνισμα).

Ειδικά για τις εξωτερικές βίδες στερέωσης μεταλλικών πλακών θα πρέπει να είναι επινικελλωμένες.

Γενικά η όλη κατασκευή του θα είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις της ΔΕΗ και όλες οι ακμές του θα είναι στρογγυλεμένες, θα είναι ηλεκτροστατικής βαφής με απόχρωση επιλογής της Υπηρεσίας.

Οι πίνακες θα είναι μεταλλικοί, τύπου κλειστού ερμαρίου κατάλληλοι για ορατή τοποθέτηση, στεγανοί.

Το ηλεκτρολογικό υλικό θα είναι κατασκευής γνωστού Ευρωπαϊκού οίκου, έγκρισης της επίβλεψης. Επίσης θα φέρει κατάλληλα όργανα ελέγχου των φωτιστικών της οδού.

Γενικές απαιτήσεις κατασκευής και διαμόρφωσης πινάκων

i. Μεταλλικά μέρη

Όλα τα μεταλλικά μέρη των πινάκων θα βαφούν με δύο στρώσεις ηλεκτροστατικής βαφής με απόχρωση που θα εγκριθεί από την επίβλεψη.

Όλα τα υλικά και μικρούλικα στήριξης (χαλύβδινα ελάσματα, σιδηροτροχιές, κοχλίες κλπ.) θα πρέπει να είναι ανοξείδωτα ή να έχουν υποστεί ειδική αντιδιαβρωτική προστασία (π.χ. γαλβάνισμα).

Ειδικά για τις εξωτερικές βίδες στερέωσης μεταλλικών πλακών θα πρέπει να είναι επινικελλωμένες.

ii. Γενικές απαιτήσεις

α. Η κατασκευή των πινάκων πρέπει να είναι τέτοια, ώστε τα διάφορα όργανα και συσκευές να είναι εύκολα προσιτά μετά την· αφαίρεση των καλυμμάτων και τοποθετημένα σε κανονικές αποστάσεις μεταξύ τους, ώστε να εξασφαλίζεται η άνετη αφαίρεση, επισκευή και επανατοποθέτηση τους χωρίς να μεταβάλλεται η κατάσταση των γειτονικών οργάνων.

β. Η εσωτερική διανομή θα γίνεται με μπάρες από ηλεκτρολυτικό χαλκό κατάλληλης ορθογωνικής διατομής και επιτρεπόμενης έντασης συνεχούς λειτουργίας τουλάχιστον ίσης με την ονομαστική ένταση του γενικού διακόπτη, θα υπολογισθούν σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 45°C καθώς και τα καλώδια εσωτερικής συνδεσμολογίας.

Οι μπάρες των τριών φάσεων θα είναι στο πάνω μέρος των πινάκων ενώ του ουδέτερου και της "γης" στο κάτω μέρος των πινάκων και θα έχουν διατομή την μισή εκείνης των φάσεων.

Σε στάθμη βραχυκυκλώματος τουλάχιστον ίση με την αναγραφόμενη σε κάθε πίνακα η ανύψωση θερμοκρασίας των ζυγών και η μηχανική τους αντοχή συνδυαζόμενη και με εκείνη των μονωτήρων στήριξης θα πρέπει να βρίσκεται στα όρια που προβλέπουν οι κανονισμοί VDE

Οι συνδέσεις των διαφόρων καλωδίων ή αγωγών με τα όργανα του πίνακα θα γίνει με τη βοήθεια των κατάλληλων για κάθε περίπτωση ακροδεκτών.

Η σύνδεση των αναχωρήσεων στις μπάρες θα γίνει με ειδικούς σφιγκτήρες ή ειδικά εξαρτήματα.

Οι εύκαμπτες μονωμένες μπάρες περιέχουν τον αγωγό ο οποίος αποτελείται από πολλές χάλκινες λωρίδες λεπτού πάχους ώστε να αποτελέσουν εύκαμπτο σώμα και περιβάλλονται από θερμοπλαστική μόνωση.

δ. Η σύνδεση των εισερχόμενων και απερχόμενων γραμμών θα γίνει σε κατάλληλες αριθμημένες κλέμμες (τρεις φάσεις, ουδέτερος και γείωση).

ε. Η εγκατάσταση των κλεμμών θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται και γι αυτές ο ίδιος βαθμός προστασίας που προδιαγράφεται για τα υπόλοιπα μέρη του πίνακα.

Για τις τρεις φάσεις θα πρέπει πάντα να ισχύει ένα ορισμένο σύστημα σήμανσης, ώστε η κάθε φάση να έχει πάντα την ίδια θέση και το ίδιο χρώμα.

Στην μπροστινή πλευρά του πίνακα θα υπάρχουν καλαίσθητες μόνιμες πινακίδες με την αναγραφή των τμημάτων και των κυκλωμάτων κάθε πίνακα (όπως αναφέρονται στο αντίστοιχο κεφάλαιο).

Οι κλέμμες θα είναι τύπου σιδηροτροχιάς και στο εσωτερικό τους θα φέρουν γλωσσίδα προστασίας του αγωγού από τη βίδα σύσφιξης.

Όλα τα υλικά στήριξης των οργάνων των πινάκων θα είναι επινικελωμένα ή επιφωσφατωμένα ή από ανοξείδωτο χάλυβα.

στ. Η κατασκευή και διαμόρφωση των πινάκων θα είναι σύμφωνη προς τους εξής Κανονισμούς και Προδιαγραφές:

Ελληνικούς Κανονισμούς

VDE 0100. 0110.0660

IEE. Κανονισμοί για τον ηλεκτρικό εξοπλισμό κτιρίων (14^η έκδοση)

IEC 439. Προκατασκευασμένοι πίνακες Χ.Τ.

ζ. Όλοι οι πίνακες Χ.Τ. θα είναι επισκέψιμοι και επιθεωρήσιμοι από μπροστά.

Οι μικροαυτόματοι θα είναι επισκέψιμοι μέσω ειδικών θυρίδων που θα εξασφαλίζουν τον ίδιο βαθμό προστασίας με τον υπόλοιπο πίνακα.

θ. Κάθε πίνακας θα έχει εφεδρικό χώρο και υλικά για 20% των απαιτήσεων της μελέτης για μελλοντική επέκταση.

ι. Η είσοδος στον πίνακα κάθε καλωδίου θα γίνεται με μεταλλικούς στυπιοθλήπτες κατάλληλης διαμέτρου.

ια. Κάθε πίνακας θα συνοδεύεται και από τα παρακάτω βοηθητικά εξαρτήματα, ανταλλακτικά. σχέδια κλπ, τα οποία θα παραδοθούν πριν τη βεβαίωση περάτωσης όπως αναφέρεται στην Γ.Σ.Υ.

(1) Μια πλήρη σειρά διαγραμμάτων, λειτουργικών και κατασκευαστικών σχεδίων του πίνακα.

(2) Κατάλογο ανταλλακτικών και καταλόγους των κατασκευαστών των διαφόρων συσκευών του πίνακα.

(3) Οδηγίες λειτουργίας, ρύθμισης και συντήρησης.

Όργανα πινάκων

Η ασφάλιση κυκλωμάτων φωτισμού και ρευματοδοτών θα γίνεται από μικροαυτόματους , ενδεικτικού τύπου Siemens καμπύλης τύπου C, 6kA, κατασκευασμένους σύμφωνα με VDE-0641 και DIN-46277.

Οι γενικές ασφάλειες των πινάκων θα είναι συντηκτικές πορσελάνης ταχείας τήξης. Οι συντηκτικές ασφάλειες μέχρι 63A θα είναι πορσελάνης κατά VDE-0635 τάσης 500Vac με βιδωτά πώματα και συντηκτικά φυσίγγια ταχείας ή βραδείας τήξης ικανότητας διακοπής 70KA. Πάνω από 63A θα είναι μαχαιρωτού τύπου κατά VDE-0660 και DIN-3620 ικανότητας άνω των 100KA τάσης 500Vac.

Οι **μικροαυτόματοι** (Αυτόματες Ασφάλειες) θα πρέπει να εκπληρώνουν τις απαιτήσεις των Κανονισμών VDE 0641 και CEE 19.

Οι μικροαυτόματοι είναι εφοδιασμένοι με θερμικά και μαγνητικά στοιχεία, ώστε αυτόματα να διακόπτουν μέσες υπερφορτίσεις σχετικά μεγάλης διάρκειας και βραχυκυκλώματα.

Η χαρακτηριστική καμπύλη αυτόματης απόζευξης θα είναι τύπου C εκτός αν αναφέρεται διαφορετικά.

Προδιαγραφές που καλύπτουν τη χαρακτηριστική τους	Όνομαστικό ρεύμα IN	Ελάχιστο ρεύμα δοκιμής	Μέγιστο ρεύμα δοκιμής	Ρεύμα στο οποίο επενεργούν τα μαγνητικά
Τύπος L ή H	μέχρι 10A	1.5 IN	1.9 IN	3XIN (H)
VDE 0641 CEE PUBL.19	πάνω από 10A	1.4 IN	1.75IN	5XIN (I)
CEE PUBL.19 G.	6 έως 32A	1.05IN	1.35IN	10XIN

Επεξηγήσεις

- Ελάχιστο ρεύμα δοκιμής

Στο ρεύμα αυτό και για χρονικό διάστημα 1 ώρας, ο μικροαυτόματος δεν ανοίγει.

- Μέγιστο ρεύμα δοκιμής

Στο ρεύμα αυτό και σε χρονικό διάστημα 1 ώρας, ο μικροαυτόματος οπωσδήποτε πρέπει ν' ανοίξει.

Οι μικροαυτόματοι που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να έχουν ισχύ διακοπής μεγαλύτερη ή ίση από τη στάθμη βραχυκυκλώματος στον πίνακα που χρησιμοποιούνται και θα είναι τύπου "Περιορισμού έντασης" (CURRENT LIMITING) και όχι "μηδενικού σημείου" ZERO POINT SWITCH.

Σε περίπτωση που χρησιμοποιηθούν μικροαυτόματοι μικρότερης ισχύος διακοπής από τη στάθμη βραχυκυκλώματος του πίνακα στον οποίο ανήκουν, τότε πριν από αυτούς θα προταχθεί συντηκτική ασφάλεια της οποίας η μέγιστη ονομαστική της τιμή δίνεται ενδεικτικά από τον παρακάτω πίνακα (Θα πρέπει όμως να εξετασθεί ποιες ονομαστικές τιμές φυσιγγίων συνιστά ο κατασκευαστής των μικροαυτομάτων).

Πίνακας μέγιστων ονομαστικών τιμών συντηκτικών ασφαλειών που προτάσσονται των μικροαυτομάτων

Στάθμη βραχυκυκλώματος	Ισχύς διακοπής του μικροαυτομάτου, σύμφωνα με VDE 0641				
A	1.5 KA	3 KA	5 KA	7 KA	10 KA
≤ 1.500	ΔΕΝ ΧΡΕΙΑΖΕΤΑΙ				
≤ 3.000	35 A				
≤ 5.000		50 A			
≤ 7.000			63 A		
≤ 10.000				80 A	
> 10.000					100 A

Επιλογική λειτουργία μεταξύ μικροαυτομάτων και ασφαλειών

Στην περίπτωση που θα προταχθούν ασφάλειες πριν από τους μικροαυτόματους θα πρέπει μεταξύ των δύο αυτών στοιχείων να υπάρχει επιλογική λειτουργία με τις παρακάτω απαιτήσεις.

Σε περίπτωση σφάλματος π.χ. βραχυκύκλωμα θα πρέπει να αποσυνδεθεί το μικρότερο μέρος του συστήματος.

Εάν αποτύχει να ξεκαθαρίσει το βραχυκύκλωμα ο μικροαυτόματος τότε αυτό το αναλαμβάνει το προηγούμενο στοιχείο προστασίας, η συντηκτική ασφάλεια, και μάλιστα με τον ελαχιστότατο κίνδυνο για πρόκληση βλάβης στο σύστημα. Ενδεικτικός τύπος SIEMENS 5SJ6.

Οι **διακόπτες διαρροής** θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με VDE 060 και θα χρησιμοποιούνται για προστασία από ρεύμα διαρροής σύμφωνα με VDE 0100. Το ονομαστικό ρεύμα διαρροής θα είναι 30mA. Ονομαστικό ρεύμα λειτουργίας 40A, 60A, 100A. Ενδεικτικός τύπος SIEMENS 5SM3.

Οι **ραγοδιακόπτες** (μονοπολικό, διπολικό, ή τριπολικό) θα έχουν εξωτερική μορφή όμοια με αυτή των μικροαυτομάτων του τύπου C της παραπάνω παραγράφου.

Η στερέωση τους θα γίνεται πάνω σε ειδικές ράγες με τη βοήθεια κατάλληλου μανδάλου.

Οι ραγοδιακόπτες θα χρησιμοποιηθούν σαν διακόπτες χειρισμού φωτιστικών σωμάτων ή ακόμα και σαν μερικοί διακόπτες κυκλωμάτων ονομαστικής έντασης μέχρι 100A.

Το κέλυφος των ραγοδιακοπών θα είναι από συνθετική ύλη σε υψηλές θερμοκρασίες.

Οι βιδωτές **συντηκτικές ασφάλειες** τοποθετούνται στους ηλεκτρικούς πίνακες στην αρχή των κυκλωμάτων και σε σειρά με αυτά για να προστατεύουν τις γραμμές που τροφοδοτούνται από βραχυκυκλώματα και υπερεντάσεις.

Μια πλήρη ασφάλεια είναι από πορσελάνη κατάλληλη για τάση 500V σύμφωνα προς τα DIN 49510-49325 μετά σπειρώματος.

E16 (τύπου μινιόν) ως τα 25 A

E27 ως τα 25 A

E33 ως τα 63 A

R11/4 inch ως τα 100A

Η βάση θα είναι χωνευτού τύπου στερεομένη στη βάση του πίνακα με βίδες ή θα φέρει σύστημα ταχείας μανδάλωσης σε περίπτωση τοποθέτησής της ασφάλειας σε ράγα.

Το μεταλλικό σπείρωμα που βιδώνει το πώμα περιβάλλεται από προστατευτικό δακτύλιο από πορσελάνη. Μέσα στη βάση τοποθετείται μήτρα για φυσίγγιο ώστε να μην είναι δυνατή η προσαρμογή φυσιγγίου μεγαλύτερης έντασης.

Το πώμα θα έχει κάλυμμα από πορσελάνη και θα είναι σύμφωνο με το DIN 49514.

Τα συντηκτικά φυσίγγια θα είναι τάσεως 500V σύμφωνα με το DIN 49515 και με τις προδιαγραφές VDE 0635 για ασφάλειες αγωγών με κλειστό συντηκτικό 500 V.

Τα φυσίγγια θα είναι ονομαστικών εντάσεων σε A:

6,10,16,20,25	για E16 ή E27
35,50,63	για E33
80,100	για R1 ¼"

Τα φυσίγγια θα είναι δύο τύπων:

- Φυσίγγια ταχείας τήξης για υπερφορτίσεις ως προς την ονομαστική του ένταση μικρής διάρκειας.
- Φυσίγγια βραδείας τήξης για υπερφορτίσεις μεγαλύτερης διάρκειας.

Τύποι αγωγών και σωλήνων

Αγωγοί μετά θερμοπλαστικής μονώσεως H07V-U ή H07V-R (NYA) συμφώνως προς τον Πίνακα III άρθρο 135, ΦΕΚ 59B/55 κατηγορία (I) (α), ΕΛΟΤ 563.3, 563.4, 563.5, VDE 0281.

Πολυπολικά αδιάβρωτα καλώδια μετά θερμοπλαστικής επενδύσεως H05VV-Un ή H05VV-R (NYM), συμφώνως προς Πίνακα III, άρθρο 135, ΦΕΚ 59B/55, κατηγορία (III) (α), VDE 0281, ΕΛΟΤ 563.3, 563.4, 563.5.

Υπόγεια πολυπολικά καλώδια (NYY) μονώσεως θερμοπλαστικής και μανδύου θερμοπλαστικού συμφώνως προς VDE 0271, ΕΛΟΤ 843/85.

Σωλήνες πλαστικοί εγκεκριμένου τύπου απο του Υπουργείου Βιομηχανίας σπιράλ ή ευθείς.

Χαλυβδοσωλήνες συγκεκριμένης ραφής, κοχλιοτομημένοι μετα μονωτικής επενδύσεως, όπως στο άρθρο 146, παραγρ. 4, ΦΕΚ 59B/55.

Σιδηροσωλήνες συγκεκριμένης ραφής, κοχλιοτομημένοι χωρίς μονωτική επένδυση, γαλβανισμένοι. Οι διδόμενες διαστάσεις των σωλήνων αυτών αναφέρονται στην ονομαστική διάμετρό τους. Πάχος τοιχωμάτων συμφώνως προς τους κανονισμούς εσωτερικών Υδραυλικών εγκαταστάσεων (ΦΕΚ 270A/23.6.1936, Β.Δ. 13.5.36) Πίνακας II.

Πλαστικοί σωλήνες τύπου Heliflex για ενσωμάτωση στο μπετόν.

Σωλήνες πλαστικοί από σκληρό PVC, άκαυστοι, για στεγανή ορατή εγκατάσταση, μεγάλης μηχανικής αντοχής σε κρούση.

Όλοι οι σωλήνες θα συνοδεύονται με τα αντίστοιχα εξαρτήματά τους (καμπύλες, γωνιές, κουτιά διακλάδωσης, κλπ), επίσης άκαυστα.

Σωλήνας πολυαιθυλενίου PE Φ 90

Σωλήνα PE με διάμετρο 90 mm, πάχους τοιχώματος 5,1 mm, και βάρους 1,38 Kgr/m ανθεκτικού σε εσωτερική πίεση 6 ατμοσφαιρών σύμφωνα με τις προδιαγραφές DIN8074/8075 με τον απαιτούμενο οδηγό από γαλβανισμένο σύρμα 5 mm² για την κατασκευή υπογείου δικτύου διελεύσεως ηλεκτρικών καλωδίων

Καλώδια

Καλώδιο κυκλικού σχήματος από PVC, χαμηλής τάσης **NYM (VDE 0250 μέρος 204)**. Θα είναι ονομαστικής τάσης 500V. Οι αγωγοί θα είναι χάλκινοι μονόκλωνοι, ανάλογα με την διατομή τους. Το καλώδιο θα αποτελείται από 3, 4 ή 5-αγωγούς με θερμοπλαστική μόνωση. Το καλώδιο θα έχει εσωτερική επένδυση από ελαστικό και εξωτερική επένδυση από θερμοπλαστική ύλη PVC. Η επιτρεπόμενη φόρτιση του αγωγού πρέπει να είναι τουλάχιστον ίση με αυτή του ΚΕΗΕ (άρθρο.126, πίνακας I, ομάδα-2).

Καλώδιο κυκλικού σχήματος για εγκαταστάσεις ισχύος, ονομαστικής τάσης 0,6/1 KV **NYN (DIN VDE 0276 μέρος 603, HD 603 S1 και IEC 502)**. Οι αγωγοί θα είναι χάλκινοι μονόκλωνοι ή πολύκλωνοι ανάλογα με την διατομή τους με μόνωση από θερμοπλαστική ύλη PVC DIN. Η εσωτερική επένδυση του καλωδίου θα είναι από ελαστικό ή ταινία PVC DIN4 κατά HD603.1. Εξωτερικά θα έχει επένδυση από PVC DMV5 κατά HD186.

Σε κάθε ηλεκτρική γραμμή και καθ' όλο το μήκος της, απαγορεύεται η αλλαγή διατομής των αγωγών καλωδίου.

Από κάθε ηλεκτρική γραμμή τροφοδότησης ο ένας από τους αγωγούς του καλωδίου ΝΥΥ θα χρησιμοποιείται ως αγωγός επιστροφής (ουδέτερος) .

Ο εργολάβος πρέπει να δώσει ιδιαίτερη προσοχή στην τοποθέτηση των καλωδίων.

Απλός τραυματισμός αυτών μπορεί να επιφέρει με την παρέλευση του χρόνου ανωμαλία στη λειτουργία της εγκατάστασης την οποία οφείλει ο εργολάβος να αποκαταστήσει πλήρως κατά το χρόνο εγγύησης του έργου.

Για την ηλεκτροδότηση των φωτιστικών σωμάτων τα υπόγεια καλώδια ΝΥΥ από το φρεάτιο, θα εισέρχονται μέσα στον ιστό μέσω της ειδικής υποδομής που έχει γίνει γι 'αυτό (οπές διέλευσης, πλαστική σωλήνα κ.λ.π.) θα ανέρχονται μέχρι το ακριβικό ιστό που βρίσκεται μέσα στον ιστό , από όπου θα αναχωρεί η γραμμή για την ηλεκτροδότηση του φωτιστικού ΝΥΜ 3Χ1,5mm² ασφαλισμένη .

ΗΡΑΚΛΕΙΟ/...../2008

Συντάχθηκε

Ο Προϊστάμενος της
Διευθύνουσας Υπηρεσίας

ΦΩΣΚΟΛΑΚΗΣ ΒΑΓΓΕΛΗΣ
Αρχιτέκτων Μηχανικός