

ΜΗΝΑΣ ΚΥΡΙΑΚΟΥ (ΔΗΜΟΣ ΔΙΟΝΥΣΟΥ)

ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΙΣΤΩΝ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ ΣΤΙΣ ΟΔΟΥΣ ΣΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΡΟΔΟΔΑΦΝΗΣ ΛΟΓΩ ΥΠΟΓΕΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΔΕΔΔΗΕ

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

Αθήνα, Ιούνιος 2017



LDK ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Α.Ε.
LDK ENGINEERING CONSULTANTS S.A.

Πάροδος Θηβαΐδος 21, Τ.Θ. 51299, 145 64 Κηφισιά
Off 21, Thivaídos str., P.O.Box 51299, Gr 145 64 Kifissia, Athens, Greece
T +30 210 8196700 • F +30 210 8196709 • E hme@ldk.gr • www.ldk.gr

	ΕΚΔΟΣΗ	ΗΜ/ΝΙΑ	Υ.Ε.	Α/Α	ΕΚΔΟΣΗ	ΗΜ/ΝΙΑ	Υ.Ε.
1	R00	Μάρτιος 2017	ΓΠΟ				
2	R01	Μάρτιος 2017	ΓΠΟ				
3	R02	Ιούνιος 2017	ΓΠΟ				

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	3
1.1	Γενικά	3
1.2	Βασικά στοιχεία / Βασικές αρχές σχεδιασμού	3
1.3	Κανονισμοί	3
1.4	Διάρθρωση της Τεχνικής Περιγραφής.....	4
2.	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ	5
2.1	Γενικά	5
2.2	Φωτιστικά Σώματα	6
2.3	Χειρισμός Φωτιστικών Σωμάτων.....	6
2.4	Συμπεράσματα	6
2.5	Κατασκευαστικά στοιχεία	7
2.5.1	Υποδομές	7
2.5.2	Δίκτυο Διανομής	7
2.5.3	Γειώσεις.....	7
2.5.4	Σιδηροϊστοί.....	8
2.5.5	Βάσεις Σιδηροϊστών	11
2.5.6	Ακροκιβώτια ιστών	11
2.5.7	Φωτιστικά σώματα	11
2.5.8	Πίλλαρ Ηλεκτροφωτισμού	13

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Γενικά

Η παρούσα μελέτη αναφέρεται στην εγκατάσταση νέων φωτιστικών δωματίων επί ιστού στις οδούς Σουλίου και Ροδοδάφνης του Δήμου Διονύσου.

Η Μελέτη αποτελείται από τα εξής:

- 1) ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
- 2) ΣΧΕΔΙΑ
- 3) ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΚΟΥΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥΣ

1.2 Βασικά στοιχεία / Βασικές αρχές σχεδιασμού

Τα στοιχεία βάσει των οποίων έγινε η εκπόνηση της παρούσας ειδικής Μελέτης Εφαρμογής είναι:

- Οι διευκρινίσεις και απαιτήσεις της Τεχνικής Υπηρεσίας του Δήμου Διονύσου
- Η διερεύνηση τοπικών συνθηκών και δεδομένων

Οι προτεινόμενες εγκαταστάσεις και οι κατευθύνσεις τεχνικών επιλύσεων έχουν σαν γνώμονα επιλογής:

- Την βελτίωση της υφιστάμενης στάθμης φωτισμού
- Την επίτευξη ενεργειακής οικονομίας που αποτελεί βασική επιταγή σχεδίασης οδικού φωτισμού
- Την ασφάλεια των εγκαταστάσεων.
- Τη μεγάλη διάρκεια ζωής των εγκαταστάσεων σε συνδυασμό με την ελάχιστη δαπάνη συντήρησης, εξασφαλιζομένης πάντοτε άρτιας τεχνικής λύσης και αξιοπιστίας λειτουργίας.

1.3 Κανονισμοί

Κατά την εκπόνηση των μελετών των μηχανολογικών και ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων θα ληφθούν υπόψη οι κάτωθι γενικής εφαρμογής Ελληνικοί Κανονισμοί, Διατάγματα κλπ όπως ισχύουν σήμερα:

Ειδικότερα θα ληφθούν υπόψη ανά εγκατάσταση τα ακόλουθα:

Οι μελέτες των εγκαταστάσεων συντάχθηκαν σύμφωνα με τους πιο κάτω Ελληνικούς κανονισμούς όπως αυτοί τροποποιημένοι ισχύουν σήμερα:

- ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΕΛΟΤ HD 384 - Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις 384 (ΥΑ Φ.7.5/1816/88/04 -ΦΕΚ 470 Β' /5-3-04)

- ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΕΛΟΤ HD 30852 – χαρακτηρισμός χρωμάτων καλωδίων (ΥΑ Φ.7.5/1816/88/04 -ΦΕΚ 470 Β'5-3-04)
- ΕΛΟΤ EN 40
- Υπουργική Απόφαση Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. ΕΗ1/0/481/2.7.86 (ΦΕΚ 573 Β/9.9.1986)
- Υπουργική Απόφαση Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. ΕΗ1/0/123/8.3.88 (ΦΕΚ 177 Β/31.3.88)
- Υπουργική Απόφαση Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε Δ13β/0/5781/21.12.94 (ΦΕΚ 967 Β/28.12.94)
- DIN 5044
- VDE 0295, IEC 60228, HD 383 ωμικές αντιστάσεις και επαγωγικές αντιδράσεις για καλώδια χαλκού.
- EN 60598 για την ποιότητα και κατασκευή των φωτιστικών σωμάτων

1.4 Διάρθρωση της Τεχνικής Περιγραφής

Η διάρθρωση της Τεχνικής Περιγραφής γίνεται σε δύο μέρη ανά είδος εγκατάστασης σε χωριστά κεφάλαια. Περιγράφονται ο τρόπος λειτουργίας κάθε συστήματος καθώς και τα μηχανήματα και οι συσκευές που το συγκροτούν, έτσι ώστε μαζί με τα σχέδια να δίδεται σαφής εικόνα του έργου.

2. ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ

2.1 Γενικά

Η εγκατάσταση σκοπό έχει να εξασφαλίσει κατ ελάχιστο τις υφιστάμενες στάθμες φωτισμού των οδών Σουλίου και Ροδοδάφνης με την εγκατάσταση των νέων ιστών φωτισμού.

Η Φωτοτεχνική μελέτη έγινε σύμφωνα με το πρότυπο EN 13201 με χρήση ειδικού λογισμικού για οδούς κύριας χρήσης δηλ. για οδούς με ροή αυτοκινήτων έως 7.000 ανά ημέρα και κατά συνέπεια δεν έχει πλήρη εφαρμογή στις εξεταζόμενες οδούς. Σημειώνεται ότι και η υφιστάμενη κατάσταση δεν πληροί όλες τις απαιτήσεις του προτύπου.

Προβλέπεται η Αποξήλωση των ακόλουθων υφιστάμενων στύλων του ΔΕΔΔΗΕ για υπογειοποίηση των εναέριων δικτύων του ΔΕΔΔΗΕ:

- Δύο (2) στύλων στην Οδό Σουλίου (No στύλου 6933 και 6934) με υπογειοποίηση των δικτύων από στον στύλο 6932 έως τον στύλο 6935
- Ενός στύλου (1) στην Οδό Ροδοδάφνης (No στύλου 6928)

Για την διατήρηση των υφιστάμενων τουλάχιστον συνθηκών φωτισμού από τα φωτιστικά σώματα με λαμπτήρα Νατρίου υψηλής πίεσης 250W που υπάρχουν εγκατεστημένα στους στύλους του ΔΕΔΔΗΕ προβλέπεται η εγκατάσταση των ακόλουθων φωτιστικών σωμάτων :

- Πέντε (5) φωτιστικά σώματα τύπου LED επί ιστού ύψους 3,5 m στην Οδό Σουλίου
- Τρία (3) φωτιστικά σώματα τύπου LED επί ιστού ύψους 3,5 m στην Οδό Ροδοδάφνης

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει:

- Την εγκατάσταση των σιδηροιστών φωτισμού με τα αντίστοιχα ακροκιβώτια και βάσεις
- την εγκατάσταση των φωτιστικών σωμάτων τύπου LED
- την εγκατάσταση τροφοδοσίας από το ακροκιβώτιο του ιστού έως το φωτιστικό
- την εγκατάσταση συστημάτων γειώσεων
- Όλα τα απαραίτητα συστήματα και υλικά σύνδεσης, προστασίας, ζεύξης απόζευξης, όδευσης και στήριξης που απαιτούνται για μία πλήρη, ασφαλή και λειτουργική εγκατάσταση.

2.2 Φωτιστικά Σώματα

Προβλέπεται η εγκατάσταση φωτιστικών σωμάτων βραχίονα τύπου led 109W (118W συνολικά) ενδεικτικού τύπου Disano 3280 rolle 14 led η ισοδύναμου.

Το φωτιστικό σώμα θα εγκατασταθεί επί σιδηροϊστού ύψους 3,5m.



Εικόνα ενδεικτικού φωτιστικού σώματος

2.3 Χειρισμός Φωτιστικών Σωμάτων

Η αφή και σβέση των φωτιστικών σωμάτων του πάρκου θα γίνεται μέσω συσκευής Τ.Α.Σ. (Τηλεχειρισμός Ακουστικής Συχνότητας), όμοια με το υφιστάμενο σύστημα ελέγχου.

2.4 Συμπεράσματα

Η μέση στάθμη φωτισμού που επιτυγχάνεται με την εγκατάσταση των νέων φωτιστικών σωμάτων είναι μεγαλύτερη από την Υφιστάμενη, σύμφωνα με τις φωτοτεχνικές μελέτες, σύμφωνα με τις φωτοτεχνικές μελέτες είναι μεγαλύτερη Την βελτίωση της υφιστάμενης στάθμης φωτισμού

Για την διατήρηση των υφιστάμενων τουλάχιστον συνθηκών φωτισμού από τα φωτιστικά σώματα με λαμπτήρα Νατρίου υψηλής πίεσης 250W που υπάρχουν εγκατεστημένα στους στύλους του ΔΕΔΔΗΕ προβλέπεται η εγκατάσταση των

Η αφή και σβέση των φωτιστικών σωμάτων του πάρκου θα γίνεται από το υφιστάμενο σύστημα ελέγχου.

2.5 Κατασκευαστικά στοιχεία

2.5.1 Υποδομές

Όλες οι υποδομές και η μεθοδολογία εκτέλεσης των εργασιών(εκσκαφές, επιχώσεις, τοποθέτηση σωλήνων και καλωδίων, έλξη καλωδίων, γειώσεις, φρεάτια, βάσεις ιστών, κλπ.) θα είναι σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΤΠ 1501-05-07-01-00.

2.5.2 Δίκτυο Διανομής

Το ηλεκτρικό δίκτυο μέχρι τα φωτιστικά σώματα που τροφοδοτεί θα είναι υπόγειο. Τα υπόγεια καλώδια θα προστατεύονται με την τοποθέτηση τους μέσα σε ηλεκτρολογικές σωλήνες.

Οι σωλήνες διέλευσης των καλωδίων θα είναι από γαλβανισμένο χάλυβα 3” βαρέως τύπου. Οι σωληνώσεις θα τοποθετούνται σε βάθος 60-70 cm

Σε κάθε σωλήνα τοποθετούνται μόνο καλώδια οδικού φωτισμού.

Οι συνδέσεις των τροφοδοτικών καλωδίων θα γίνονται αποκλειστικά στα ακροκιβώτια των ιστών, δηλαδή το καλώδιο θα μπαίνει σε κάθε ιστό, θα συνδέεται στο ακροκιβώτιο και θα μπαينوβγαίνει για την τροφοδότηση του επόμενου ιστού. Μέσα στο φρεάτιο που είναι ενσωματωμένο στη βάση κάθε ιστού, θα αφήνεται μήκος καλωδίου τουλάχιστον 0,5m

Η τροφοδότηση κάθε φωτιστικού σώματος οδικού φωτισμού από το ακροκιβώτιο του ιστού, θα γίνεται με καλώδιο τύπου ΝΥΥ διατομής $3 \times 1.5 \text{mm}^2$.

Για το τράβηγμα των καλωδίων στο υπόγειο δίκτυο θα προβλεφθούν φρεάτια. Προβλέπεται πάντοτε ένα φρεάτιο στη προκατασκευασμένη βάση κάθε ιστού ενσωματωμένο σε αυτή. Μεμονωμένα φρεάτια προβλέπονται στις διελεύσεις δρόμων, για την προσέγγιση του πρώτου φωτιστικού σώματος κλπ.

Η έλξη των καλωδίων εντός του σωλήνα θα γίνεται μέσω οδηγού από γαλβανισμένο σύρμα

2.5.3 Γειώσεις

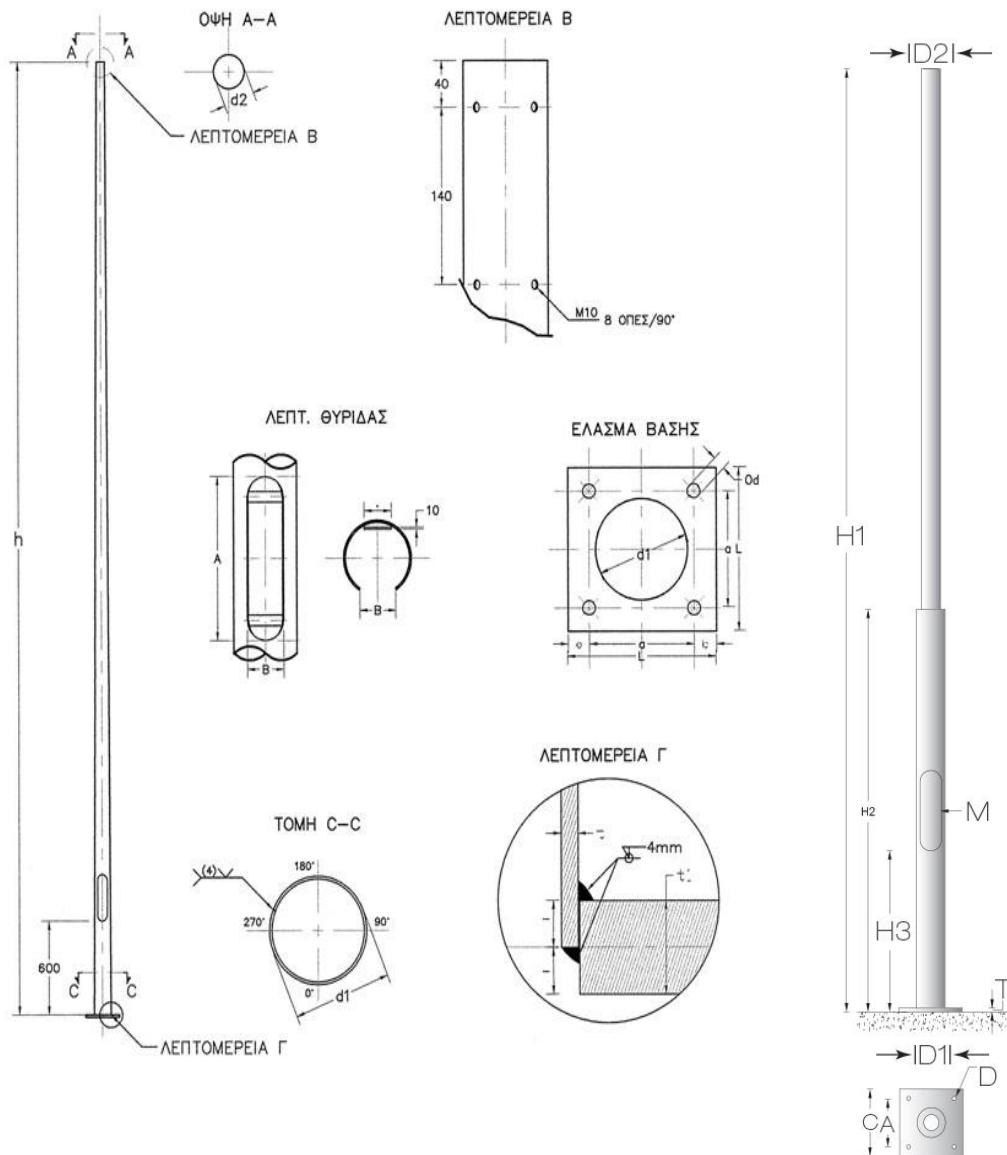
Για την γείωση της εγκατάστασης οφωτισμού θα προβλεφθεί γυμνός χάλκινος αγωγός πολύκλωνος διατομής 25mm^2 , ο οποίος θα εγκατασταθεί μέσα στο έδαφος και θα οδεύει παράλληλα (στην ίδια τάφρο) με το τροφοδοτικό καλώδιο των ιστών.

Το ακροκιβώτιο κάθε ιστού θα συνδέεται με τον αγωγό γείωσης μέσω γυμνού χάλκινου αγωγού διατομής 16mm^2 . Η σύνδεση των δύο αγωγών θα γίνεται με τη βοήθεια σφικτήρων μέσα στο φρεάτιο της βάσης του σιδηροϊστού, από όπου περνάει και ο αγωγός γείωσης.

Ο αγωγός γείωσης θα συνδεθεί επίσης προς τη στεγανή διανομή μέσα στο πύλλαρ.

Ο αγωγός γείωσης θα συνδεθεί με ηλεκτρόδια γείωσης Φ16x1500mm επιχαλκωμένα ηλεκτρολυτικά. Ηλεκτρόδια γείωσης προβλέπονται στο τέλος κάθε τροφοδοτικής γραμμής καθώς και στο Πίλλαρ. Το κάθε ηλεκτρόδιο γείωσης θα φέρει φρεάτιο ελέγχου γείωσης από σκυρόδεμα 30x30x30 cm με χυτοσίδηρο κάλυμμα κλάσης C250 με ανάγλυφη επιγραφή ένδειξης γείωσης.

2.5.4 Σιδηροίστοι



Εικόνες – Σχέδια ενδεικτικών ιστών φωτισμού.

Οι χαλύβδινοι ιστοί, οι βάσεις και η μεθοδολογία εκτέλεσης των εργασιών θα είναι σύμφωνα με την ΕΤΕΠ ΤΠ 1501-05-07-02-00.

Οι ιστοί θα είναι κωνικής κυκλικής μεταβαλλόμενης διατομής (κόλουρος κώνος), αποτελούμενος από τον κορμό και το έλασμα της βάσης με κατάλληλη διαμόρφωση

στη κορυφή του για την προσαρμογή των φωτιστικών σωμάτων και θύρας επίσκεψης του κιβωτίου σύνδεσης των καλωδίων.

Ο κορμός του ιστού θα αποτελείται από ένα μοναδιαίο τεμάχιο (χωρίς εγκάρσια ραφή) κυκλικής διατομής και θα κατασκευάζεται από έλασμα 3 χιλ. ποιότητας S235JR που θα προμηθεύεται με πιστοποιητικά κατά DIN 50049/2.2

Η διαμήκης ραφή είναι ευθύγραμμη, αφανής, στεγανή, με συνεχή ηλεκτροσυγκόλληση σε λοξοτομημένα ελάσματα σύμφωνα με τους κανονισμούς.

Η μέθοδος συγκόλλησης αξιολογείται κατά ASME II και CNR UNI 10011. Για τη συγκόλληση αυτή δίδεται εγγύηση πλήρους διείδυσης κατά 80%.

Οι ιστοί φωτισμού θα είναι σύμφωνοι με όσα αναφέρονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 – 8, θα παράγονται από βιομηχανία που κατέχει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας, σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001 σχετικά με την οργάνωση λειτουργίας της επιχείρησης και θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό δοκιμών σύμφωνα με το EN 40-8 από διεθνώς αναγνωρισμένο ή κρατικό εργαστήριο.

Οι ιστοί θα είναι αποκλειστικά σιδηροί (σιδηροίστοι) σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 40-3.

Η διαμόρφωση του ανώτατου άκρου των ιστών [διάμετρος και μήκος αυτού ανάλογα προς τον τύπο των χρησιμοποιούμενων φωτιστικών (επικαθήμενα φωτιστικά, φωτιστικά βραχίονα)] θα είναι σύμφωνα με την παράγραφο 7 του προτύπου ΕΛΟΤ EN 40-2.

Ο ιστός σε κατάλληλη απόσταση από τη βάση του θα έχει μεταλλική θύρα επαρκών διαστάσεων για την είσοδο, εγκατάσταση και σύνδεση του ακροκιβωτίου του ιστού. Οι διαστάσεις της θύρας θα επιλέγονται από τον πίνακα διαστάσεων μεταλλικών θυρών της EN 40-2 παράγραφος 4. Οι ελάχιστες διαστάσεις της θύρας θα είναι ύψους 300 χλστ. και αντίστοιχου πλάτους 85 χλστ., κατά τα λοιπά δε σύμφωνα με τον πίνακα της παραγράφου 4 του προτύπου ΕΛΟΤ EN 40-2. Η ελάχιστη απόσταση του κάτω άκρου της θύρας από τη βάση του ιστού θα είναι 60 εκ. Για την αποκατάσταση της αντοχής του ιστού στην περιοχή της θύρας θα κατασκευάζεται εσωτερική ενίσχυση με έλασμα κατάλληλου πάχους ηλεκτροσυγκολλημένο σε κάθε άκρο του προς το αντίστοιχο τμήμα του συνδεόμενου στύλου, εκτός εάν αποδεικνύεται από τους υπολογισμούς, ότι η αντοχή του ιστού στο τμήμα αυτού, όπου υπάρχει θυρίδα, ευρίσκεται μέσα στα επιτρεπόμενα όρια. Στην περίπτωση χρησιμοποίησης ελάσματος ενίσχυσης, το άκρο του ελάσματος θα εισέρχεται κατ' ελάχιστον 0.20 μ. στον ιστό κανονικής διατομής, εκατέρωθεν των άκρων της θυρίδας.

Η θύρα θα κλείνει με κατάλληλο πορτάκι από έλασμα ίδιου πάχους και σχήματος με τον υπόλοιπο ιστό ή από Χυτοπρεσσαριστό Αλουμίνιο, το οποίο στην κλειστή του θέση δεν θα εξέχει του ελάσματος του σιδηροϊστού . Η στερέωσή του επί του ιστού θα γίνεται με ανοξειδωτους κοχλίες που δεν θα εξέχουν του ελάσματος και η κατασκευή του θα εξασφαλίζει στιβαρή και σταθερή στερέωση επί του ιστού. Στην εξωτερική και στην εσωτερική επιφάνειά τους οι σιδηροϊστοί θα προστατευθούν με θερμό βαθύ γαλβάνισμα σύμφωνα με το σχετικό άρθρο του ΕΛΟΤ EN 40-4.1 και θα είναι βαμμένοι με ηλεκτροστατική βαφή χρώματος επιλογής της τεχνικής υπηρεσίας του Δήμου Διονύσου

Το ελάχιστο βάρος προστασίας σε θερμό γαλβάνισμα της επιφάνειας των σιδηροϊστών θα είναι ίσο προς 450 g/m^2 ή $65 \text{ }\mu\text{m}$.

Ο σιδηροϊστός θα τοποθετηθεί πάνω σε βάση που θα φέρει και τα μπουλόνια για τη στερέωσή του. Μετά την τοποθέτηση του ιστού πάνω στη βάση, θα γίνει η τελική διαμόρφωση της επιφάνειας της βάσης, δηλαδή κάλυψη των περικοχλίων με γράσο ή βαζελίνη και τελική πλήρωση με τσιμεντοκονία.

Ο κορμός του ιστού θα εδράζεται σε χαλύβδινη πλάκα καταλλήλων διαστάσεων και θα φέρει τέσσερα (4) ενισχυτικά πτερύγια στήριξης σχήματος ορθογωνίου τριγώνου. Η πλάκα έδρασης θα φέρει κεντρική οπή διαμέτρου 100 χλστ. για τη διέλευση των καλωδίων και του αγωγού γείωσης καθώς και τέσσερις (4) κυκλικές οπές Φ 30 χλστ. για τη στερέωση του ιστού σε ήλους κοχλίωσης (μπουλόνια). Γίνονται δεκτές και οπές σχήματος (οβάλ) 30×50 χλστ.

Οι τέσσερις (4) κοχλίες αγκύρωσης του σιδηροϊστού που πακτώνονται στη βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα θα καταλήγουν δε σε σπείρωμα στο πάνω τους άκρο (έξω από τη βάση) σε μήκος 150 χλστ καλά επεξεργασμένο. Οι τέσσερις κοχλίες θα τοποθετούνται σε διάταξη τετραγώνου με πλευρά τετραγώνου (μεταξύ των κέντρων των κοχλίων). Οι τέσσερις κοχλίες αγκύρωσης θα συγκρατούνται με σιδηρογωνίες που θα είναι ηλεκτροσυγκολλημένες πάνω σ' αυτούς και οι οποίες θα έχουν διάταξη σχήματος τετραγώνου στο κάτω μέρος των κοχλίων και "χιαστί" λίγο πριν από το σπείρωμά τους.

Το σύστημα των κοχλίων αγκύρωσης στο εκτεθειμένο τους τμήμα και επιπλέον σε τμήμα που βυθίζεται στο σκυρόδεμα της βάσης όπως επίσης και τα περικόχλια (δύο σε κάθε κοχλία αγκύρωσης) και παρεμβλήματα θα είναι προστατευμένα με θερμό βαθύ γαλβάνισμα (με την προβλεπόμενη φυγοκέντριση σύμφωνα με το πρότυπο NF E 27-005), με μέσο πάχος επένδυσης (σύμφωνα με το πρότυπο ISO 1461-1973 (F) και την προδιαγραφή NF A 91-122) ίσο προς 450 gr/m γραμ. ανά τετραγωνικό μέτρο προστατευόμενη επιφάνειας ($65 \mu\text{m}$).

2.5.5 Βάσεις Σιδηροϊστών

Οι βάσεις των σιδηροϊστών στις πλευρές των δρόμων θα είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα, προκατασκευασμένες και θα έχουν ενσωματωμένο το φρεάτιο για το τράβηγμα των καλωδίων. Οι λεπτομέρειες κατασκευής και τοποθέτησης των βάσεων αυτών για τους ιστούς δίνονται στα αντίστοιχα σχέδια της μελέτης.

2.5.6 Ακροκιβώτια ιστών

Τα ακροκιβώτια ιστών θα είναι σύμφωνα με την παράγραφο 3 της Απόφασης Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. ΕΗ1/Ο/481/2.7.86, (ΦΕΚ 573Β/9.9.86) που έχει ως ακολούθως :

Μέσα σε κάθε ιστό θα εγκατασταθεί ένα ακροκιβώτιο για την τροφοδότηση των φωτιστικών σωμάτων, κατασκευασμένο από κράμα αλουμινίου ή άκαυστο πλαστικό, το οποίο θα φέρει στο κάτω μέρος του διαιρούμενο ποτήρι με τρεις τρύπες για καλώδιο μέχρι $NY\dot{Y} 4 \times 10\text{mm}^2$. Στο επάνω δε μέρος θα φέρει δύο τρύπες για διέλευση καλωδίων μέχρι $NY\dot{Y} 4 \times 2.5\text{mm}^2$ και μεταλλικούς ή πλαστικούς στυπιοθλίπτες.

Μέσα στο ακροκιβώτιο θα υπάρχουν διακλαδωτήρες βαρέως τύπου προκειμένου να εξασφαλιστεί σταθερή επαφή των αγωγών. Οι διακλαδωτήρες θα είναι στηριγμένοι πάνω στη βάση και μεταξύ αυτών και του σώματος του ακροκιβωτίου θα μεσολαβεί κατάλληλη μόνωση. Επίσης θα υπάρχουν κυλινδρικές ασφάλειες πλήρεις, καθώς και κοχλίες ορειχάλκινοι, οι οποίοι θα βιδώνονται σε σπείρωμα που θα υπάρχει στο σώμα του ακροκιβωτίου. Οι κοχλίες αυτοί θα φέρουν παξιμάδια, ροδέλες κλπ. για την σύνδεση του χαλκού γείωσης και του γείωσης του φωτιστικού σώματος.

Το όλο κιβώτιο στηρίζεται σε κατάλληλη βάση πάνω στον ιστό με τη βοήθεια δύο κοχλιών και θα κλείνει με πώμα το οποίο θα στηρίζεται στο σώμα του κιβωτίου με τη βοήθεια δύο ορειχάλκινων κοχλιών. Το πώμα θα φέρει περιφερειακό στεγανοποιητική εσοχή με ελαστικό παρέμβυσμα, σταθερά συγκολλημένη σε αυτή για την πλήρη εφαρμογή του πώματος.

2.5.7 Φωτιστικά σώματα

Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο και θα είναι κατάλληλα διαμορφωμένο έτσι ώστε να σχηματίζονται ψύκτρες για την αποτελεσματική απαγωγή της θερμότητας, ενώ θα είναι βαμμένο με κατάλληλη βαφή και κατόπιν κατάλληλης διαδικασίας ώστε να είναι εξαιρετικής αντοχής σε διάβρωση από νερό και UV ακτινοβολία. Το φωτιστικό θα μπορεί να τοποθετηθεί σε βραχίονα κυλινδρικής διατομής από $\varnothing 50\text{mm}$ έως $\varnothing 75\text{mm}$ ή ακόμα και απ' ευθείας στην κορυφή ιστού με κυλινδρική απόληξη διατομής από $\varnothing 50\text{mm}$ έως $\varnothing 75\text{mm}$. Για το λόγο αυτό θα διαθέτει

κατάλληλο εξάρτημα προσάρτησης από χυτό αλουμίνιο ή από ανοξείδωτο ασάλι το οποίο θα δίνει στο φωτιστικό τη δυνατότητα κλίσης τόσο προς τα πάνω (+) όσο και προς τα κάτω (-) κατά τουλάχιστον 15°. Το κάλυμμα της φωτεινής πηγής (LED board) θα είναι από διαφανές πυρίμαχο γυαλί, πάχους τουλάχιστον 4mm με υψηλή μηχανική αντοχή. Θα φέρει ανοιγόμενο κάλυμμα για εύκολη πρόσβαση στο χώρο των οργάνων έναυσης ενώ με το άνοιγμα του καλύμματος και για λόγους ασφαλείας θα διακόπτεται η παροχή ηλεκτρικού ρεύματος μέσω διακόπτη ασφαλείας. Θα φέρει πολλαπλά LEDs με ανακλαστήρα (ένα ανά LED) από κατάλληλο συνθετικό υλικό με μεταλλική επιστρωση υψηλής απόδοσης και στο εσωτερικό του θα διαθέτει ηλεκτρονική διάταξη για αυτόματο έλεγχο της θερμοκρασίας έτσι ώστε σε περίπτωση μεγάλης αύξησης της θερμοκρασίας στο εσωτερικό του φωτιστικού να γίνεται αυτόματα διακοπή ή μείωση της τροφοδοσίας του φωτιστικού. Θα πρέπει επίσης να διαθέτει κατάλληλες διατάξεις που προστατεύουν τα LED από τις διακυμάνσεις του ηλεκτρικού δικτύου διανομής και τα ρεύματα αιχμής και διατάξεις που επιτρέπουν τη λειτουργία του φωτιστικού ακόμη και όταν ένα ή περισσότερα από τα LED παύσουν να λειτουργούν. Η φωτεινή ισχύς των LED δεν θα είναι μικρότερη από 15100lm ενώ η συνολική κατανάλωση ισχύος του φωτιστικού (LED+Driver) δεν θα υπερβαίνει τα 120W. Ο βαθμός απόδοσης των LED δεν θα είναι μικρότερος από 135lm/W και ο βαθμός απόδοσης του φωτιστικού δεν μπορεί να είναι μικρότερος από 100lm/W. Η θερμοκρασία χρώματος των LED θα είναι 4.000K ±10% και ο δείκτης CRI θα είναι ίσος ή μεγαλύτερος του 80, ενώ η διάρκεια ζωής των LED θα είναι τουλάχιστον 80.000 ώρες για L70B20 σύμφωνα με το πρότυπο LM80 ώστε να διασφαλίζεται ότι στη διάρκεια των πρώτων 80.000 ωρών λειτουργίας του φωτιστικού η φωτεινή εκροή του δεν θα πέσει χαμηλότερα από το 70% της αρχικής. Η δηλούμενη διάρκεια ζωής των led θα συνοδεύεται από τον σχετικό εργαστηριακό έλεγχο (test report) σύμφωνα με το πρότυπο LM80, συμπεριλαμβανόμενης της «καμπύλης διατήρησης» της φωτεινής εκροής των led (lumen maintenance curve). Τα φωτομετρικά στοιχεία του φωτιστικού (πολικό διάγραμμα – φωτεινή εκροή – καταναλισκόμενη ισχύς - θερμοκρασία χρώματος – δείκτης χρωματικής απόδοσης) θα πρέπει να προκύπτουν από εργαστηριακό έλεγχο (test report) σύμφωνα με το πρότυπο LM79, από αναγνωρισμένο φωτομετρικό εργαστήριο. Το φωτιστικό θα φέρει παρέμβυσμα από σιλικόνη ή από άλλο παρεμφερές συνθετικό υλικό ώστε να εξασφαλίζεται βαθμός προστασίας από εισχώρηση νερού-σκόνης τουλάχιστον IP66 και θα έχει καλώδιο τροφοδοσίας διατομής τουλάχιστον 2×1,5mm² εάν έχει κλάση μόνωσης II ή 3×1,5mm² εάν έχει κλάση μόνωσης I, με στεγανό IP67 ταχυσύνδεσμο. Το φωτιστικό θα φέρει κατάλληλη διάταξη που θα αποτρέπει την δημιουργία σταγονιδίων (συμπυκνωμάτων) στο εσωτερικό του φωτιστικού και θα έχει δείκτη προστασίας έναντι χτυπημάτων

τουλάχιστον IK09. Το φωτιστικό θα έχει κατανομή φωτισμού FULL CUT-OFF και θα φέρει πιστοποιητικό CE. Θα φέρει πιστοποιητικό από ανεξάρτητο διαπιστευμένο εργαστήριο με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με το πρότυπο EN62471 (photobiological compatibility), καθώς και πιστοποιητικό ENEC από διαπιστευμένο εργαστήριο δοκιμών με το οποίο θα προκύπτει συμμόρφωση με τα πρότυπα της οδηγίας LVD, EN60598-1 (luminaires-general requirements & tests) και EN60598-2-3 (luminaires-street lighting), το οποίο θα αφορά το σύνολο της γραμμής παραγωγής του φωτιστικού και όχι μόνο ένα δείγμα και θα περιλαμβάνει επιθεώρηση της παραγωγής του κατασκευαστή σύμφωνα με την νέα ΕΤΕΠ (εγκύκλιος 22/24-10-2014/ΔΙΠΑΔ/οικ658). Το φωτιστικό θα φέρει επίσης εργαστηριακές δοκιμές (test report) συμμόρφωσης με τα πρότυπα της οδηγίας EMC, EN61547, EN61000-3-2, EN61000-3-3, & EN55015. Το εργοστάσιο κατασκευής του φωτιστικού θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ISO 9001:2008 για το σχεδιασμό και κατασκευή φωτιστικών σωμάτων. Το φωτιστικό θα πρέπει να συνοδεύεται από γραπτή εγγύηση καλής λειτουργίας τουλάχιστον πέντε (5) ετών από τον κατασκευαστή.

2.5.8 Πίλλαρ Ηλεκτροφωτισμού

Προβλέπεται να εγκατασταθεί ένα (1) πίλλαρ.

Το Πίλλαρ θα είναι σύμφωνα με την παράγραφο 6 της Απόφασης Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. ΕΗ1/Ο/481/2.7.86 (ΦΕΚ 573Β/9.9.86), που έχει ως ακολούθως:

Το Πίλλαρ θα χωρίζεται σε δύο μέρη από τα οποία στο ένα θα εγκατασταθεί ο μετρητής της ΔΕΗ και η συσκευή Τ.Α.Σ. (Τηλεχειρισμός Ακουστικής Συχνότητας) και στο άλλο ή στεγανή διανομή που θα περιλαμβάνει όλα τα όργανα διακοπής και προστασίας των γραμμών.

Η εγκατάσταση θα λειτουργεί αυτόματα και οι εντολές ενεργοποίησης του φωτισμού θα δίνονται από την συσκευή ΤΑΣ. Οι εντολές θα ενεργοποιούν αντίστοιχους ηλεκτρονόμους ισχύος που θα ελέγχουν κάθε επί μέρους κύκλωμα φωτισμού.

Το pillar θα είναι πίνακας βαρέως βιομηχανικού τύπου, στεγανός με βαθμό προστασίας IP54 για τοποθέτηση σε εξωτερικό χώρο.

Στο δεξιό μέρος του πίλλαρ θα εγκατασταθεί η στεγανή διανομή που θα περιλαμβάνει τα όργανα διακοπής και προστασίας των κυκλωμάτων φωτισμού.

Το πίλλαρ θα περιέχει :

- Γενικό διακόπτη κατά DIN 49290

- Γενικές ασφάλειες κατά DIN 49522
- Αυτόματους μαγνητοθερμικούς διακόπτες κατά VDE 0611
- Ηλεκτρονόμους ισχύος τηλεχειρισμού κατά VDE 0660
- Πρίζα σούκο 16A κατά DIN 49462
- Λυχνία νυκτερινής εργασίας.

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

Το pillar θα κατασκευάζεται με πλαίσιο από σιδηρογωνίες και με μαύρη λαμαρίνα (ντεκαπέ) πάχους 2mm. Μετά την κατασκευή θα γαλβανίζεται εν θερμώ, εσωτερικά και εξωτερικά.

Το θερμό γαλβάνισμα θα γίνεται σύμφωνα με τις αντίστοιχες προδιαγραφές NF (Γαλλίας) και ASTM (ΗΠΑ) για Hot Dip Galvanizing και θα περιλαμβάνει τα εξής στάδια :

- Προετοιμασία της μεταλλικής επιφάνειας : Καθαρισμός από βρωμιές, λιπαντικά και αποξείδωση από σκουριές κλπ.
- Προστασία της μεταλλικής επιφάνειας (prefluxing) : Καθαρισμός και προστασία της επιφάνειας από οξειδώσεις, προετοιμασία για γαλβάνισμα με ειδικές ρητίνες.
- Θερμό γαλβάνισμα με εμβάπτιση σε λειωμένο ψευδάργυρο
- Τελική επεξεργασία (finishing) : ψύξη, απομάκρυνση υπερβολικού γαλβανίσματος, επιθεώρηση κλπ.

Η ελάχιστη επικάλυψη σε ψευδάργυρο όλων των επιφανειών θα είναι 65μm ή 450gr/m².

Όλες οι επιφάνειες θα είναι λείες, χωρίς προεξοχές, αγαλβάνιστα σημεία κλπ.

Μετά το θερμό γαλβάνισμα το pillar θα βάφεται ως ακολούθως :

- βαφή με αστάρι (primer) ειδικό για πρόσφυση της τελικής βαφής σε γαλβανισμένη λαμαρίνα.
- τελική βαφή με δύο στρώσεις εποξειδικού χρώματος γκρί δύο συστατικών με ελάχιστο πάχος 400μm.

Επίσης θα δίνεται εγγύηση 10 ετών πρόσφυσης της βαφής στο θερμό γαλβάνισμα.

Οι εξωτερικές ωφέλιμες διαστάσεις του πύλλαρ θα είναι πλάτος 1.45 μ., ύψος 1.30 μ. και βάθος 0.40 μ., θα αποτελείται από δύο μέρη τα οποία θα κλείνουν με χωριστές θύρες και εσωτερικώς θα διαιρείται με λαμαρίνα πάχους 2 mm σε δύο χώρους.

Ο ένας προς τα αριστερά, θα έχει πλάτος 0.60 μ. και θα προορίζεται για τον μετρητή και τον δέκτη ΤΑΣ της ΔΕΗ και ο άλλος πλάτους 0.85 μ. για την ηλεκτρική διανομή.

Οι πόρτες του πύλλαρ θα φέρουν περιφερειακά στεγανοποιητικά λάστιχα και θα εφάπτονται πολύ καλά και σφιχτά σε όλα τα σημεία με το κύριο σώμα του πύλλαρ ώστε να αποφεύγεται η είσοδος βροχής στο εσωτερικό του. Ο πίνακας θα φέρει δίριχτη στέγη με περιφερειακή προεξοχή 4εκ. για απορροή των βρόχινων υδάτων.

Στην μπροστινή όψη της δεξιάς πόρτας του πύλλαρ (χώρος διανομής) θα αναγραφεί με χυτά τυποποιημένα γράμματα επιγραφή διαστάσεων 40X30 εκ. που θα αναφέρει "ΔΗΜΟΣ ΔΙΟΝΥΣΟΥ. - Ηλεκτροφωτισμός - Μη ρυπαίνετε - Νόμος 2147". Το σύνολο της επιγραφής θα τοποθετηθεί ώστε το κέντρο κάθε σειράς γραμμάτων να συμπίπτει με το νοητό κάθετο άξονα στο κέντρο της θύρας. Η αναγραφή των γραμμάτων θα γίνει με διπλή στρώση λευκού ελαιοχρώματος.

Το κάθε πύλλαρ θα εδράζεται σε βάση απο σκυρόδεμα Β120 υπερυψωμένη κατά 400mm τουλάχιστον από τον περιβάλλοντα χώρο για λόγους προστασίας από πλημμύρα. Στην βάση του pillar θα καταλήγουν οι υπόγειες σωληνώσεις των καλωδίων. Στο σημείο επαφής του με τη βάση θα φέρει περιφερειακή σιδηρογωνία πάχους 3.5 mm και πλάτους 40 mm. Στις 4 γωνίες θα υπάρχει συγκολλημένη στη σιδηρογωνία τριγωνική λάμα στην οποία θα ανοιχθούν τρύπες για να βιδωθούν τα μπουλόνια που θα είναι ενσωματωμένα στη βάση από σκυρόδεμα. Το πύλλαρ πρέπει να μπορεί να αφαιρεθεί με αποκοχλίωση.

Το πύλλαρ θα είναι συναρμολογημένο στο εργοστάσιο κατασκευής του και θα παρέχει άνεση χώρου για την είσοδο καλωδίων και τη σύνδεση των καλωδίων μεταξύ των οργάνων λειτουργίας του δικτύου. Θα δοθεί μεγάλη σημασία στη καλή και σύμμετρη εμφάνισή του.

Στον χώρο που προορίζεται για τη ΔΕΗ και στη ράχη του πύλλαρ θα είναι στερεωμένη με κοχλίες και περικόχλια επάνω σε οδηγούς από γωνίες σχήματος Π (που θα κατασκευασθούν από στραντζαριστή λαμαρίνα διαστάσεων 30X20X2 mm) στραντζαριστή γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 2 mm για την στερέωση των οργάνων της ΔΕΗ. Η λαμαρίνα στο χώρο της ΔΕΗ θα έχει ύψος 0.60 μ και πλάτος 0.40 μ και οι οδηγοί της θα βρίσκονται στο άκρο της δεξιάς και αριστεράς πλευράς.

Στο χώρο που προορίζεται για τις διανομές θα υπάρχει, στερεωμένη με τον ίδιο ακριβώς τρόπο όπως πιο πάνω, γαλβανισμένη λαμαρίνα ύψους 1.10 μ. πλάτους 0.60 μ. και πάχους 2 mm για τη στερέωση των διανομών.

Τα κλειδιά και ο τρόπος μανδάλωσης και κάθε άλλη κατασκευαστική λεπτομέρεια θα φαίνονται στο κατασκευαστικό σχέδιο της μελέτης. Τα κλειδιά και οι κλειδαριές θα είναι ανοξειδωτα βαρέως τύπου και θα υπάρχουν δύο διαφορετικά, το ένα για τον χώρο της ΔΕΗ και το άλλο για τον χώρο της διανομής. Το ζεύγος αυτό των κλειδιών θα είναι το ίδιο για όλα τα πίλλαρ της εργολαβίας.

Στο δεξιό μέρος του πίλλαρ θα εγκατασταθεί η στεγανή διανομή που θα περιλαμβάνει τα όργανα διακοπής και προστασίας των κυκλωμάτων φωτισμού.

Η διανομή θα αποτελείται από ξεχωριστό στεγανό κιβώτιο κατασκευασμένο από κράμα αλουμινίου, πολυεστέρα ενισχυμένο με υαλοβάμβακα ή πολυκαρβονικό πλαστικό. Το κιβώτιο θα είναι άκαυστο, ικανό να αντιμετωπίσει συνθήκες εξωτερικού χώρου και υγρασίας θάλασσας. Οι διαστάσεις του θα είναι τέτοιες ώστε να χωρούν άνετα όλα τα εξαρτήματα των διανομών και θα υπολογισθεί κατά VDE 0660. Το κιβώτιο θα φέρει οπές με τους κατάλληλους στυπιοθλήπτες για την είσοδο του καλωδίου παροχής από τη ΔΕΗ, του καλωδίου τηλεχειρισμού καθώς επίσης και για την έξοδο των καλωδίων προς το δίκτυο.

Το κιβώτιο θα περιέχει :

- Γενικό διακόπτη κατά DIN 49290
- Γενικές ασφάλειες κατά DIN 49522
- Αυτόματους μαγνητοθερμικούς διακόπτες κατά VDE 0611
- Ηλεκτρονόμους ισχύος τηλεχειρισμού κατά VDE 0660
- Πρίζα σούκο 16A κατά DIN 49462
- Λυχνία νυκτερινής εργασίας.

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

Η διάταξη του ηλεκτρικού κυκλώματος θα είναι η εξής :

- Γενικός τριπολικός διακόπτης
- Γενικές ασφάλειες βραδείας τήξης

- Μαγνηθοθερμικός διακόπτης για κάθε κύκλωμα φωτισμού
- Ηλεκτρονόμος ισχύος για κάθε κύκλωμα φωτισμού

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

- Η είσοδος για την τροφοδότηση από την ΔΕΗ θα είναι από το πάνω μέρος με τους κατάλληλους στυπιοθλήπτες.
- Η εσωτερική συνδεσμολογία θα είναι άριστα κατασκευασμένη από τεχνική και αισθητική άποψη. Έτσι τα καλώδια που θα είναι μονόκλινα θα ακολουθούν ευθείες και σύντομες διαδρομές, θα είναι καλά σφιγμένα στις κλέμες των οργάνων και θα φέρουν όπου απαιτείται στα άκρα τους ακροδέκτες.
- Τα καλώδια του δικτύου θα συνδέονται με εκείνα της διανομής με κλέμες βαρέως τύπου ράγας, και θα έχουν την κατάλληλη διατομή ώστε να φορτίζονται χωρίς κίνδυνο βλάβης με τη μέγιστη ένταση που διαρρέει τα αντίστοιχα όργανα

ΑΘΗΝΑ, ΙΟΥΝΙΟΣ 2017

Ο ΣΥΝΤΑΞΑΣ



**LDK ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΜΗΧΑΝΙΚΟΙ Α.Ε.
ΠΑΡΟΔΟΣ ΘΗΒΑΪΔΟΣ 21 - Τ.Κ. 145 64 ΚΗΦΙΣΙΑ
ΤΗΛ. 210 8196700 - FAX: 210 8196709
ΑΦΜ: 095435889 - ΔΟΥ: ΦΑΕ ΑΘΗΝΩΝ
ΑΡ. Μ.Α.Ε.: 69123/01ΑΤ/Β/09/456**