



ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ
ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΥΠΟΔΟΜΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΕΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΒΑΛΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΑΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

**ΕΡΓΟ : ΟΔΙΚΟΙ ΚΟΜΒΟΙ ΣΤΙΣ Δ.Κ. ΠΑΝΑΓΙΑΣ
ΚΑΙ ΠΟΤΑΜΙΑΣ ΝΗΣΟΥ ΘΑΣΟΥ**

**ΠΗΓΗ ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗΣ: ΤΕΛΗ ΜΕΤΑΒΙΒΑΣΗΣ
ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΡΓΟΥ: 172001006
ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 700.000,00 €**

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

A. ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

1. ΓΕΝΙΚΑ	4
2. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	5
3. ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΒΕΛΤΙΩΣΕΩΝ – ΣΤΟΧΟΙ ΕΡΓΟΥ	6
4. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΛΕΤΗΣ – ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΥΠΟΒΑΘΡΑ	8
5. ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ	8
6. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΕΩΝ	9
6.1. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ	9
6.2. ΛΟΙΠΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ - ΥΠΟΒΑΘΡΑ	10
6.3. ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ Η/Υ	10
7. ΜΕΛΕΤΗ ΧΑΡΑΞΗΣ ΟΔΟΥ	11
7.1. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΗΣ ΟΔΟΥ	11
7.2. ΤΑΧΥΤΗΤΑ V_{85}	12
7.3. ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΟΜΗ ΤΗΣ ΟΔΟΥ	12
7.4. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑΣ	13
7.5. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΚΟΤΟΜΗΣ	16
7.6. ΟΧΗΜΑ ΜΕΛΕΤΗΣ – ΕΛΕΓΧΟΣ ΟΠΙΣΘΟΤΡΟΧΙΑΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ	16
7.7. ΣΗΜΑΝΣΗ – ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΧΡΗΣΤΩΝ	18
7.8. ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ	19
7.9. ΣΤΑΣΕΙΣ ΛΕΩΦΟΡΕΙΩΝ - ΟΧΗΜΑΤΩΝ	19
7.10. ΦΩΤΙΣΜΟΣ	19
7.11. ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	20
7.12. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	20
7.13. ΣΧΕΔΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ	20
7.14. ΤΕΥΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ	21
7.15. ΣΧΕΔΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ ΣΗΜΑΝΣΗΣ – ΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΟΔΟΥ	21
7.16. ΤΕΥΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΣΗΜΑΝΣΗΣ – ΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΟΔΟΥ	21
7.17. ΣΧΕΔΙΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΟΔΟΥ	21
7.18. ΤΕΥΧΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΟΔΟΥ	21
8. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΟΔΟΥ	21
9. ΘΕΣΕΙΣ ΛΗΨΕΩΣ ΥΛΙΚΩΝ	22
10. ΑΠΑΛΛΟΤΡΙΩΣΕΙΣ	22
11. ΔΙΚΤΥΑ Κ.Ω.	22
12. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΦΑΣΕΙΣ	23
13. ΔΑΠΑΝΗ ΕΡΓΟΥ	23

B. ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΣΗΜΑΝΣΗΣ – ΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΟΔΟΥ

14. ΓΕΝΙΚΑ	24
15. ΣΤΟΧΟΙ	24
16. ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΣΗΜΑΝΣΗ	25

17. ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΣΗΜΑΝΣΗ	26
18. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	29
Γ. ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ Η/Μ	
19. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΥΛΙΚΩΝ	30
20. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	43
21. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΥ	44

A. ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

αφορά στο έργο Κατασκευής Οδικών Κόμβων στις Δ.Κ. Παναγίας και Ποταμιάς Δήμου Θάσου.

1. ΓΕΝΙΚΑ

A. Το συγκεκριμένο έργο αποτελεί μέρος ενός γενικού σχεδιασμού για την βελτίωση της οδικής ασφάλειας για τους χρήστες της επαρχιακής οδού Λιμένα – Λιμεναρίων (μέσω των οικισμών Παναγίας και Ποταμιάς). Η παρούσα τεχνική έκθεση βασίζεται στην τεχνική έκθεση που συντάχθηκε από τον μελετητή Κωνσταντίνο Φωκιανό, πολιτικό μηχανικό στα πλαίσια εκπόνησης της οριστικής μελέτης του έργου "**Μελέτη Οδικών Κόμβων στις Δ.Κ. Παναγίας και Ποταμιάς**", η οποία του ανατέθηκε με σχετική απόφαση του Δήμου Θάσου και η οποία έχει εγκριθεί με την υπ' αριθμ. 144/2013 (Πρακτικό 6/26.03.2013) Απόφαση του Δημοτικού Συμβουλίου Θάσου.

Με την παρούσα μελέτη προβλέπεται η υλοποίηση τμήματος της μελέτης που έχει συνταχθεί από τον μελετητή Κωνσταντίνο Φωκιανό και αφορά παρεμβάσεις **με κόμβους σε τρία σημεία**, εκ των οποίων οι δύο θα συνδεθούν με πεζοδρόμια.

B. Το οδικό δίκτυο της Θάσου αποτελείται από τη βασική περιμετρική οδό, που διατρέχει το νησί και από κάθετες προς αυτή οδεύσεις που εξυπηρετούν τους ορεινούς οικισμούς (ανάντη) και τους παραλιακούς οικισμούς, καθώς και τις προσβάσεις προς τις παραλίες (κατάντη). Ο κυκλοφοριακός φόρτος του δικτύου είναι ανομοιόμορφος κατά την διάρκεια του έτους, διότι εξυπηρετεί διαφορετικά πληθυσμιακά μεγέθη με σημαντικό peak τους καλοκαιρινούς μήνες. Η καταγραφή τροχαίων ατυχημάτων αποτελεί δείκτη που επιβάλλει βελτιωτικές παρεμβάσεις στο δίκτυο.

Η περιμετρική οδός είναι ενταγμένη στο εθνικό δίκτυο κατά ένα μέρος (Ε.Ο. 69 Λιμένας – Λιμενάρια) και στο επαρχιακό δίκτυο κατά το υπόλοιπο (Λιμένας – Λιμενάρια μέσω Παναγίας και Ποταμιάς). Σημαντικό μέρος του οδικού δικτύου, με υψηλό φόρτο κατά τους καλοκαιρινούς μήνες και με δυσμενή γεωμετρικά χαρακτηριστικά, αποτελεί το τμήμα Παναγία – Σκάλας Ποταμιάς, συνολικού μήκους $L = 5.0\text{km}$. περίπου. Στο τμήμα αυτό η επαρχιακή οδός διέρχεται μέσα από δύο οικισμούς (Παναγία – Σκάλα Ποταμιάς) και στα όρια του οικισμού Ποταμιάς.

2. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Το οδικό τμήμα που επιλέχθηκε να γίνουν παρεμβάσεις με στόχο των βελτιώσής τους, όσον αφορά κυρίως την ασφάλεια είναι το οδικό τμήμα Παναγίας – Σκάλας Ποταμιάς, στο οποίο εντοπίζονται τα εξής:

- Έχει συνολικό μήκος $L= 5.0$ km.
- Διέρχεται στα όρια του οικισμού Ποταμιά.
- Διέρχεται δια του οικισμού Σκάλα Ποταμιάς, για τον οποίο έχει εκπονηθεί πολεοδομική μελέτη και έχει γίνει πράξη εφαρμογής.
- Το πλάτος της οδού βρίσκεται εντός εύρους τιμών από 7.00m. έως 8.70m., με εξαίρεση τμήματα εντός του οικισμού Παναγία που έχουν μικρότερο πλάτος.
- Στα τμήματα εκτός των οικισμών η χάραξη είναι ορεινή μεταξύ Παναγίας – Ποταμιάς με έντονο ελικτό και αξιόλογες μηκοτομικές αλλαγές, ενώ δεν εντοπίζονται σημαντικές διασταυρώσεις. Μεταξύ Ποταμιάς – Σκάλας Ποταμιάς η χάραξη γίνεται πιο τεταμένη με μικρότερο ελικτό και σημαντικές μηκοτομικές κλίσεις, καθώς η οδός κατέρχεται έως το επίπεδο της θάλασσας. Στο τμήμα αυτό εντοπίζονται πολλαπλές εγκάρσιες συνδέσεις προς το επαρχιακό δίκτυο, αρκετές εκ των οποίων έχουν σημαντικούς φόρτους ιδιαίτερα κατά την θερινή περίοδο.

Στο προαναφερθέν οδικό τμήμα υπάρχουν διασταυρώσεις οδών με το επαρχιακό δίκτυο, των οποίων τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά τις καθιστούν επικίνδυνες, ιδιαίτερα τους καλοκαιρινούς μήνες λόγω υψηλού κυκλοφοριακού φόρτου, με σημαντικές αριστερές στρέφουσες κινήσεις.

Χαρακτηριστικά προβληματικά στοιχεία, που αφορούν

- στον γεωμετρικό σχεδιασμό είναι:
 - η εφαρμοζόμενη τυπική διατομή έχει πλάτος που μεταβάλλεται
 - η οριζοντιογραφική χάραξη έχει υλοποιηθεί έκκεντρα ως προς τα όρια των ιδιοκτησιών
 - η οριζοντιογραφική χάραξη ευνοεί λόγω των ευθυγραμμιών την ανάπτυξη υψηλών ταχυτήτων,

- οι μηκοτομικές κλίσεις, λόγω του εδαφικού αναγλύφου είναι πολύ έντονες ιδιαίτερα στις περιοχές που απέχουν από το υψόμετρο της παραλιακής περιοχής
- για το πρώτο τμήμα όλες οι συμβολές του δευτερεύοντος οδικού δικτύου στο υπέρτερο έχουν γωνίες από 47° έως 61°, στοιχείο απαγορευτικό για συμβολή οδών, σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές, ενώ
- για το δεύτερο τμήμα
 - η συμβολή της οδού (στην είσοδο του οικισμού της Παναγίας) στο επαρχιακό δίκτυο βρίσκεται επί ελιγμού,

3. ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΒΕΛΤΙΩΣΕΩΝ – ΣΤΟΧΟΙ ΕΡΓΟΥ

Η βελτίωση της οδού κατά την κλασσική έννοια αντιμετωπίζεται με την μελέτη τεταμένων χαράξεων που επιτρέπουν μεγαλύτερη άνεση στους εποχούμενους και συνοδεύονται με αύξηση της ταχύτητας. Η αύξηση της ταχύτητας μελέτης πρέπει να συνοδεύεται με αύξηση των παραπλεύρων ελεύθερων χώρων της οδού, ώστε ο οδηγός να έχει υψηλότερους χρόνους αντίδρασης προς όφελος της ασφάλειας. Η εφαρμογή του ανωτέρω τρόπου σχεδιασμού της οδού απαιτεί την αύξηση του εύρους κατάληψης και την κατασκευή τεχνικών για την επίτευξη τεταμένης χάραξης. Οι απαιτήσεις αυτές είναι εκτός της φιλοσοφίας σχεδιασμού, που πρέπει να εφαρμοστεί στο συγκεκριμένο τοπίο, με δασώδη χαρακτηριστικά, που περιβάλλεται από περιοχές περιβαλλοντικής προστασίας. Τόσο ο Δήμος Θάσου, όσο και οι μελετητές θεωρούν ότι η “κλασσική” προσέγγιση βελτίωσης πρέπει να προσαρμοστεί σε δεδομένα που απαιτούν μείωση ταχύτητας, με στόχο την ασφαλή κυκλοφορία.

Η λύση που επιλέχθηκε για το σχεδιασμό ασφαλών εγκάρσιων συνδέσεων, στις περιοχές που υπήρχαν διασταυρώσεις οδών, είναι η κατασκευή κυκλικών κόμβων τύπου Roundabout. Οι συνδέσεις αυτού του τύπου συμβάλλουν στην βελτίωση πολλών χαρακτηριστικών της υφιστάμενης κατάστασης όπως:

- επιτρέπουν την ισόπεδη διασταύρωση με σαφή χαρακτηριστικά προτεραιότητας στον κινούμενο επί του κυκλικού κόμβου
- επιτρέπουν τη συνεχή κυκλοφοριακή ροή της κυκλοφορίας, χωρίς φωτεινή σηματοδότηση, για φόρτους μέχρι 12.000οχ/ημέρα,

- δημιουργούν συνθήκες για την μείωση της ταχύτητας κυκλοφορίας των οχημάτων,
- δεν απαιτείται μεγάλο εύρος κατάληψης σε μεγάλο μήκος της οδού, για τη δημιουργία λωρίδα αριστερής στροφής
- δεν λαμβάνουν χώρα πολλές εμπλεκόμενες κινήσεις (σε σύγκριση με τους συμβατικούς κόμβους)
- δε δημιουργείται κίνδυνος ατυχημάτων λόγω των αριστερών στροφών
- δεν απαιτείται φωτεινή σηματοδότηση για τη διαχείριση των κινήσεων
- κατά την είσοδο στον κυκλικό κόμβο απαιτείται έλεγχος μόνο των εξ αριστερά κινούμενων οχημάτων
- υπάρχει σαφής καθοδήγηση της προς τα δεξιά κίνησης κατά την είσοδο στον κυκλικό κόμβο, γεγονός που επιτυγχάνεται με την μικρή διαπλάτυνση του οδοστρώματος και ταυτόχρονα με τη διευθέτηση της διαχωριστικής νησίδας
- υπάρχει σαφής καθορισμός της διάβασης πεζών
- είναι ορατός από απόσταση – απαιτείται μικρό εύρος ορατότητας

Σύμφωνα με το σκεπτικό που αναπτύχθηκε παραπάνω η φιλοσοφία σχεδιασμού των βελτιώσεων περιλαμβάνει την επίτευξη βελτιώσεων της ασφάλειας της οδού με την εισαγωγή ισόπεδων κυκλικών κόμβων ως μηχανισμών ρύθμισης της ταχύτητας κυκλοφορίας με οφέλη :

- στην ασφάλεια των χρηστών,
- στην ασφάλεια των πεζών – ποδηλάτων,
- στην μείωση των εκπεμπόμενων ρύπων λόγω της επίτευξης ομοιόμορφης ταχύτητας,
- στην μείωση κατανάλωσης καυσίμων λόγω της μείωσης άσκοπων στάσεων των οχημάτων σε πολλαπλές συνθήκες STOP ή σε σημεία φωτεινής σηματοδότησης,
- εφαρμογή πιλοτικά πολιτικών και μέτρων που μπορούν να αποτελέσουν “καλές πρακτικές” σε ευρύτερα τμήματα του οδικού δικτύου,
- εφαρμογή πολιτικών και μέτρων χαμηλού κόστους και υψηλής απόδοσης στην οδική ασφάλεια.

4. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΜΕΛΕΤΗΣ – ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΥΠΟΒΑΘΡΑ

Αντικείμενο της παρούσας μελέτης κυκλοφοριακών κόμβων για την βελτίωση του Επαρχιακού Οδικού δικτύου στο τμήμα Παναγίας – Σκάλα Ποταμιάς αποτελούν οι εξής διακριτές θέσεις :

- Κόμβος επί της Επ. Οδού Λιμένας – Λιμενάρια μέσω Παναγίας και Ποταμιάς, στην διασταύρωση εισόδου της Σκάλας Ποταμιάς (κόμβος Κ 01).
- Κόμβος επί της Επ. Οδού Λιμένας – Λιμενάρια μέσω Παναγίας και Ποταμιάς, στο πέρας του οικισμού Σκάλας Ποταμιάς / Ξενοδοχείο Κορίνα (κόμβος Κ 02).
- Κόμβος επί της Επ. Οδού στην είσοδο του οικισμού Παναγίας (κόμβος Κ 04).
- Βελτίωση της παράπλευρης ροής χρηστών με πεζοδρόμια του τμήματος μεταξύ των κόμβων Κ 01 – Κ 02, που αποτελεί τμήμα με αστικά χαρακτηριστικά παρ' ότι κατατάσσεται στο επαρχιακό δίκτυο.

Πέραν της μελέτης οδοποιίας στα παραπάνω τμήματα, αντικείμενο της παρούσας είναι και :

- η Μελέτη Σήμανσης – Ασφάλισης Οδού,
- η Μελέτη αποχέτευσης των περιοχών παρέμβασης.

5. ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ

Οι δεσμεύσεις που τέθηκαν κατά την εκπόνηση της μελέτης αναφέρονται κυρίως στο υφιστάμενο ιδιοκτησιακό καθεστώς. Τόσο από την πλευρά του Δήμου Θάσου όσο και από την πλευρά των μελετητών τέθηκε ως απαραίτητος όρος, η τήρηση του υφιστάμενου ιδιοκτησιακού καθεστώτος, ώστε να μην απαιτηθούν απαλλοτριώσεις ιδιοκτησιών. Οι απαλλοτριώσεις ως γνωστόν δημιουργούν πολλαπλά προβλήματα και αυξάνουν υπέρμετρα τον χρόνο ωρίμανσης ενός έργου. Στους κόμβους Κ 01 και Κ 02, όπου υπάρχουν σαφή ιδιοκτησιακά στοιχεία ψηφιοποιήθηκαν οι πολεοδομικές ρυθμίσεις και λήφθηκαν υπόψη επακριβώς.

Στον κόμβο Κ 04 (είσοδος Παναγίας), οι υπάρχουσες δεσμεύσεις οφείλονται στην ύπαρξη έργων διευθέτησης των εγκαρσίων κλίσεων του φυσικού εδάφους. Η υφιστάμενη κατάσταση που ουσιαστικά αποτελεί μια "φουρκέτα" εγκιβωτίζεται με τρεις τοίχους αντιστήριξης οι δύο εκ των οποίων έχουν ύψος της τάξεως των 10.00m. Επιλέχθηκε να μην γίνουν επεμβάσεις στα υφιστάμενα τεχνικά εγκάρσια διευθέτησης για λόγους κόστους

κατασκευής αλλά και για λόγους ελαχιστοποίησης των οχλήσεων κατά την φάση κατασκευής.

6. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΕΩΝ

6.1. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

Η μελέτη των κυκλοφοριακών συνδέσεων εκπονήθηκε σύμφωνα με τους ακόλουθους Κανονισμούς και Προδιαγραφές.

1. Προδιαγραφές ΠΔ 696/74, "Τεχνικές προδιαγραφές εκπόνησης μελετών", άρθρα 149 έως και 155 (ΦΕΚ 301Α/8-10-74).
2. Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων του ΥΠΕΧΩΔΕ:
 - ΟΜΟΕ-ΛΚΟΔ, Λειτουργική Κατάταξη Οδικού Δικτύου, Τεύχος 1, 2001
 - ΟΜΟΕ-Δ, Διατομές, Τεύχος 2, 2001
 - ΟΜΟΕ-Χ, Χαράξεις, Τεύχος 3, 2001
3. Οδηγίες για τη μελέτη Υπεραστικών Οδών και Κόμβων της Ομοσπονδιακής Δημοκρατίας της Γερμανίας
 - RAS-L Κανονισμοί Σχεδιασμού Οδών (RAS-L-1, RAS-L-2)
 - RAS-K-1 Ισόπεδοι Κόμβοι
4. Roundabouts : An Informational Guide / U.S. Department of Transportation / Federal Highway Administration / Publication No. FHWA-RD-00-067 / Informational Book September 1997 to December 1999 / Ιούνιος 2000
5. NATIONAL COOPERATIVE HIGHWAY RESEARCH PROGRAM / U.S. Department of Transportation / Federal Highway Administration REPORT 672 / Roundabouts : An Informational Guide / Second Edition / WASHINGTON, D.C. 2010
6. Mini Roundabouts / US Department of Transportation – Federal Highway Administration
7. Untersuchung von Mini – Kreisverkehrsplatzen / Ministerium für Wirtschaft und Mittelstand, Technologie und Verkehr des Landes Nordheim – Westfalen
8. Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές, του ΥΠΕΧΩΔΕ, Χωματουργικών, Τεχνικών Έργων, Οδοστρωσίας και Ασφαλτικών.
9. Νέα τιμολόγια έργων οδοποιίας όπως ισχύουν μετά την 07.10.2004 και οι τροποποιήσεις τους (Δ17α/04/15/ΦΝ 437).

10. Προδιαγραφές Ψηφιακής Υποβολής Μελετών Οδοποιίας (ΠΨΥΜΟ) (Αποφ. ΔΜΕΟ/β/0/60/23-3-95.

6.2. ΛΟΙΠΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ - ΥΠΟΒΑΘΡΑ

Για την εκπόνηση της παρούσας μελέτης λήφθηκαν υπόψη τα εξής:

- τοπογραφική μελέτη, που συντάχθηκε από την Ομάδα Μελέτης στα πλαίσια σύμβασης για τη δημιουργία των απαιτούμενων υποβάθρων
- όλα τα διαθέσιμα στοιχεία του ιδιοκτησιακού καθεστώτος στην περιοχή μελέτης.

Δεν εντοπίστηκαν υφιστάμενες μελέτες οδοποιίας.

Συγκεκριμένα για τον οικισμό Σκάλας Ποταμιάς έχει συνταχθεί

- πολεοδομική μελέτη και πράξη εφαρμογής με τίτλο “ΜΕΛΕΤΗ ΠΡΑΞΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΣΚΑΛΑΣ ΠΟΤΑΜΙΑΣ Ν.ΘΑΣΟΥ” - ΑΝΔΡΕΑΔΟΥ ΕΛΕΥΘΕΡΙΑ – ΝΟΜΑΡΧΙΑ ΚΑΒΑΛΑΣ - 2001 και “ΜΕΛΕΤΗ ΠΡΑΞΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΣΚΑΛΑΣ ΠΟΤΑΜΙΑΣ ΝΗΣΟΥ ΘΑΣΟΥ” - ΑΝΔΡΕΑΔΟΥ ΕΛΕΥΘΕΡΙΑ – ΝΟΜΑΡΧΙΑ ΚΑΒΑΛΑΣ - 1995, που καλύπτει τους κόμβους Κ 01 και Κ 02.
- αναδασμός που λαμβάνεται υπόψη για τον κόμβο Κ 02

Στις υπόλοιπες θέσεις υπάρχει καθεστώς με τίτλους συμβολαίων, τα όρια των οποίων σεβάστηκε η παρούσα μελέτη.

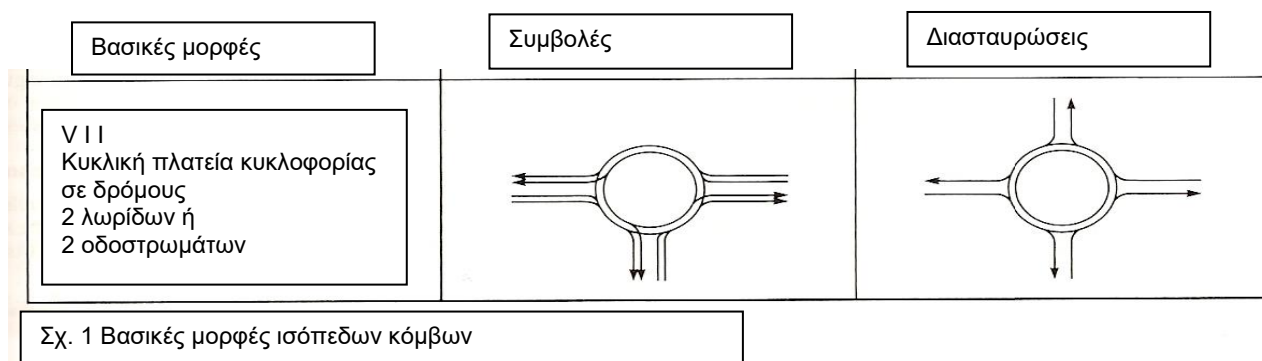
6.3. ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ Η/Υ

Για την εκπόνηση της παρούσας μελέτης χρησιμοποιήθηκε το παρακάτω λογισμικό:

- Anadelta Tessera.
- Autocad
- Autoturn
- Global Mapper

7. ΜΕΛΕΤΗ ΧΑΡΑΞΗΣ ΟΔΟΥ

Σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση των Οδηγιών Μελετών Οδικών Έργων του ΥΠΕΧΩΔΕ, λόγω της συμβολής τριών και άνω κατευθύνσεων, η μορφή του κόμβου που επιλέγεται είναι η βασική μορφή VII (γνωστή ως roundabout).



Η σχεδίαση κυκλικών κόμβων αντιπροσωπεύει την σύγχρονη ευρωπαϊκή και αμερικανική αντίληψη για κατασκευή ή μετατροπή διασταυρώσεων. Σύμφωνα με την υπάρχουσα βιβλιογραφία στο σχεδιασμό των roundabout αποδίδεται ο χαρακτηρισμός ότι **"ίσως αποτελούν τον μοναδικό και σημαντικότερο μηχανισμό για να βοηθήσουν στον ασφαλή και ομαλό έλεγχο της ταχύτητας που υπάρχει έως σήμερα"**. Επίσης αναφέρεται ότι σχεδιασμός mini roundabout δεν μπορεί να εξυπηρετήσει συμβολή άνω των πέντε οδών. Ο προσδιορισμός των απαιτήσεων και των δεσμεύσεων καθορίζει όλα τα στοιχεία για το γενικό και τον λεπτομερή σχεδιασμό του κόμβου.

Σύμφωνα με τις νέες Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων του ΥΠΕΧΩΔΕ, τα τμήματα των οδών που ανήκουν στις μελετούμενες διασταυρώσεις διέπονται από τα παρακάτω:

7.1. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΚΑΤΑΤΑΞΗ της ΟΔΟΥ

Ολοι οι μελετούμενοι κόμβοι ανήκουν σε οδούς που σύμφωνα με τη διοικητική κατάταξη ανήκουν στο Επαρχιακό δίκτυο, εκτός από τον κόμβο στην Σκάλα Παναγιάς που ανήκει σε τοπικό δίκτυο. Η **λειτουργική βαθμίδα** όλων σύμφωνα με τις ΟΜΟΕ-ΛΚΟΔ, είναι η ΑΙV και η καθοριστική λειτουργία τους είναι η σύνδεση. Η μετατροπή των υφιστάμενων διασταυρώσεων σε κυκλικούς κόμβους (roundabouts) ευνοεί την μείωση της ταχύτητας

στην ευρύτερη περιοχή της σύνδεσης με αποτέλεσμα την ασφαλέστερη κίνηση των οχημάτων ακόμη και στις αριστερές στρέφουσες κινήσεις.

7.2. ΤΑΧΥΤΗΤΑ V_{85}

Η ταχύτητα V_{85} των υφιστάμενων οδικών τμημάτων ποικίλλει αναλόγως των γεωμετρικών στοιχείων της υφιστάμενης χάραξης, γεγονός που με την παρούσα τείνει να ομαλοποιηθεί. Η επίτευξη της ομαλοποίησης έχει τα βέλτιστα αποτελέσματα όταν εφαρμόζεται δίκτυο κυκλικών κόμβων, με αποτέλεσμα οι χρήστες να κινούνται διαρκώς στην λογική της αλληλουχίας των κυκλικών κόμβων και επομένως της ελεγχόμενης ταχύτητας.

7.3. ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΟΜΗ της ΟΔΟΥ

Η προτεινόμενη **τυπική διατομή** της κατηγορίας στην οποία ανήκει η οδός είναι η δ2. Επειδή τα τμήματα της οδού που καταλήγουν στον κυκλικό κόμβο αφορούν σε μικρό μήκος (περί τα 30m.) μόνο σε αυτά τα τμήματα εφαρμόζεται το πλάτος των 3.50m. (συμπεριλαμβάνεται η λωρίδα καθοδήγησης 0.25m.), πλάτος κατά τι μεγαλύτερο από το υφιστάμενο στις περισσότερες περιπτώσεις. Το υφιστάμενο έρεισμα της οδού στην παρούσα μελέτη μετεξελίσσεται σε πεζοδρόμιο επιθυμητού πλάτους 1.00÷2.00m. Υπάρχουν περιπτώσεις όπου λόγω ιδιοκτησιακού καθεστώτος το πεζοδρόμιο μειώνεται σε 0.50m. στις δευτερεύουσες οδούς.

Η **εξωτερική εγγεγραμμένη διάμετρος** των mini roundabouts της παρούσας είναι 16.00m., με πεζοδρόμιο πλάτους 2.00m.

Το **πλάτος της διατομής του εξωτερικού κυκλικού κόμβου** (οδοστρώματος) καθορίζεται στα 5.50m., πλάτος ικανό να εξυπηρετήσει το όχημα μελέτης, που είναι τα επιβατηγά αυτοκίνητα και τα οχήματα έκτακτης ανάγκης.

Αν και τα ορύγματα και τα επιχώματα είναι μικρά, επειδή η χάραξη "πατάει" πάνω στην υφιστάμενη οριζοντιογραφικά και υψομετρικά, επιλέχθηκε οι **κλίσεις των πρανών** των επιχωμάτων να είναι 2:3 (υ:π). Σε εξαιρετικές περιπτώσεις (δεσμεύσεις ιδιοκτησιακού καθεστώτος, μη επιθυμητή επέκταση τεχνικού έργου), χρησιμοποιείται οπλισμένο επίχωμα κλίσεως 1.73:1. Στην περιοχή μεταξύ των κόμβων Κ1 και Κ2 όπου μελετάται πεζοδρόμηση

θα γίνει προσαρμογή στην υφιστάμενη κατάσταση. Στις περιπτώσεις ορυγμάτων η οδός "εγκιβωτίζεται" εντός της υφιστάμενης.

Οι *στρώσεις της διατομής* σε όλη την έκταση του έργου μορφώνονται ως εξής:

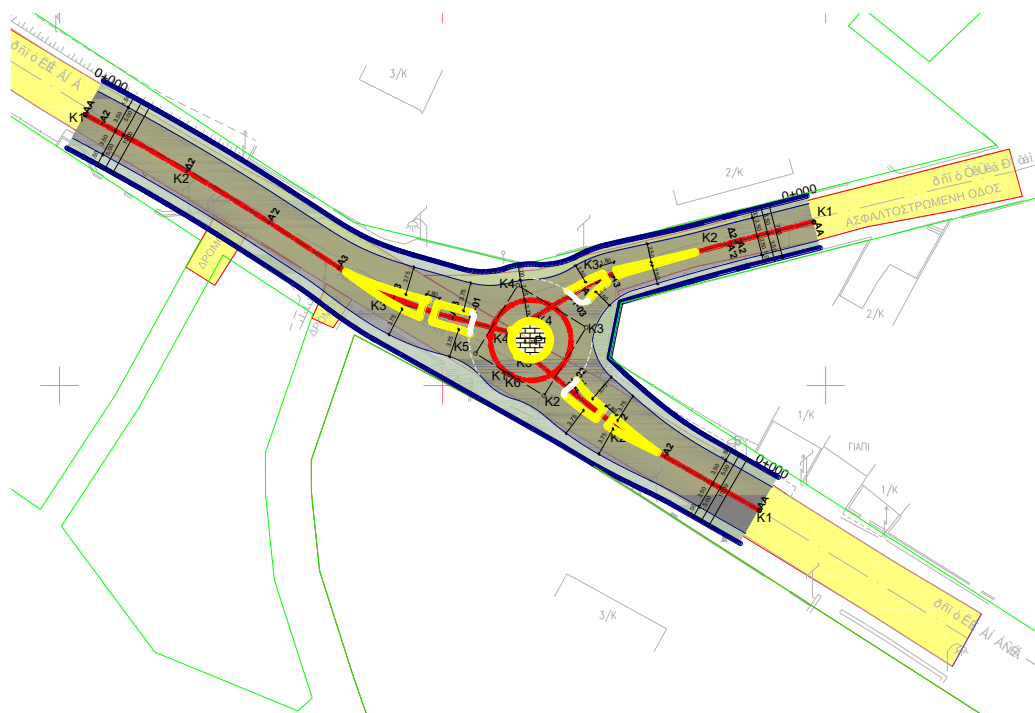
- Υπόβαση : 2 στρώσεις των 10cm της ΠΤΠ 0150
- Βάση : 2 στρώσεις των 10cm της ΠΤΠ 0155
- Ασφαλτικά : ασφαλτική στρώση βάσης της ΠΤΠ A260 πάχους 5cm
: ασφαλτοτάπητας κυκλοφορίας της ΠΤΠ A265 πάχους 5cm
- Μεταξύ του ασφαλτικού και των στρώσεων οδοστρωσίας τοποθετείται ασφαλτική προεπάλειψη ΠΤΠ ΑΣ-11 και Α201, ενώ μεταξύ των ασφαλτικών στρώσεων όπου απαιτείται τοποθετείται ασφαλτική συγκολλητική επάλειψη της ΠΤΠ ΑΣ-12, Α-201 και Α-203.

Οι *επικλίσεις* είναι αμφίπλευρες με $q = 2.5\%$ στις ευθυγραμμίες και $q = 3.0\%$ στις καμπύλες. Επί του κυκλικού κόμβου οι επικλίσεις διαμορφώνονται έτσι ώστε αφενός να εξυπηρετούν την υδραυλική απορροή αφετέρου να "συνενώνουν" τις μηκοτομικές κλίσεις των εισερχομένων κλάδων.

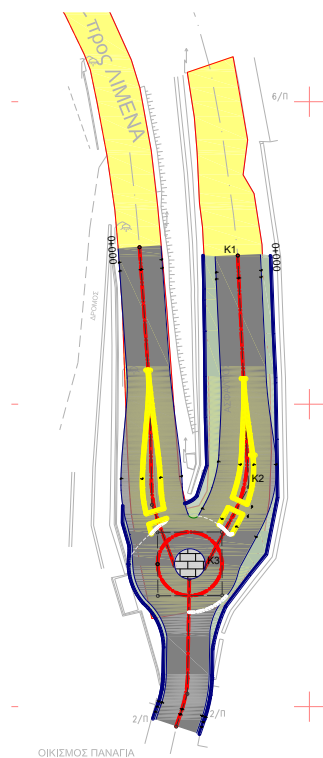
7.4. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

Τα αναλυτικά στοιχεία της οριζοντιογραφίας παρουσιάζονται στα σχέδια 101, 102,103 και 106, ενώ τα γεωμετρικά στοιχεία χάραξης στο τεύχος 402 (**Γεωμετρικά Στοιχεία**).

Ενδεικτικά στα σκαριφήματα που παρατίθενται φαίνεται η διάταξη των επιτρεπόμενων κινήσεων :



Σκ. 1 Διάταξη κόμβου Κ 01



Σκ. 3 Διάταξη κόμβου Κ 04

Στα σχέδια 121÷125 παρουσιάζεται η προσομοίωση κίνησης οχημάτων έκτακτης ανάγκης (ασθενοφόρα, πυροσβεστικό όχημα). Επίσης παρουσιάζεται η κίνηση λεωφορείων επί του επαρχιακού δικτύου. Για τα λεωφορεία γίνεται η παραδοχή ότι η οπισθοτροχιά μπορεί να διέλθει διά της κεντρικής νησίδας (truck apron).

Στην παρούσα παράγραφο αναφέρονται σημεία που απαιτούν ειδική αναφορά.

Η οριζοντιογραφική χάραξη "σέβεται" πλήρως την υφιστάμενη. Πλησίον του κόμβου γίνεται προσπάθεια καθετοποίησης των εισερχόμενων κλάδων, έτσι ώστε η ροή της κυκλοφορίας, η ορατότητα και τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά που προκύπτουν να ενισχύουν την ασφάλεια για όλους τους χρήστες.

Σε όλους του κυκλικούς κόμβους χρησιμοποιείται εξωτερική διάμετρος κυκλοφορούντος οδοστρώματος 16.00m. με περιμετρικό πεζοδρόμιο πλάτους 2.00m. το οποίο ενώνεται με τα πεζοδρόμια των εισερχομένων κλάδων πλάτους 0.50÷1.50m. (συμπεριλαμβανομένων των ρείθρων και των κρασπέδων). Τα πεζοδρόμια διατάσσονται στην εξωτερική παρειά των κλάδων και στην περίμετρο του εγγεγραμμένου κύκλου, επιτρέπουν την ελεύθερη πρόσβαση των πεζών – ποδηλατιστών περιμετρικά του κόμβου, αποτρέποντας την εγκάρσια διέλευσή τους από την κεντρική υπερυψωμένη κυκλική νησίδα. Στο κέντρο του κυκλικού κόμβου διατάσσεται κεντρική υπερυψωμένη κυκλική νησίδα, διαμέτρου 5.00m. Η υπερύψωση αυτή (truck apron), υλοποιείται με μικρή εγκάρσια κλίση, ώστε να αποτρέψει τον πεζό και τον οδηγό του μικρού οχήματος να την χρησιμοποιήσει, αντιθέτως να ευνοεί την ασφαλή κίνηση των μεγάλων οχημάτων επιτρέποντας σε αυτά τη χρήση του. Απαγορεύεται ρητά η χρήση διαμόρφωσης πρασίνου, λόγω της σχετικά μικρής διαμέτρου, προκειμένου να μη μειωθεί το πεδίο ορατότητας.

Οι ακτίνες των εισερχομένων και εξερχομένων κλάδων επιτυγχάνονται ίσες με 10m., εκτός εξαιρετικών περιπτώσεων εντός αστικής περιοχής, που λόγω ιδιοκτησιών η στρογγύλευση μετατρέπεται σε αμβλυμένο τόξο κύκλου (κόμβος K 01).

Οι εισερχόμενοι κλάδοι πριν καταλήξουν στον κυκλικό κόμβο διαπλατώνονται όσο απαιτείται προκειμένου να δημιουργηθεί μία ενδιάμεση μη υπερυψωμένη νησίδα με τη μορφή της διαγράμμισης, η οποία

- διαχωρίζει τις αντίθετες κινήσεις κάθε κλάδου

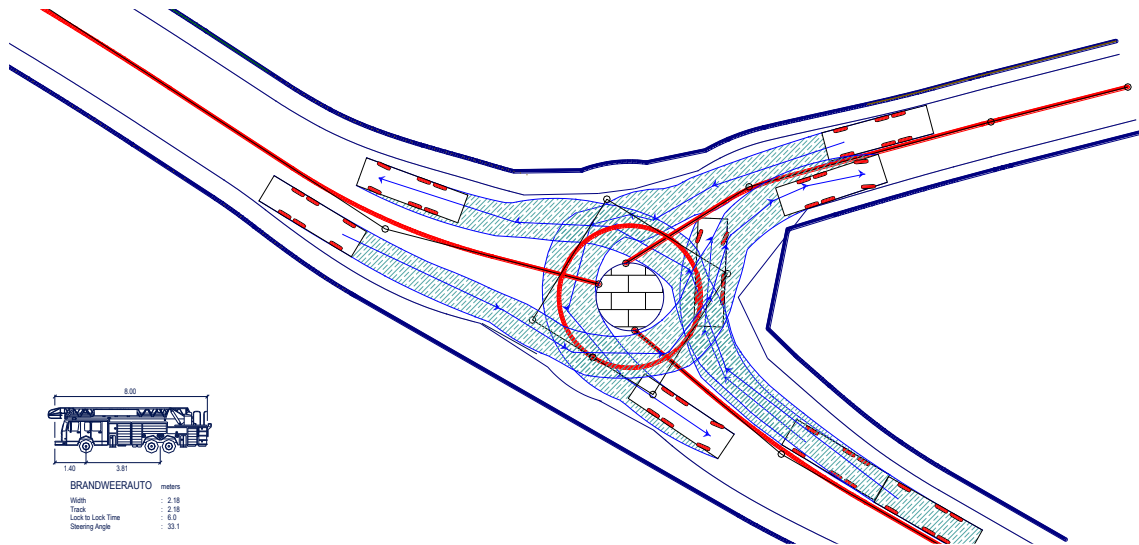
- δημιουργεί σαφή αίσθηση στο χρήστη – οδηγό για τη μοναδική δυνατότητα της προς τα δεξιά κίνησης κατά την είσοδο στον κυκλικό κόμβο
- δίνει το χρονικό περιθώριο στον οδηγό να πάρει τις αποφάσεις του
- προστατεύει τη διέλευση των πεζών οι οποίοι ελέγχουν και διασχίζουν μόνο τη μία κατεύθυνση της κυκλοφορίας έως ότου φτάσουν στη διαχωριστική νησίδα και αφού απομακρυνθούν από αυτήν

7.5. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΚΟΤΟΜΗΣ

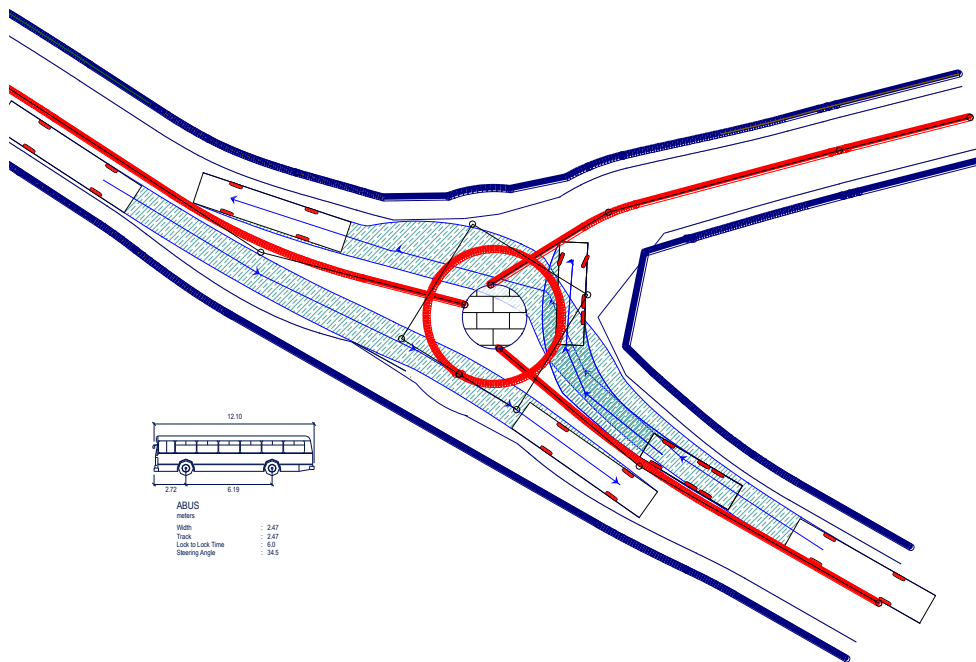
Η διαμόρφωση των μηκοτομών εξαρτάται πλήρως από τη μηκοτομική κλίση των υφιστάμενων οδών και φαίνεται στα σχέδια 201, 202, 204 και 206. Στις περιοχές άμεσης επίδρασης των κυκλικών κόμβων γίνεται προσπάθεια η μηκοτομική κλίση να είναι ήπια, ώστε η υπερύψωση της κεντρικής νησίδας να είναι σαφής και ορατή από απόσταση και να μη δημιουργεί προβλήματα στην κίνηση των μεγάλων οχημάτων, λόγω της αντίρροπης επίκλισης σε σχέση με το κυκλοφορούν οδόστρωμα.

7.6. ΟΧΗΜΑ ΜΕΛΕΤΗΣ – ΕΛΕΓΧΟΣ ΟΠΙΣΘΟΤΡΟΧΙΑΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

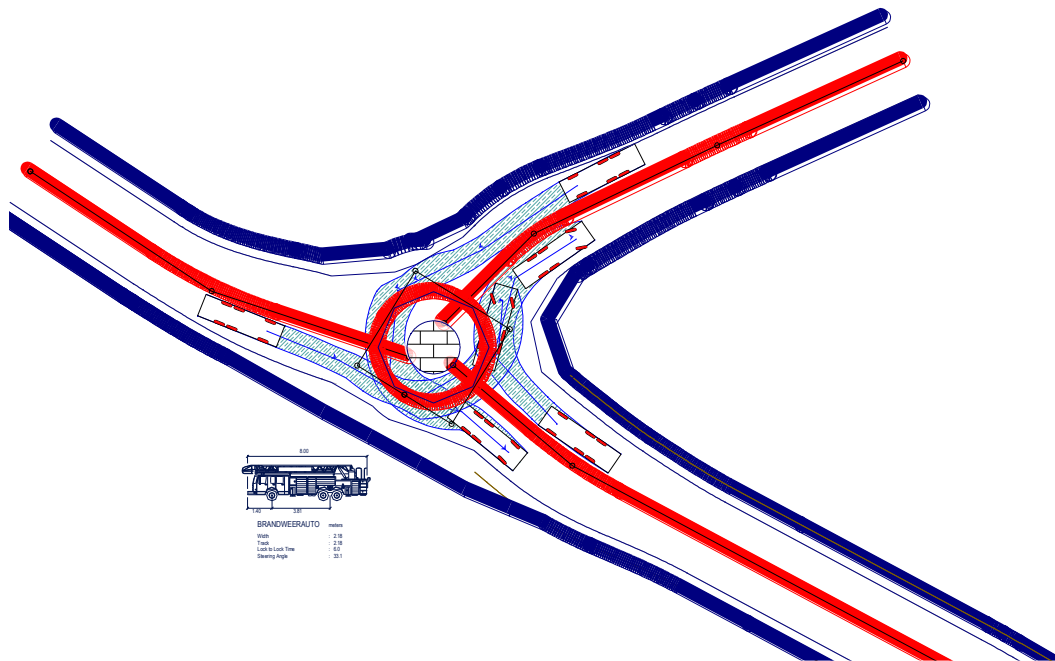
Στην παρούσα μελέτη η υλοποίηση μικρού κυκλικού κόμβου (mini roundabout) απαιτεί την ελεύθερη κίνηση επιβατικών οχημάτων. Στα σχέδια 121÷125 της παρούσας γίνονται έλεγχοι οπισθοτροχιάς για επιβατικά και οχήματα έκτακτης ανάγκης, καθώς επίσης εκτίθεται η κίνηση λεωφορείων επί του επαρχιακού δικτύου. Παρατίθενται σκαριφηματικές αποδόσεις:



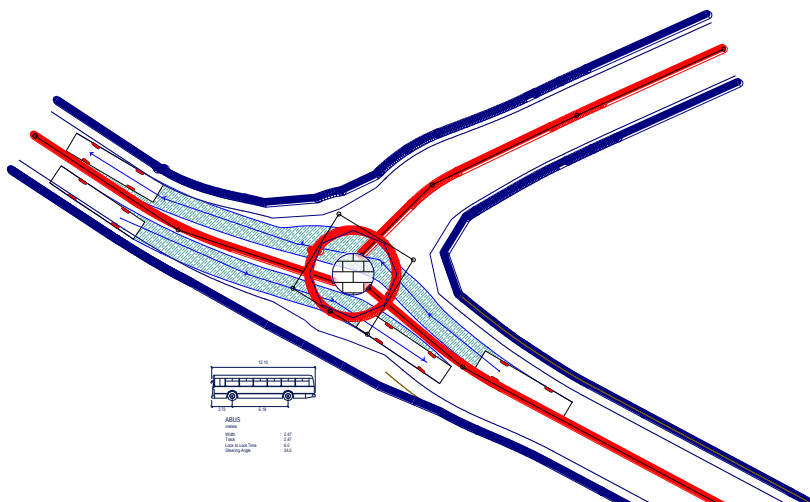
Σκ. 4 Διάγραμμα οπισθοτροχιάς με όχημα μελέτης πυροσβεστικό μήκους 8.00m. στον κόμβο Κ 01



Σκ. 5 Διάγραμμα οπισθοτροχιάς με όχημα μελέτης λεωφορείο μήκους 12.10m. στον κόμβο Κ 01



Σκ. 6 Διάγραμμα οπισθοτροχιάς με όχημα μελέτης πυροσβεστικό μήκους 8.00m. στον κόμβο Κ 02



Σκ. 7 Διάγραμμα οπισθοτροχιάς με όχημα μελέτης λεωφορείο μήκους 12.10m. στον κόμβο Κ 02

7.7. ΣΗΜΑΝΣΗ – ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΧΡΗΣΤΩΝ

Μελέτη σήμανσης – ασφάλειας της οδού συντάσσεται παράλληλα με την παρούσα και παρατίθεται στα σχέδια – τεύχη 601, 602, 604 και τεύχος 701.

Η πιλοτική πρωτοποριακή εφαρμογή κυκλικών κόμβων σε μία περιοχή που δεν υπάρχουν άλλοι παρόμοιοι, έχει ως συνέπεια την πιθανή άγνοια των χρηστών του οδικού δικτύου της περιοχής. Το γεγονός αυτό υπαγορεύει την ιδιαίτερη σημασία που πρέπει να δοθεί στην οριζόντια και κατακόρυφη σήμανση πλησίον του κυκλικού κόμβου. Παρατίθεται με την παρούσα σχέδιο σήμανσης το οποίο πρέπει να τηρηθεί με μεγάλη "ευλάβεια", προκειμένου κατά την προσέγγιση στον κυκλικό κόμβο να γίνεται σαφής ο ορθός τρόπος με τον οποίο οι χρήστες οφείλουν να κινηθούν.

Παράλληλα η Ο.Μ. κρίνει απαραίτητο ο Εργοδότης σε συνεργασία με τους μελετητές να επιδιώκει την ενημέρωση των χρηστών. Αυτό υλοποιείται με έντυπη ενημέρωση και με κυκλοφορία απλών οδηγιών σε επιλεγμένα μέσα. Η ιστοσελίδα του Δήμου Θάσου είναι κατάλληλο μέσο για ενημέρωση τέτοιου τύπου.

7.8. ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑ

Η κυκλοφορία των πεζών, των ποδηλάτων και των Α.μ.ε.Α. είναι ελεύθερη και προστατευόμενη περιμετρικά του κόμβου. Είναι πλήρως καθορισμένη και προσδιορισμένη με αποτέλεσμα να είναι άμεσα ορατή από τα διερχόμενα οχήματα.

7.9. ΣΤΑΣΕΙΣ ΛΕΩΦΟΡΕΙΩΝ - ΟΧΗΜΑΤΩΝ

Στάσεις λεωφορείων δεν υπάρχουν παρά μόνο στον κόμβο Κ 04, η οποία δε θίγεται.

Η στάθμευση οχημάτων στις περιοχές των κυκλικών κόμβων απαγορεύεται προκειμένου να είναι εφικτή και ασφαλής η κίνηση οχημάτων και πεζών.

7.10. ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Ο φωτισμός του κυκλικού κόμβου είναι απαραίτητος (όπως εξάλλου και σε κάθε άλλης μορφής κόμβο) προκειμένου να βοηθάει στην αναγνωρισιμότητά του από απόσταση, ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια την νύχτας ή τις ημέρες με άσχημες καιρικές συνθήκες. Επιλέχθηκε να τοποθετηθούν ιστοί οδοφωτισμού 9.00m. ύψους περιμετρικά του κυκλικού κόμβου.

7.11. ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Το σύνολο των υλικών κατασκευής δεν παρουσιάζει καμία ιδιαιτερότητα πλην αυτή της υπερυψωμένης νησίδας. Σε αυτήν χρησιμοποιούνται κυβόλιθοι εδραζόμενοι σε πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος, με σκοπό να είναι εφικτή η διέλευση μεγάλων μόνο οχημάτων από την ανώτερη επιφάνεια.

Η διαμόρφωση πρασίνου απαγορεύεται στην εν λόγω υπερυψωμένη κεντρική νησίδα, λόγω των διαστάσεών της.

Κατά την κατασκευή πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην κεντρική νησίδα, η οποία έχει στην περίμετρό της "βυθισμένο" κράσπεδο, καθώς επίσης και στα σημεία συναρμογής των οδών με την εξωτερική οριογραμμή του οδοστρώματος του κυκλικού κόμβου.

7.12. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

Η απαιτούμενη συντήρηση αφορά κυρίως στην οριζόντια και κατακόρυφη σήμανση του κόμβου (όπως αναφέρεται στην αντίστοιχη μελέτη), καθώς επίσης και στο φωτισμό.

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ

Η οριστική μελέτη οδοποιίας της παρούσας μελέτης αποτελείται από τα εξής σχέδια και τεύχη:

7.13. ΣΧΕΔΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ

ΣΥΜΒΟΛΙΣΜΟΣ	ΘΕΜΑ
062 RID 3A 001	ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΕΡΓΟΥ
062 RID 3A 002	ΤΥΠΙΚΗ ΔΙΑΤΟΜΗ
062 RID 3A 003	ΤΥΠΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ
062 RID 3A 101,102,104,106	ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΕΣ ΚΟΜΒΩΝ & ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΩΝ
062 RID 3A 111,112,114	ΥΨΟΜΕΤΡΑ ΟΡΙΟΓΡΑΜΜΩΝ ΣΤΟΥΣ ΚΥΚΛΙΚΟΥΣ ΚΟΜΒΟΥΣ
062 RID 3A 121,122,124	ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΟΠΙΣΘΟΤΡΟΧΙΩΝ
062 RID 3A 201,202,204,206	ΜΗΚΟΤΟΜΕΣ - ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΕΠΙΚΛΙΣΕΩΝ
062 RID 3A 301,302,304,306	ΔΙΑΤΟΜΕΣ ΟΔΩΝ

7.14. ΤΕΥΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ

ΣΥΜΒΟΛΙΣΜΟΣ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ
062 RIR 3A 402	ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

7.15. ΣΧΕΔΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ ΣΗΜΑΝΣΗΣ – ΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΟΔΟΥ

ΣΥΜΒΟΛΙΣΜΟΣ	ΘΕΜΑ
062 RBD 1A 601,602,604	ΣΗΜΑΝΣΗ - ΑΣΦΑΛΙΣΗ ΟΔΟΥ

7.16. ΤΕΥΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΣΗΜΑΝΣΗΣ – ΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΟΔΟΥ

ΣΥΜΒΟΛΙΣΜΟΣ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ
062 RBR 1A 701	ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΣΗΜΑΝΣΗΣ – ΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΟΔΟΥ

7.17. ΣΧΕΔΙΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΟΔΟΥ

ΣΥΜΒΟΛΙΣΜΟΣ	ΘΕΜΑ
062 RW4D 3A 801,802,804,806, 807,808	ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗ ΚΟΜΒΩΝ

7.18. ΤΕΥΧΗ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΟΔΟΥ

ΣΥΜΒΟΛΙΣΜΟΣ	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ
062 RW4R 3A 901	ΤΕΥΧΟΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΚΟΜΒΩΝ

8. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΜΕΛΕΤΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΟΔΟΥ

Η αποχέτευση των ομβρίων αφορά στην αποστράγγιση της επιφάνειας του οδοστρώματος στους μελετούμενους κόμβους. Η πρακτική αποστράγγισης του οδοστρώματος που ακολουθήθηκε είναι αυτή της πλευρικής τους απομάκρυνσης (με την επιλογή κατάλληλων επικλίσεων) στα ρείθρα και την τελική διάθεσή τους μέσω φυσικής απορροής.

Στο οδικό τμήμα μεταξύ των κόμβων Κ01 και Κ02, υπάρχει δίκτυο ομβρίων με φρεάτια υδροσυλλογής. Στο υπόψη τμήμα οι μελετούμενες παρεμβάσεις αφορούν στην κατασκευή πεζοδρομίων, για τα οποία λήφθηκε μέριμνα ώστε να μην επηρεάσουν την λειτουργία των υφιστάμενων φρεατίων υδροσυλλογής.

Εκτενέστερη περιγραφή στην αποχέτευση των μελετούμενων κόμβων γίνεται σε ιδιαίτερο Τεύχος της παρούσας Μελέτης (901), που συνοδεύεται και από αντίστοιχα Σχέδια αποχέτευσης (801,802, 804 και 806).

9. ΘΕΣΕΙΣ ΛΗΨΕΩΣ ΥΛΙΚΩΝ

Για το σύνολο του έργου απαιτούνται μικρές ποσότητες υλικών. οι οποίες θα ληφθούν από τα λατομεία της Θάσου και της Καβάλας, σύμφωνα με τις υποδείξεις της Τεχνικής Υπηρεσίας.

Ειδική αναφορά γίνεται στην επιλογή μικρών παρεμβάσεων ανύψωσης τμήματος των κλάδων των οδών για λόγους προσαρμογής της υπερυψωμένης κεντρικής νησίδας με ήπιο τρόπο.

Για την αποφυγή οχλήσεων σε παρόδιους και απαιτήσεων απαλλοτριώσεων, επιλέχθηκε η χρήση “οπλισμένων επιχωμάτων” που επιτυγχάνονται με την κατασκευή ειδικού τύπου φατνών με συρματόπλεκτα κιβώτια και πλήρωση με λίθους. Η μικρή έκταση εφαρμογής δεν δημιουργεί πρόβλημα δεσμεύσεων οικονομικού τύπου. Παράλληλα είναι εφικτή η φύτευσή τους, ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι αισθητικές οχλήσεις. Η υπάρχουσα χλωρίδα στην περιοχή των έργων ευνοεί τη φύτευση χωρίς την απαίτηση συντήρησης.

10. ΑΠΑΛΛΟΤΡΙΩΣΕΙΣ

Έχει τεθεί ως δέσμευση και δεν απαιτούνται στο σύνολο του έργου.

11. ΔΙΚΤΥΑ Κ.Ω.

Στην περιοχή των κόμβων υπάρχουν εξοπλισμοί δικτύου Κοινής Ωφέλειας, ορισμένοι εκ των οποίων απαιτείται να μετακινηθούν. Το δίκτυο μεταφοράς ηλεκτρισμού είναι αρμοδιότητα της ΔΕΗ, στην οποία θα απευθυνθεί ο Εργοδότης με αίτημα τη μεταφορά – μετακίνηση των στύλων που δημιουργούν προβλήματα τον παρόντα σχεδιασμό. Η ακριβής κοστολόγηση θα γίνει μετά την έγκριση της μελέτης.

Η ίδια διαδικασία θα ακολουθηθεί και για το δίκτυο του ΟΤΕ, το οποίο διέρχεται από τις περιοχές των κόμβων.

Ο ηλεκτροφωτισμός της οδού είναι αρμοδιότητα του Δήμου Θάσου. Στις περιοχές των κόμβων προβλέπεται η εγκατάσταση ηλεκτροφωτισμού κόμβων με υψηλότερους ιστούς και αυτόνομη λειτουργία από το λοιπό δίκτυο.

Στην περιοχή μεταξύ των κόμβων Κ 01 – Κ 02, όπου προβλέπεται η κατασκευή πεζοδρομίων, επιλέχθηκε η διατήρηση του δικτύου ηλεκτροφωτισμού στις υπάρχουσες θέσεις, ώστε να μην επιβαρυνθεί το κόστος κατασκευής του έργου με πρόσθετες δαπάνες μετακινήσεων στύλων και δικτύων.

12. ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΕΣ ΦΑΣΕΙΣ

Η κατασκευή προτείνεται να γίνει σε δύο φάσεις για κάθε κόμβο με κατάλληλη σήμανση και μέτρα που θα προτείνει ο Ανάδοχος κατασκευής του έργου και θα εγκριθούν από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία. Ο Ανάδοχος κατασκευής μπορεί να προτείνει περισσότερες φάσεις κατασκευής.

Σύσταση των μελετητών είναι να προγραμματιστεί η κατασκευή μεταξύ των μηνών Οκτωβρίου – Απριλίου, ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι οχλήσεις παρόδων και εποχούμενων λόγω της κατασκευής του έργου και να περιοριστούν σε χρόνους με χαμηλό κυκλοφοριακό φόρτο.

13. ΔΑΠΑΝΗ ΕΡΓΟΥ

Οι αναλυτικές προμετρήσεις των εργασιών, οι συνοπτικές προμετρήσεις καθώς και ο συνολικός προϋπολογισμός των έργων οδοποιίας για την κατασκευή του έργου παρατίθεται στο τεύχος (Οικονομικά Στοιχεία) της παρούσας μελέτης.

B. ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΣΗΜΑΝΣΗΣ – ΑΣΦΑΛΙΣΗΣ ΟΔΟΥ

14. ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα τεχνική έκθεση αφορά στην Μελέτη Σήμανσης – Ασφάλισης Οδού. Ερμηνεύει όλες τις απαιτούμενες σημάσεις, την αναγκαιότητα αυτών και τον τρόπο με τον οποίο εφαρμόζονται.

15. ΣΤΟΧΟΙ

Η μελέτης σήμανσης είναι πολύ σημαντική προκειμένου να επιτευχθεί η επιθυμητή λειτουργικότητα και ασφάλεια στους κυκλικούς κόμβους της παρούσας μελέτης.

Ο στόχος της παρούσας, ο οποίος και επιτυγχάνεται, είναι η οριζόντια και κατακόρυφη σήμανση να αποτελούν αλληλένδετα και απαραίτητα στοιχεία της συνολικής μελέτης και του γενικού σχεδιασμού. Οι βασικές αρχές που ικανοποιούνται είναι οι ακόλουθες:

- λήφθηκαν υπόψη από το επίπεδο του αρχικού σχεδιασμού
- παρέχουν σωστή ρύθμιση της κυκλοφορίας και καθιστούν κατανοητή την καθοδήγηση στους χρήστες
- συμπληρώνουν τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά του κόμβου. Αποσαφηνίζουν τους κανόνες κυκλοφορίας, αλλά δεν εξασφαλίζουν τα στοιχεία ασφαλείας που οφείλουν τα γεωμετρικά στοιχεία να παρέχουν
- είναι ομοιόμορφα μεταξύ τους προκειμένου να παρουσιάζουν μονοσήμαντα μηνύματα στους χρήστες. Επίσης η σήμανση στις εισερχόμενες οδούς είναι ίδιας μορφής με αυτή του κυκλοφορούντος οδοστρώματος του κυκλικού κόμβου.
- η οριζόντια και κατακόρυφη σήμανση διευκολύνει τις κινήσεις, καθώς και την σωστή επιλογή λωρίδας κίνησης, ώστε να μην απαιτούνται αλλαγές λωρίδας εντός του κυκλικού κόμβου, πριν την έξοδο από τον κυκλικό κόμβο.
- στις εισερχόμενες οδούς η σήμανση παρέχει επαρκή χρόνο και απόσταση για τους οδηγούς που πλησιάζουν, ώστε να λάβουν τη σωστή λωρίδα.

Οι αρχές αυτές "συνοδεύουν" και τον αριθμό των εισερχόμενων λωρίδων, ο οποίος σε όλες τις περιπτώσεις είναι μία λωρίδα ανά κατεύθυνση. Η επιλογή αυτή προκύπτει από το

περιορισμένο διατιθέμενο εύρος κατάληψης του κόμβου, σε συνδυασμό με τον ανομοιόμορφο κυκλοφοριακό φόρτο κατά τη διάρκεια του έτους. Ένα ακόμη στοιχείο είναι η επίτευξη της ασφαλούς κίνησης οχημάτων και πεζών σε πλήρη συσχέτιση με την οριζόντια και κατακόρυφη σήμανση. Ετσι ικανοποιούνται οι παρακάτω συνθήκες για την σωστή επιλογή:

- εκτίμηση του κυκλοφοριακού φόρτου και της λειτουργίας. Στόχος είναι η σωστή επιλογή του αριθμού λωρίδων κυκλοφορίας για τις δεξιά, αριστερά ή διαμπερείς κινήσεις. Το γεγονός αυτό καθορίζει αν απαιτούνται περισσότερες από μία λωρίδες ή αν μία λωρίδα εξυπηρετεί περισσότερες από μία κατευθύνσεις
- εξισορροπημένη χρήση λωρίδων. Ο καθορισμός των λωρίδων είναι κρίσιμο στοιχείο διότι σε πολλές περιπτώσεις στην πράξη γίνεται "κατάχρηση" κάποιας λωρίδας (εξαιτίας λανθασμένης αρχικής επιλογής) με αποτέλεσμα περισσότερα σημεία εμπλεκόμενων κινήσεων, "μποτιλιάρισμα", άσκοπες καθυστερήσεις και μεγάλες ουρές. Επακόλουθο είναι η μειωμένη ασφάλεια διότι είθισται σε παρόμοιες περιπτώσεις να επιλέγεται η προσπέραση – παράκαμψη της ουράς με επιλογή άλλης λωρίδας – πιθανώς ακατάλληλη -. Αυτό συνήθως συμβαίνει όταν υπάρχει ανομοιομορφία, κατά τη διάρκεια της ημέρας, κυκλοφοριακού φόρτου ανά κατεύθυνση
- λωρίδες εξόδου. Η επιλογή του αριθμού των λωρίδων εξόδου είναι επίσης κρίσιμη, διότι οι χρήστες – οδηγοί συνήθως υποθέτουν ότι υπάρχουν τόσες λωρίδες εξερχόμενων οχημάτων όσες και οι λωρίδες εισερχόμενων οχημάτων, γεγονός που δεν απαιτείται πάντα από τους κυκλοφοριακούς φόρτους.

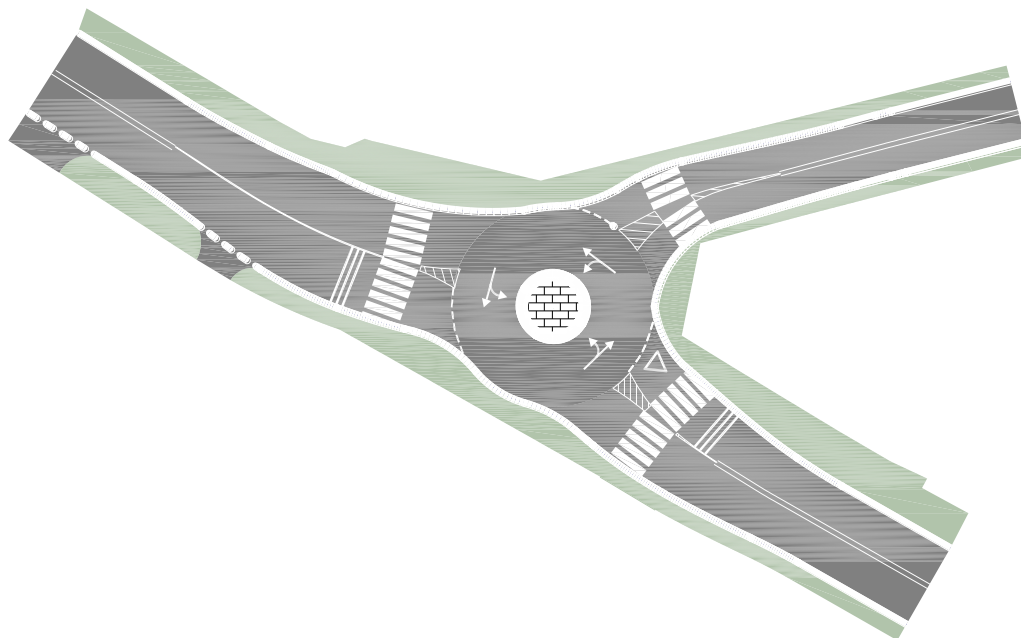
16. ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΣΗΜΑΝΣΗ

Η οριζόντια σήμανση οριοθετεί τα όρια των εισερχόμενων και εξερχόμενων χρηστών του οδοστρώματος, καθώς επίσης και των πεζών. Αυτό επιτυγχάνεται με

- τις λευκές λωρίδες καθοδήγησης στα εξωτερικά όρια του οδοστρώματος,
- τη λευκή διακεκομμένη γραμμή, κατά την είσοδο μόνο, στον κυκλικό κόμβο,
- την οριοθέτηση με λευκό χρώμα των διαχωριστικών νησίδων επί των εισερχόμενων οδών και των πεζοδιαβάσεων,
- την οριοθέτηση με λευκή συνεχή γραμμή της κεντρικής υπερυψωμένης νησίδας
- τα βέλη επιτρεπόμενων κινήσεων,
- τα σύμβολα (π.χ. παραχώρηση προτεραιότητας),

- τις λωρίδες μείωσης ταχύτητας, προ των πεζοδιαβάσεων

Ενδεικτικά παρατίθενται σε σκαρίφημα η διάταξη της οριζόντιας σήμανσης:



Σκ. 1 Οριζόντια σήμανση κόμβου Κ 01

Στα mini-roundabout της παρούσας μελέτης έχει επιλεγεί η διαγράμμιση της διαχωριστικής νησίδας με λευκό χρώμα, ώστε να υποκαθιστά την υπερυψωμένη νησίδα και ταυτόχρονα να αποτελεί πλήρη απαγόρευση της καταπάτησής της. Επίσης κατευθύνει την υπό γωνία είσοδο στον κυκλικό κόμβο, ώστε να μη δημιουργείται "η επιθυμία" της αριστερής στροφής επί του κυκλικού κόμβου (η απαγόρευση ισχύει για τα επιβατικά οχήματα και τα οχήματα που αντιπροσωπεύονται από το όχημα μελέτης). Η λευκή διαγράμμιση – οριοθέτηση επιλέγεται επίσης στην περίμετρο της κεντρικής υπερυψωμένης νησίδας, για τους προαναφερόμενους λόγους.

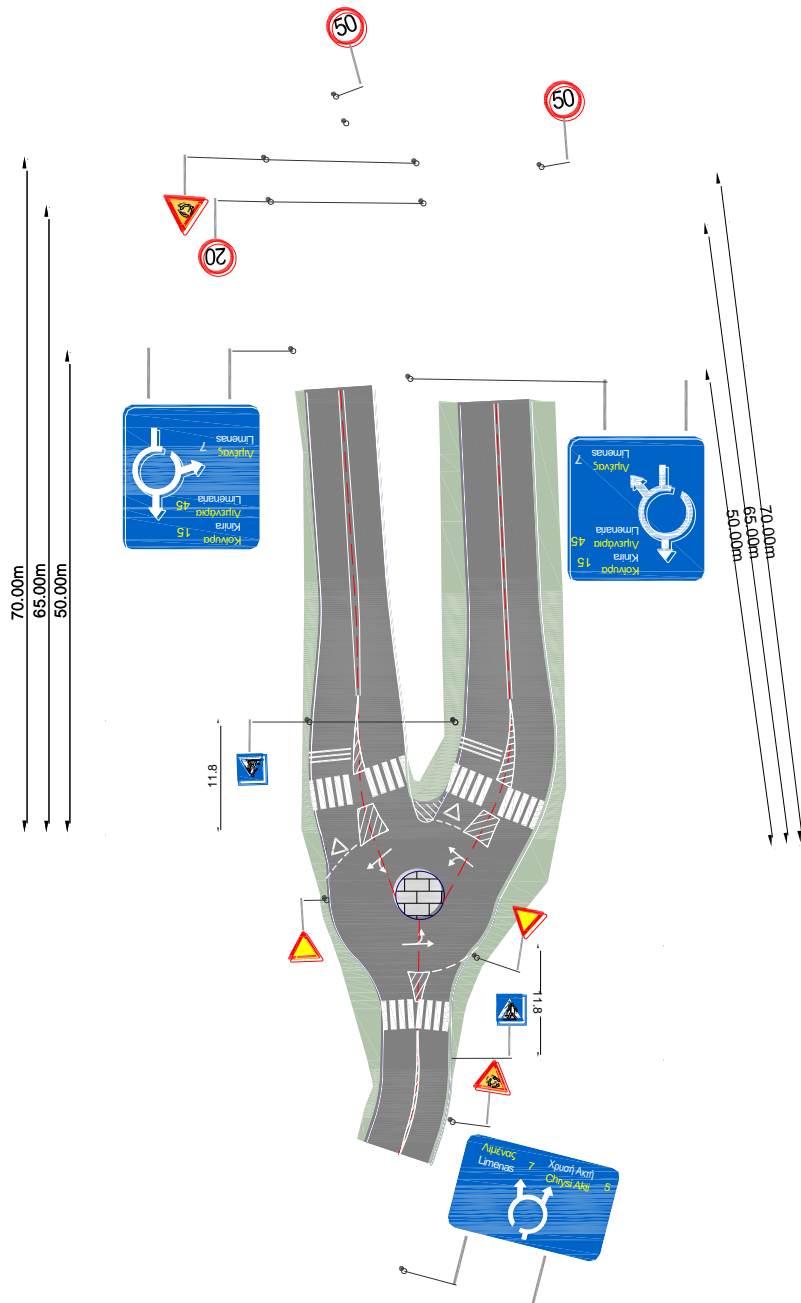
17. ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΣΗΜΑΝΣΗ

Η κατακόρυφη σήμανση των κυκλικών κόμβων είναι παρόμοια με αυτήν των συμβατικών κόμβων. Η ορθή επιλογή των σημάτων και η θέση τους, σε απόσταση αναλόγως των απαιτήσεων, ώστε να είναι ορατή και να επιτρέπει το χρόνο αντίδρασης του χρήστη, συμπληρώνει την οριζόντια σήμανση.

Η κατακόρυφη σήμανση καθιστά σαφές στον οδηγό – χρήστη ότι προσεγγίζει σε κυκλικό κόμβο, ώστε να ελαττώσει την ταχύτητά του. Ο καθορισμός επίσης της κάθετης διέλευσης των πεζών αποτελεί έμμεσο "εξαναγκασμό" μείωσης της ταχύτητας. Η πρόσθετη κατακόρυφη σήμανση της παραχώρησης της προτεραιότητας – σε συνδυασμό με την αντίστοιχη οριζόντια σήμανση – είναι ένας ακόμη επιβεβλημένος τρόπος για ελεγχόμενη μείωση της ταχύτητας και είσοδο στην κυκλική πορεία του κόμβου. Η τοποθέτηση πινακίδας ορίου ταχύτητας καθώς και οι πληροφοριακές πινακίδες είναι απαραίτητες για τη διευκόλυνση των κινήσεων και των αποφάσεων των οδηγών.

Στην παρούσα μελέτη λόγω περιορισμένου εύρους κατάληψης των κόμβων, στην κεντρική υπερυψωμένη νησίδα δεν ενδείκνυται η τοποθέτηση επιπλέον κατακόρυφης σήμανσης.

Ενδεικτικά παρατίθεται σκαρίφημα με οριζόντια και κατακόρυφη σήμανση:



Σκ. 2 Οριζόντια και κατακόρυφη σήμανση κόμβου Κ 04

18. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

Η συντήρηση της οριζόντιας και κατακόρυφης σήμανσης είναι απαραίτητη επειδή, όπως προαναφέρθηκε, αποτελεί αναπόσπαστο στοιχείο για την σωστή λειτουργία του κόμβου. Έτσι επιβάλλεται ο έλεγχος της διατήρησης της σωστής διάταξής της. Επιπρόσθετα πρέπει να υπάρχει αρχείο καταγραφής και αξιολόγησης της πιθανής αναγκαιότητας προσθήκης σε κάποια θέση επιπλέον κατακόρυφης σήμανσης (αναλάμπων φανός).

Γ. ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ Η/Μ

19. ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΥΛΙΚΩΝ

Οι εργασίες θα γίνουν σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς ασφαλείας για ηλεκτρικά δίκτυα και τα σχέδια της μελέτης.

Η χάραξη της τάφρου τοποθέτησης των καλωδίων, σε όσα τυχόν τμήματα προκύπτει ανάγκη εκτροπής (από την τυπική χάραξη) λόγω εμποδίων, θα πασσαλώνεται και θα εγκρίνεται από την Υπηρεσία, εφόσον το νέο μήκος είναι μεγαλύτερο από το 5% του συνολικού μήκους, που ορίζεται στα σχέδια.

Οι βασικές εργασίες που θα απαιτηθούν για την εκτέλεση και τη λειτουργία του υπόψη έργου είναι συνοπτικά οι παρακάτω:

19.1 Για την τοποθέτηση των σωλήνων διέλευσης καλωδίων διανοίγονται τάφροι (βάθους τουλάχιστον 70 cm) στις θέσεις που προβλέπονται από τα σχέδια της μελέτης, με στάθμη πυθμένα σε βάθος 10 cm κάτω από την προβλεπόμενη στάθμη των σωλήνων. Κάτω από τους σωλήνες και μέχρι 10 cm πάνω από αυτούς η τάφρος επιχώνεται με άμμο, ενώ το υπολειπόμενο βάθος μέχρι την επιφάνεια συμπληρώνεται με κατάλληλα υλικά επιχωμάτων με κοκκομετρική διαβάθμιση η οποία διέρχεται κατά 100% από το κόσκινο βρόχου 25 mm. Οι διαστάσεις της τάφρου καθορίζονται από τη Μελέτη, αλλά με ελάχιστο πλάτος 300 mm. Το υλικό της επανεπίχωσης συμπυκνώνεται ώστε να δέχεται τα φορτία που προβλέπεται να διέρχονται στην επιφάνεια της τάφρου χωρίς να παραμορφώνεται.

Τα περισσεύματα των προϊόντων εκσκαφής απομακρύνονται και απορρίπτονται σε χώρο που ορίζεται στα συμβατικά τεύχη ή εγκρίνεται από την Υπηρεσία.

19.2 Διάνοιξη αύλακα σε οδόστρωμα, κατασκευασμένο με ασφαλτοτάπητα ή πεζοδρόμιο από άοπλο σκυρόδεμα, διαστάσεων έως 30 εκ. πλάτους και 40 εκ. βάθους για την τοποθέτηση σωλήνων. Η διάνοιξη θα γίνει με αρμοκόπτη και στη συνέχεια με κομπρεσέρ ή με τα χέρια. Στην τιμή περιλαμβάνεται η μόρφωση του πυθμένα, η επίχωση του αύλακα με άμμο, η συμπίεση της άμμου, η αποκατάσταση του οδοστρώματος ή του πεζοδρομίου στην αρχική του μορφή, δηλαδή περιλαμβάνεται η τοποθέτηση ασφαλτοτάπητα ή άοπλου σκυροδέματος ή των διαφόρων τσιμεντοπλακών επικάλυψης καθώς και η απομάκρυνση των υπολειπόμενων προϊόντων εκσκαφής.

Η εργασία αυτή θα υλοποιηθεί σύμφωνα με τα όσα ορίζονται στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-04-00-00, «Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων».

19.3 Προμήθεια και τοποθέτηση εντός χανδακίου εύκαμπτου πλαστικού σωλήνα πολυαιθυλενίου P.E.-H.D. (HIGH DENSITY) 2mm γενιάς διαμέτρου Φ90, με πίεση λειτουργίας 6 ατμοσφαιρών, σύμφωνα με το DIN 8074 (σειρά 4), συμπεριλαμβανομένων όλων των απαραίτητων ειδικών τεμαχίων (μούφες, γωνίες, καμπύλες κλπ.) και των υλικών συνδέσεων, στηρίξεως κλπ καθώς και της εργασίας πλήρους εγκατάστασης.

19.4 Προμήθεια, μεταφορά και τοποθέτηση υπόγεια ή επιφανειακά γαλβανισμένου σιδηροσωλήνα βαρέως τύπου (ISO-MEDIUM πράσινη ετικέτα), διαμέτρου Φ101,6 με σπείρωμα στα άκρα μετά των απαραίτητων μουφών, πλήρως τοποθετημένος σε εγκατάσταση οδικού φωτισμού.

Τοποθέτηση σωλήνων διέλευσης καλωδίων

Οι σωλήνες PE ή γαλβανισμένου σιδήρου τοποθετούνται στην τάφρο και στερεώνονται κατάλληλα, ώστε να εμποδίζεται η μετακίνησή τους και ο αποχωρισμός τους κατά τη διάρκεια των εργασιών επανεπίκρωσης ή εγκιβωτισμού τους σε σκυρόδεμα.

Όπου χρησιμοποιούνται χαλυβδοσωλήνες, εκτείνονται τουλάχιστον κατά 50 cm πέραν του απολύτως απαραίτητου μήκους όπως π.χ. στα τμήματα διέλευσης από φορείς τεχνικών έργων.

Εφόσον διακόπτεται η εργασία τοποθέτησης των σωλήνων, τότε τοποθετείται επιστόμιο στα άκρα της σωλήνωσης, προκειμένου να παραμένει εσωτερικά καθαρή. Πριν από την τοποθέτηση των καλωδίων, ελέγχεται το εσωτερικό τους με διέλευση σφαίρας διαμέτρου ίσης με το 85% της διαμέτρου του σωλήνα.

Οι σωλήνες επιτρέπεται να κάμπτονται, χωρίς όμως να αλλοιώνεται η εσωτερική διάμετρός τους, με ελάχιστη ακτίνα καμπυλότητας 12-πλάσια της διαμέτρου αυτών.

Οι χαλυβδοσωλήνες συνενώνονται μεταξύ τους με κοχλιωτούς συνδέσμους.

Τα άκρα των χαλυβδοσωλήνων δεν επιτρέπεται να φέρουν αιχμηρές ακμές που τραυματίζουν τα καλώδια.

Οι διαβάσεις καλωδίων κάτω από οδόστρωμα ή όπου αλλού ορίζεται στα σχέδια, γίνεται με σωλήνες που εγκιβωτίζονται σε σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15 με διαστάσεις σύμφωνα με τη Μελέτη.

Εντός των σωλήνων διέλευσης καλωδίων τοποθετείται γαλβανισμένο σύρμα-οδηγός για την έλξη των καλωδίων.

Έλξη καλωδίων

Η έλξη των καλωδίων γίνεται με γαλβανισμένο σύρμα οδηγό, που τοποθετείται στους σωλήνες διέλευσης καλωδίων. Κατά την έλξη των καλωδίων εμποδίζεται με κάθε τρόπο η εισαγωγή υγρασίας εντός του σωλήνα.

Στην περίπτωση που η έλξη γίνεται με άλλο τρόπο, εκτός του χειρωνακτικού, χρησιμοποιείται δυναμόμετρο για τον έλεγχο της αναπτυσσόμενης δύναμης, σύμφωνα με την αντοχή σε εφελκυσμό που ορίζει ο κατασκευαστής των καλωδίων.

19.5 Αγωγός γείωσης χάλκινος πολύκλωνος διατομής 25 mm², σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 60228, με τα μικροϋλικά συνδέσεως και την εργασία πλήρους τοποθετήσεως εντός του χάνδακα των πλαστικών σωλήνων. Ο αγωγός γείωσης διατομής 25 mm² τοποθετείται στην ίδια τάφρο με τους σωλήνες διέλευσης καλωδίων. Αυτός συνδέεται με τους ακροδέκτες των ιστών με αγωγό διατομής 6 mm² με σφικτήρες. Οι πλάκες γείωσης διαστάσεων 500 x 500 x 5mm τοποθετούνται εντός του εδάφους σε βάθος 1,00 m και συνδέονται με τον αγωγό γείωσης, με αγωγό διατομής 25 mm². Το δίκτυο γειώσεως αρχίζει από τις πλάκες γείωσης Cu 500x500x5 χιλ. του Γ.Π.Δ. μέσω γυμνού χάλκινου αγωγού 25 χιλ². Από κάθε διανομή θα ξεκινάει ο αγωγός γειώσεως για κάθε τροφοδοτική γραμμή, ο οποίος θα είναι γυμνός χαλκός διατομής 25 χιλ². Οι συνδέσεις γείωσης, κυρίως μέσα στο έδαφος θα πρέπει να είναι τέτοιες ώστε να μη γίνεται ηλεκτρολυτική διάβρωση. Θα γίνει εκσκαφή του λάκκου και επαναπλήρωσή του με επάλληλα στρώματα φυτικής γης και ρινίσματα σιδήρου ή κατάλληλα χημικά βελτιωτικά γείωσης του εμπορίου, με ενδιάμεση συμπίεσή τους και διαβροχή με νερό προς αποφυγήν κενών.

Η γείωση θα πρέπει να πληροί τις εξής απαιτήσεις:

- α. Μικρή αντίσταση διάβασης, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD384 και συναφείς διατάξεις.
- β. Καλές και αντιδιαβρωτικά προστατευμένες ενώσεις, ώστε η τιμή της αντίστασης να μη μεταβάλλεται από τις καιρικές συνθήκες.

Όλα τα μεταλλικά μέρη των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων που κανονικά δε βρίσκονται υπό τάση, γειώνονται.

Όλα τα κυκλώματα φωτισμού και κινήσεως (ρευματοδότες, τροφοδοτήσεις μηχανημάτων ή συσκευών) φέρουν και ανεξάρτητο αγωγό γειώσεως, ακόμη και στην περίπτωση που οι καταναλώσεις που τροφοδοτούν δεν έχουν μεταλλικά αντικείμενα.

19.6 Εγκατάσταση φρεατίου διέλευσης, διακλάδωσης, έλξης και επίσκεψης συνδεσμολογίας καλωδίων εσωτερικών διαστάσεων 40x40 εκ. και βάθους 50 εκ. τουλάχιστον από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 για τα φρεάτια των ιστών και C16/20 για τα φρεάτια διακλάδωσης και το φρεάτιο του πίλλαρ, πάχους τοιχωμάτων 10 εκ. τουλάχιστον.

Θα χρησιμοποιούνται μόνο προκατασκευασμένα φρεάτια, σύμφωνα με τα σχέδια, τοποθετούμενα εντός της τάφρου των καλωδίων, στις θέσεις που προβλέπονται από τη Μελέτη. Αυτά κατασκευάζονται από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 για τα φρεάτια των ιστών και C16/20 για τα φρεάτια διακλάδωσης και το φρεάτιο του πίλλαρ και φέρουν στον πυθμένα τους σωλήνα PVC Ø50. Η πλήρωση του κενού μεταξύ των παρειών του σκάμματος και των φρεατίων επιχώνεται με άμμο λατομείου και αποκαθίσταται η φυσική ή τεχνητή (π.χ. πλακόστρωση) επιφάνεια του εδάφους στην αρχική της κατάσταση.

Με σκοπό την αποτροπή της κλοπής καλωδίων, μετά την ολοκλήρωση των εργασιών συνδεσμολογίας τους και των ελέγχων, γίνονται οι ακόλουθες εργασίες εντός του φρεατίου έλξης:

- Στις άκρες των σωλήνων διέλευσης των καλωδίων, ο ελεύθερος χώρος μεταξύ των καλωδίων και των παρειών του σωλήνα διέλευσης φράσσεται με υλικό κατάλληλο για συγκράτηση άμμου, που όμως να αφαιρείται σχετικά εύκολα χωρίς πρόκληση ζημιών στους σωλήνες ή στα καλώδια.
- Το φρεάτιο πληροúται με άμμο μέχρι περίπου 20 cm κάτω από τη στέψη του φρεατίου, η οποία συμπυκνώνεται.
- Στη συνέχεια διαστρώνεται άοπλο σκυρόδεμα C12/15, πάχους περίπου 20 cm.

Κατά τα λοιπά θα κατασκευασθεί όπως φαίνεται στο σχέδιο, ήτοι, φρεάτιο όπως περιγράφεται πιο πάνω με τα υλικά και τις εργασίες πλήρους κατασκευής.

19.7 Η θεμελίωση των ιστών οδοφωτισμού κατασκευάζεται, είτε με προκατασκευασμένες βάσεις από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25, είτε με πασσάλους, διατρηόμενους από σκυρόδεμα ή εμπηγνυόμενους σιδηροπασσάλους από χάλυβα ποσότητας S235, με κατάλληλη ειδική προστασία έναντι διάβρωσης.

Επί της προκατασκευασμένης βάσης ή του κεφαλοδέσμου των πασσάλων πακτώνεται το στοιχείο αγκύρωσης του ιστού, σύμφωνα με τη Μελέτη. Το στοιχείο αγκύρωσης θα παραμένει ακλόνητο κατά τη σκυροδέτηση με εφαρμογή π.χ. ηλεκτροσυγκόλλησης στο πλέγμα οπλισμού της βάσης.

Κατασκευή προκατασκευασμένης βάσης. Πριν από την τοποθέτηση των προκατασκευασμένων βάσεων, θα ελέγχεται από τον επιβλέποντα το σκάμμα για τις πραγματικές συνθήκες του εδάφους θεμελίωσης και αναλόγως με τον εκτιμώμενο κίνδυνο

θα λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα αντιστήριξης του σκάμματος ή/ και προστασίας έναντι πτώσης ανθρώπων ή ζώων.

Η προκατασκευή των βάσεων έδρασης των ιστών από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 και η τοποθέτησή τους μέσα στα σκάμματα γίνεται σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης. Μέσα στο σκυρόδεμα τοποθετείται το σύστημα των αγκυρίων με κοχλίωση, τα οποία θα παραμένουν κατακόρυφα με ηλεκτροσυγκόλληση ή κατάλληλες διατάξεις πλαισίων κατά τη διάρκεια της σκυροδέτησης. Η στάθμη τοποθέτησης της προκατασκευασμένης βάσης θα ελέγχεται ότι είναι σύμφωνη με τη Μελέτη.

Κατά τη σκυροδέτηση και στη συνέχεια μέχρι την τοποθέτηση του ιστού οι προεξέχοντες κοχλίες του στοιχείου αγκύρωσης προστατεύονται με πλαστικά καλύμματα (κατ' ελάχιστο τεμάχιο πλαστικού σωλήνα). Επίσης φράσσονται τα άκρα των σωλήνων διέλευσης των καλωδίων που τοποθετούνται μέσα στη βάση του φωτιστικού για την αποφυγή τυχόν έμφραξής τους.

Η επανεπίχωση γύρω από τις βάσεις γίνεται με άμμο λατομείου και αποκαθίσταται η φυσική ή τεχνητή επιφάνεια του εδάφους στην αρχική της κατάσταση.

19.8 Προμήθεια, μεταφορά και τοποθέτηση χαλύβδινων ιστών ηλεκτροφωτισμού οδών, ύψους 9 μέτρων, πάχους 4χιλ. τουλάχιστον, με μονό ή διπλό βραχίονα οριζόντιας προβολής.

Οι ιστοί, πλήρως εξοπλισμένοι (με τα φωτιστικά) θα έχουν αντοχή σε ανεμοπείση σύμφωνα με τα ΕΛΟΤ EN 40-6 και 40-7.

Οι γειώσεις των ιστών θα γίνονται σύμφωνα με την ΠΕΤΕΠ 05-07-01-00.

Στα κριτήρια επιλογής των ιστών οδοφωτισμού λαμβάνεται υπόψη η επιθυμητή κατηγορία παθητικής ασφάλειας σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 12767, όπως ορίζεται στον Πίνακα 1 της ΠΕΤΕΠ 05-04-07-00, ανάλογα με την ταχύτητα της οδού, όπως συστήνεται στον Πίνακα 2 της ΠΕΤΕΠ 05-04-07-00.

Αυτοί θα είναι κοίλοι με σχήμα κωνικό ή τηλεσκοπικό, διατομής κυκλικής ή πολυγωνικής και θα είναι από χάλυβα σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 10025-1. Οι ιστοί κατασκευάζονται, είτε ως ενιαία τεμάχια χωρίς ραφή, είτε με μια ραφή ηλεκτροσυγκόλλησης κατά μήκος μιας γενέτειρας του κώνου. Η ραφή ηλεκτροσυγκόλλησης θα έχει γίνει με αυτόματο μηχάνημα, θα είναι διαμήκης, ομοιόμορφη στην εμφάνιση με πάχος όχι μικρότερο του πάχους του υλικού στη βάση του ιστού και με αποκλίσεις από τη γεωμετρία της διατομής του ιστού μέχρι ± 2 mm. Το πάχος του σώματος του ιστού θα είναι ομοιόμορφο σε όλο το ύψος, εκτός από τη θέση της ραφής.

Ο ιστός συνδέεται στην πλάκα βάσης του με δυο περιμετρικές ηλεκτροσυγκολλήσεις (εξωτερικά και εσωτερικά, ή μόνο εξωτερικά). Η πλάκα βάσης θα είναι ενιαίο τεμάχιο από χαλυβδόφυλλο με όρια διαρροής υλικού τουλάχιστον 248 MPa και με διαστάσεις που εξαρτώνται από το ύψος του ιστού. Η σύνδεση του κορμού του ιστού με τη χαλύβδινη πλάκα γίνεται με συνεχή ηλεκτροσυγκόλληση στο εσωτερικό και στο εξωτερικό του ιστού, με πάχος τουλάχιστον ίσο με το πάχος του σώματος του ιστού.

Η βιομηχανία παραγωγής των ιστών θα είναι πιστοποιημένη για την εφαρμογή της σύνδεσης με ηλεκτροσυγκόλληση, σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN ISO 9001, ενώ θα εφαρμόζει τα ΕΛΟΤ EN 40-5, ΕΛΟΤ EN 287-1 και ΕΛΟΤ EN ISO 15614-1.

Θα εφαρμόζεται η συγκόλληση πτερυγίων αντιστήριξης μεταξύ του ιστού και της πλάκας βάσης αυτού.

Η πλάκα βάσης θα φέρει οπές για τη σύνδεση με τα αγκύρια στήριξης και τη διέλευση των καλωδίων. Το μεσοδιάστημα μεταξύ της μεταλλικής βάσης και του σκυροδέματος του θεμελίου θα πληρούται με μη συρρικνούμενο τσιμεντοκονίαμα.

Το πάχος της πλάκας έδρασης, η διάμετρος και το μήκος των κοχλίων αγκύρωσης επιλέγονται βάσει αναλυτικών υπολογισμών, σύμφωνα με τα ΕΛΟΤ EN 40-6 και 40-7.

Η ευθύτητα των ιστών, η οποία μετράται ως η απόκλιση από τη θεωρητική ευθεία μεταξύ του άνω άκρου του ιστού και της επιφάνειας της πλάκας έδρασης, ανάλογα με το ύψος του ιστού, θα βρίσκεται εντός των ορίων που καθορίζονται από το ΕΛΟΤ EN 40-5.

Οι αρμοί κατασκευάζονται από το ίδιο υλικό του ιστού, με πάχος τοιχώματος τουλάχιστον 3 mm. Αυτοί τοποθετούνται με ειδικό τεμάχιο στην κεφαλή του ιστού με ολίσθηση και συγκράτηση με διαμπερείς κοχλίες και σχετικά περικόχλια.

Οι ηλεκτροσυγκολλήσεις γίνονται σύμφωνα με τα ΕΛΟΤ EN 287-1 και ΕΛΟΤ EN 15614-1 όπως ορίζει το ΕΛΟΤ EN 40-5. Κάθε έτοιμο τμήμα χαλύβδινου ιστού θα είναι γαλβανισμένο εν θερμώ, με ελάχιστο πάχος γαλβανίσματος 70 μ κατά ΕΛΟΤ EN ISO 1461. Απαγορεύονται ηλεκτροσυγκολλήσεις επί τόπου του έργου. Οποιοσδήποτε εκδορές κατά την εργασία ανέγερσης του ιστού επιδιορθώνονται επιτόπου με μια βαφή πλούσια σε περιεκτικότητα ψευδάργυρου (95%).

Οι ιστοί σε κατάλληλη απόσταση από τη βάση τους έχουν μεταλλική θύρα επαρκών διαστάσεων για την είσοδο, εγκατάσταση του ακροκιβωτίου του ιστού και σε απόσταση του κάτω άκρου της θύρας από τη βάση του ιστού, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο ΕΛΟΤ EN 40-2 Ε2.

Για την αποκατάσταση της αντοχής του ιστού στην περιοχή της θύρας, εφόσον προκύψει απαίτηση ενίσχυσης από τη στατική μελέτη, θα κατασκευάζεται εσωτερική ενίσχυση με έλασμα κατάλληλου πάχους, ηλεκτροσυγκολλούμενο εσωτερικά του ιστού, με μια από τις μορφές που ορίζονται στο ΕΛΟΤ EN 40-3. Δεν απαιτείται εσωτερική ενίσχυση εάν αποδεικνύεται από τους υπολογισμούς ότι η αντοχή του ιστού στο τμήμα όπου υπάρχει θυρίδα, ευρίσκεται μέσα στα επιτρεπόμενα όρια. Στην περίπτωση χρήσης ελάσματος ενίσχυσης, το άκρο του ελάσματος εκτείνεται κατ' ελάχιστον 100 mm γύρω από τις ακμές της θυρίδας. Η θύρα κλείνει με κάλυμμα κατάλληλων διαστάσεων από υλικό ίδιο με αυτό του ιστού, πάχους και σχήματος ίδιου με τον υπόλοιπο ιστό, χωρίς να εξέχει από την επιφάνεια του ιστού. Η στερέωση επί του ιστού γίνεται με ανοξειδωτους κοχλίες, χωρίς να εξέχουν από την επιφάνεια του ελάσματος, ενώ η κατασκευή του θα εξασφαλίζει στιβαρή και σταθερή στερέωση επί του ιστού.

Οι ελάχιστες διαστάσεις της πλάκας βάσης και τα αγκύρια στερέωσης του ιστού επιλέγονται μετά από αναλυτικούς υπολογισμούς σύμφωνα με τα ΕΛΟΤ EN 40-2 και 40-3, τον Ευρωκώδικα 1 και τα Εθνικά Προσαρτήματα. Η πλάκα βάσης φέρει οπές, μια στο κέντρο της Ø100 για τη διέλευση του αγωγού γείωσης και των καλωδίων και τέσσερις (ή περισσότερες αν απαιτούνται από τη στατική μελέτη) σχήματος οβάλ για τη στερέωσή της στους κοχλίες αγκύρωσης (σύμφωνα με τα σχέδια).

19.8.1 Βάσεις χαλύβδινων ιστών

Για τη θεμελίωση των ιστών χρησιμοποιούνται προκατασκευασμένες βάσεις από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25, με ενσωματωμένο φρεάτιο για την έλξη των καλωδίων. Οι διαστάσεις των βάσεων και των κοχλιών αγκύρωσης θα είναι οι προβλεπόμενες από τη μελέτη και θα τεκμηριώνονται όπου απαιτείται με στατικούς υπολογισμούς, σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 40-3, τον Ευρωκώδικα 1 και τα Εθνικά Προσαρτήματα.

Στην περίπτωση που δεν είναι εφικτή η χρήση προκατασκευασμένων βάσεων οπλισμένου σκυροδέματος λόγω της ανάγκης διαπλάτυνσης της διατομής, τότε εφαρμόζεται θεμελίωση με μικροπάσσαλο, ενώ το φρεάτιο έλξης καλωδίων θα κατασκευάζεται χωριστά δίπλα στον ιστό, εξωτερικής διαμέτρου τουλάχιστον 60 cm.

Η τοποθέτηση των ιστών θα γίνεται σε απόσταση πίσω από την όψη του στηθαίου ασφαλείας όση επιτρέπει το λειτουργικό πλάτος του στηθαίου, όταν τέτοιο απαιτείται, είτε λόγω της παρουσίας των ιστών, είτε για άλλους λόγους.

19.8.2 Βραχίονες φωτιστικών σωμάτων

Οι βραχίονες στήριξης φωτιστικών σωμάτων θα είναι μονοί ή διπλοί.

Οι διαστάσεις και οι λεπτομέρειες των στηριγμάτων των βραχιόνων και των άλλων εξαρτημάτων του ιστού, θα είναι σύμφωνες με τα σχέδια της μελέτης. Οι βραχίονες των φωτιστικών σωμάτων ικανοποιούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- Η διατομή των βραχιόνων μπορεί να είναι κυκλική, κολουροκωνική ή ελλειψοειδής. Η ονομαστική διάμετρος της διατομής τους θα είναι ίση ή μεγαλύτερη από 50 mm.
- Ο διαμήκης άξονας του φωτιστικού σώματος θα έχει κλίση ως προς το οριζόντιο επίπεδο σχηματίζοντας γωνία από 0° έως 15°.
- Η εσωτερική διάμετρος του βραχίονα θα είναι τουλάχιστον 28 mm, χωρίς προεξοχές που εμποδίζουν τη διέλευση των καλωδίων. Η κατασκευή τους θα εξασφαλίζει την κάμψη των καλωδίων με καμπύλωση ακτίνας $R \geq 75$ mm.
- Το άκρο των βραχιόνων θα έχει κατάλληλη διαμόρφωση ελάχιστου μήκους και ονομαστικής διαμέτρου, σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 40-2, ώστε να προσαρμόζεται το φωτιστικό σώμα με ενσφήνωση του ενός τεμαχίου μέσα στο άλλο (σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης).
- Όταν από τη μελέτη ασφάλισης της οδού προκύπτει η ανάγκη για βραχίονες μήκους $> 3,0$ m, τότε οι βραχίονες διαμορφώνονται σε δύο στελέχη, τα οποία συνδέονται μεταξύ τους, σύμφωνα με τη σχετική στατική μελέτη.
- Το μέγιστο μήκος (d_{max}) (οριζόντιας προβολής) του βραχίονα φωτιστικών σωμάτων (μεταξύ ιστού και κέντρου φωτιστικού) δεν επιτρέπεται να μεγαλύτερο του $0,27 \times H$, όπου H το ύψος του ιστού μετρημένο μεταξύ κέντρο φωτιστικού και της επιφάνειας κύλισης της οδού.
- Οι βραχίονες θα είναι γαλβανισμένοι εν θερμώ, σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN ISO 1461.
- Οι βραχίονες επιλέγονται με βάση το βάρος και την επιφάνεια του φωτιστικού που προβλέπεται από τη μελέτη, από τους πίνακες των κατασκευαστών ή μετά από στατικό υπολογισμό.

19.8.3 Ακροκιβώτια ιστών

Τα ακροκιβώτια όλων των τύπων των ιστών θα κατασκευάζονται από υλικά σύμφωνα με την παράγραφο 3 της Απόφασης ΥΠΕΧΩΔΕ ΕΗ1/Ο/481/02-07-86, ΦΕΚ 573Β/09-09-86.

Τα ακροκιβώτια για την τροφοδότηση των φωτιστικών σωμάτων θα είναι κατασκευασμένα από κράμα αλουμινίου, από πολυμερές ή πολυκαρβονικό υλικό και θα φέρουν στο κάτω μέρος τους διαιρεμένο κάλυμμα με δύο ή τρεις οπές, για τη διέλευση καλωδίων τουλάχιστον 4x10 mm², ενώ στο επάνω μέρος δύο οπές για διέλευση καλωδίων τουλάχιστον 4x2,5 mm². Στις οπές εφαρμόζεται στυπιοθλίπτης, μεταλλικός ή προπυλενίου (PP) με ελαστικό δακτύλιο στεγάνωσης.

Το ακροκιβώτιο θα στερεώνεται με κοχλίες, ή με άλλο τρόπο σε κατάλληλη βάση εντός του ιστού και θα φέρει στεγανό κάλυμμα, που στερεώνεται με ορειχάλκινους κοχλίες. Μέσα στο κάθε ακροκιβώτιο θα υπάρχουν διακλαδωτήρες βαρέως τύπου, προκειμένου να εξασφαλιστεί σωστή επαφή των αγωγών των καλωδίων. Οι διακλαδωτήρες θα είναι στηριγμένοι πάνω στη βάση. Μεταξύ αυτών και του σώματος του ακροκιβωτίου θα υπάρχει κατάλληλη μόνωση, κυλινδρικές ασφάλειες με βάσεις από άκαυστο μονωτικό υλικό, ή αυτόματοι μαγνητοθερμικοί διακόπτες. Επίσης, θα υπάρχουν ορειχάλκινοι κοχλίες, οι οποίοι βιδώνονται σε σπείρωμα, που θα υπάρχει στο σώμα του ακροκιβωτίου. Οι κοχλίες αυτοί φέρουν περικόχλια, ροδέλες κλπ. για τη σύνδεση του χαλκού γείωσης και της γείωσης του φωτιστικού σώματος.

Το όλο ακροκιβώτιο στηρίζεται σε κατάλληλη βάση, μέσα στον ιστό με τη βοήθεια δυο κοχλίων και κλείνει με πώμα, το οποίο στηρίζεται στο σώμα του κιβωτίου με τη βοήθεια δυο ορειχάλκινων κοχλίων. Το πώμα φέρει περιφερειακά στεγανοποιητική εσοχή με ελαστικό παρέμβυσμα, σταθερά συγκολλημένη σε αυτή για την πλήρη εφαρμογή του πώματος.

Η σύνδεση των καλωδίων από το ακροκιβώτιο στο φρεάτιο γίνεται μέσω σωλήνων πολυαιθυλενίου (PE) διαμέτρου Ø50.

19.9 Προμήθεια, μεταφορά και τοποθέτηση ειδικού φωτιστικού σώματος οδοφωτισμού, στεγανού, σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 60598-2-3 αποτελούμενο από:

- Κέλυφος.
- Κώδωνα από διαφανές υλικό.
- Ηλεκτρικές φωτεινές πηγές τεχνολογίας διόδων φωτοεκπομπής LED απορροφούμενης ηλεκτρικής ισχύος 50-80W, σύμφωνα με τα ισχύοντα Ευρωπαϊκά πρότυπα και κανονισμούς.
- Ένα ή περισσότερα κάτοπτρα ή και κατάλληλο σύστημα οπτικών φακών.
- Λυχνιολαβή, όπου απαιτείται.
- Όλα τα αναγκαία για τη σωστή λειτουργία, ανά περίπτωση, μηχανολογικά, ηλεκτρολογικά και ηλεκτρονικά εξαρτήματα και συστήματα.

Ο αριθμός των φωτιστικών σωμάτων ανά ιστό προκύπτει από τη φωτοτεχνική μελέτη. Τα φωτιστικά σώματα θα έχουν προστασία τουλάχιστον IP65 για όλο το φωτιστικό.

Τα φωτιστικά σώματα που τοποθετούνται στην ίδια εγκατάσταση και με τον ίδιο σκοπό θα είναι της ίδιας κατασκευής και του ίδιου τύπου.

Ο ελάχιστος χρόνος της «οικονομικής ζωής» των φωτεινών πηγών τεχνολογίας διόδων φωτοεκπομπής LED, θα είναι τουλάχιστον ίσος με 50.000 ώρες λειτουργίας.

Η απώλεια της φωτεινής ροής στο τέλος των προαναφερόμενων χρόνων ζωής τους, δεν επιτρέπεται να ξεπερνά το 20% της αρχικής ονομαστικής φωτεινής ροής. Οι παραπάνω

διατυπώσεις βασίζονται στο LM – 80 – 08 και στην έκθεση TM – 21 – 11. Η απόδειξη της εναρμόνισης των φωτεινών πηγών και του φωτιστικού με τα παραπάνω πρότυπα γίνεται με έγγραφο που πιστοποιεί τη σύνδεση μεταξύ κατασκευαστή LED και κατασκευαστή φωτιστικών.

Τα φωτιστικά σώματα θα είναι σύμφωνα με τα ΕΛΟΤ EN 60598-1, ΕΛΟΤ EN 60598-2-3, ΕΛΟΤ EN 55015, ΕΛΟΤ EN 61547, ΕΛΟΤ EN 61000-3-2, ΕΛΟΤ EN 61000-3-3, ΕΛΟΤ EN 50102, ΕΛΟΤ EN 60529, ΕΛΟΤ EN 62031 και ΕΛΟΤ EN 62471, τα Παραρτήματα και τα Προσαρτήματα, που είναι σε ισχύ (θα συνοδεύονται απ' την αντίστοιχη Δήλωση Επιδόσεων ή Πιστοποιητικό Συμμόρφωσης).

Οι μέθοδοι ελέγχου των φωτομετρικών μεγεθών καθορίζονται από τα ΕΛΟΤ EN 13201-3 και ΕΛΟΤ EN 13201-4.

Η θερμοκρασία λειτουργίας περιβάλλοντος θα κυμαίνεται από -30οC έως +40οC.

Οι βαθμοί προστασίας IP και IK λαμβάνονται υπόψη για την επιλογή του υλικού. Κατά την επιλογή των υλικών λαμβάνονται υπόψη οι συνθήκες έκθεσης στον ήλιο.

Οι ανακλαστήρες θα είναι από ανοδιωμένο αλουμίνιο ελάχιστης ανακλαστικότητας 95% ή με μεταλλική επίστρωση. Σε περίπτωση συστήματος με οπτικούς φακούς, αυτοί θα είναι κατασκευασμένοι από υψηλής ανθεκτικότητας και διαφάνειας ακρυλικό ή άλλο υλικό.

Το διαφανές κάλυμμα του φωτιστικού σώματος θα είναι ανθεκτικό στις υψηλές θερμοκρασίες που αναπτύσσονται στο εσωτερικό του φωτιστικού σώματος και τις εξωτερικές θερμοκρασίες. Εάν είναι γυάλινο είναι τύπου Thermally treated ή Thermally hardened και στην περίπτωση πολυκαρβονικού υλικού, θα είναι σταθεροποιημένο ως προς την υπεριώδη ακτινοβολία και τις καιρικές συνθήκες. Σε κάθε περίπτωση απαιτείται:

- να έχει αντοχή σε κρούση IK $\geq 0,8$ σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 62262,
- να ανήκει στην κατηγορία Exempt – Risk Group 0 σύμφωνα με το EN 62471 ως προς τη φωτοβιολογική ασφάλεια,
- να έχει δείκτη χρωματικής απόδοσης CRI τουλάχιστον 70,
- να έχει φωτεινή ροή μεγαλύτερη από 14000lm,
- να έχει κλάση μόνωσης II (κατά ΕΛΟΤ EN 60598.01).

Η ονομαστική τάση τροφοδοσίας θα είναι 230 V AC.

Ο ελάχιστος βαθμός αποτελεσματικότητας (απόδοση) του τοποθετημένου φωτιστικού σώματος θα είναι μεγαλύτερος από 80 lm/W ή ίσος, κατά το LM – 79.

Ο συντελεστής ισχύος του φωτιστικού σώματος θα είναι $\geq 0,9$.

Το σώμα του φωτιστικού θα είναι κατασκευασμένο από υψηλής θερμικής αγωγιμότητας αλουμίνιο και πλήρως ανακυκλώσιμο. Η σχεδίαση του σώματος του φωτιστικού θα εξασφαλίζει επαρκώς την ψύξη, που είναι αναγκαία για τη χρησιμοποιούμενη τεχνολογία φωτεινών πηγών.

19.9.1 Τεχνική περιγραφή: Φωτιστικό σώμα και κάλυμμα από χυτοπρεσσαριστό αλουμίνιο, το οποίο θα έχει υποστεί κατάλληλες διεργασίες ώστε να το καθιστά ιδιαίτερα ανθεκτικό στη διάβρωση ακόμη και σε παραθαλάσσιο περιβάλλον και σε ακτινοβολία UV, με κατοπτρικό σύστημα κατάλληλο για φωτισμό δρόμων (FULL CUT OFF κατά IESNA με μηδενική εκπομπή φωτός πάνω από τις 90ο). Οι φακοί των LED θα είναι κατασκευασμένοι

από υλικό υψηλής αντοχής στη θερμοκρασία και στην ακτινοβολία UV. Το ανώτερο μέρος θα είναι εφοδιασμένο με σύνδεσμο για τη στήριξη είτε πάνω στον ιστό είτε στο βραχίονα και μηχανισμό σταθεροποίησης της επιθυμητής κλίσης. Το κατώτερο μέρος θα είναι στεγανοποιημένο με γυάλινο προστατευτικό κάλυμμα (πάχους 4 χιλ. τουλάχιστον), που θα σφραγίζει με παρέμβυσμα σιλικόνης και το οποίο θα έχει μεγάλη θερμική και μηχανική αντοχή. Θα υπάρχει επίσης μαχαιρωτός διακόπτης που με το άνοιγμα του άνω καλύμματος θα διακόπτει την παροχή του ηλεκτρικού ρεύματος για λόγους ασφαλείας. Θα φέρει επίσης εξοπλισμό προστασίας από αυξομειώσεις στην τάση και από υπερθέρμανση. Το κύκλωμα των LED θα είναι BYPASS, ώστε σε περίπτωση που καεί κάποιο από τα LED τα υπόλοιπα να συνεχίσουν να λειτουργούν κανονικά χωρίς να διακόπτεται η ηλεκτρική τροφοδοσία. Τέλος, θα φέρει γραπτή εγγύηση τουλάχιστον πέντε (5) ετών για το σύνολο του φωτιστικού σώματος.

Τα φωτιστικά σώματα που θα χρησιμοποιηθούν στο εν λόγω έργο θα πρέπει επίσης να έχουν και τις εξής πιστοποιήσεις:

- Πιστοποιητικό ISO 9001:2008 του κατασκευαστή των προσφερόμενων φωτιστικών σωμάτων για το σχεδιασμό και την κατασκευή φωτιστικών σωμάτων.
- Πιστοποιητικό συμμόρφωσης του φωτιστικού κατά ENEC με τα πρότυπα EN 60598-1 και EN 60598-2-3 από διαπιστευμένο εργαστήριο ή Κοινοποιημένο Οργανισμό.
- Πιστοποιητικό από διαπιστευμένο εργαστήριο ή Κοινοποιημένο Οργανισμό κατά LM - 79 για την επιβεβαίωση όλων των φωτομετρικών και λοιπών μεγεθών του φωτιστικού σώματος.

Τα φωτιστικά και οι λαμπτήρες περιγράφονται αναλυτικά στα αντίστοιχα άρθρα του Τιμολογίου και φαίνονται στα σχέδια της Υπηρεσίας. Η συσχετισμένη θερμοκρασία χρώματος CCT των φωτεινών πηγών τεχνολογίας διόδων φωτοεκπομπής LED που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να είναι μέχρι 4000K.

Ο ανάδοχος θα παρουσιάσει δείγμα του φωτιστικού, του ιστού, του βραχίονα και των λοιπών μικροεξαρτημάτων που θα χρησιμοποιήσει, για έγκριση από την επίβλεψη πριν την τοποθέτηση, τα οποία πρέπει να είναι σε πλήρη αντιστοιχία με τις τεχνικές προδιαγραφές και τα χαρακτηριστικά τα οποία περιγράφονται στην παρούσα Τεχνική Περιγραφή και στα υπόλοιπα τεύχη της μελέτης του έργου (σχέδια, σκαριφήματα, κ.ά.). Όλα τα φωτιστικά, οι βραχίονες και τα 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 ενδεικτική φωτοτεχνική μελέτη που συντάχθηκε από την Υπηρεσία και βάσει 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 ή καλύτερα.

Η ενδεικτική 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 ασφαρίζονται με μικροαυτόματους. Η ηλεκτροδότηση των ιστών οδοφωτισμού που θα κατασκευαστούν με την παρούσα μελέτη θα γίνει από τον εξοπλισμό του υπάρχοντα ηλεκτροφωτισμού με κατάλληλες συνδέσεις, ενώ η αφή και η σβέση θα γίνονται με κατάλληλο αυτοματισμό μαζί με την αφή και τη σβέση του Δημοτικού Φωτισμού.

19.10 Προμήθεια και εγκατάσταση για την τροφοδότηση του φωτιστικού σώματος από το ακροκιβώτιο κάθε ιστού καλωδίων τύπου A05VV-U ή A05VV-R (ή αντίστοιχα NYM) ονομαστικής τάσης 300/500 V (κατά VDE) με μόνωση από θερμοπλαστικό υλικό PVC, σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ 563.4 αποτελούμενα από:

- Μονόκλωνο αγωγό διατομής 4 mm²
- Πολύκλωνο αγωγό διατομής 6 mm²
- Τρίκλωνο αγωγό διατομής 3 x 1,5 mm².

19.11 Προμήθεια και εγκατάσταση υπαίθριου ηλεκτρικού πίνακα (πίλλαρ) ηλεκτροδότησης ηλεκτροφωτισμού χωρισμένου σε δύο μέρη με στεγανή διανομή, για την τοποθέτηση αντίστοιχα του μετρητή της ΔΕΗ και όλων των απαραίτητων οργάνων διακοπής και προστασίας των γραμμών, κατά τα λοιπά όπως στο συνημμένο σχέδιο και τη μελέτη του ανάδοχου.

Θα κατασκευασθεί από στεγανό μεταλλικό πλαίσιο από προφίλ (σιδηρογωνίες, λάμες, κλπ.), που θα συνδεθούν με βίδες ή με συγκόλληση και από εξωτερικό μεταλλικό κιβώτιο από λαμαρίνα DKP πρεσσαριστή, πάχους 2 χιλ. Το ωφέλιμο βάθος του πίλλαρ θα είναι τέτοιο ώστε να χωρά τον αντίστοιχο πίνακα.

Το πάνω μέρος του πίλλαρ θα έχει μορφή στέγης και θα προεξέχει περιμετρικά από την άλλη κατασκευή κατά 6 εκ. τουλάχιστον.

Η κατασκευή θα είναι στεγανή έναντι βροχής. Οι εξωτερικές και εσωτερικές επιφάνειες του πίλλαρ, μετά την κατασκευή τους θα υπόκεινται σε θερμό γαλβάνισμα και εποξειδική βαφή για την προστασία έναντι των εξωτερικών συνθηκών.

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 :

α) Προετοιμασία της μεταλλικής επιφάνειας : Καθαρισμός από βρωμιές, λιπαντικά και αποξείδωση από σκουριές κλπ.

β) Προστασία της μεταλλικής επιφάνειας (prefluxing) : Καθαρισμός και προστασία της επιφάνειας από οξειδώσεις, προετοιμασία για γαλβάνισμα με ειδικές ρητίνες.

γ) Θερμό γαλβάνισμα με εμβάπτιση σε λειωμένο ψευδάργυρο

δ) Τελική επεξεργασία (finishing): ψύξη, απομάκρυνση υπερβολικού γαλβανίσματος, επιθεώρηση κλπ.

Η ελάχιστη επικάλυψη σε ψευδάργυρο όλων των επιφανειών θα είναι 400gr/m² (50μm) σύμφωνα με τις προδιαγραφές DIN50976/E/1988.

Μετά το θερμό γαλβάνισμα το πίλλαρ θα βάφεται ως ακολούθως :

α) βαφή με αστάρι (primer) ειδικό για πρόσφυση της τελικής βαφής σε γαλβανισμένη λαμαρίνα.

β) τελική βαφή με δύο στρώσεις εποξειδικού χρώματος γκρι δύο συστατικών με συνολικό ελάχιστο πάχος 250μm.

Επίσης θα δίνεται εγγύηση 10 ετών πρόσφυσης της βαφής στο θερμό γαλβάνισμα. Αντί για γαλβανισμένη λαμαρίνα, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ανοξειδωτή λαμαρίνα AISI 304 πάχους 1.5mm. Η βαφή θα γίνεται με ανάλογες προδιαγραφές για ανοξειδωτή λαμαρίνα.

Οι εξωτερικές ωφέλιμες διαστάσεις του πύλαρ θα είναι κατ' ελάχιστον : πλάτος 1.45m, ύψος 1.30m και βάθος 0.40m.

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

Οι πόρτες θα κλείνουν στεγανά με τη βοήθεια ελαστικού παρεμβύσματος. Περιμετρικά θα έχουν διπλό στραντζάρισμα (2 X 90) για να αυξηθεί η αντοχή τους στο πύλαρ θα γίνει με μεντεσέδες βαρέως τύπου. Θα έχουν χωνευτές κλειδαριές ασφαλείας ανεπηρέαστες από τις καιρικές συνθήκες.

Το πύλαρ θα εδράζεται σε βάση από σκυρόδεμα C20/25 υπερυψωμένη κατά 40cm τουλάχιστον από τον περιβάλλοντα χώρο για λόγους προστασίας από πλημμύρα.

19.11.1 Στεγανοί πίνακες διανομής μέσα σε πύλαρ:

Η διανομή θα αποτελείται από στεγανά κιβώτια κατασκευασμένα από κράμα αλουμινίου ή από ανθεκτικό πολυεστέρα ενισχυμένο με υαλοβάμβακα και πολυκαρμπονάτ, διαμορφωμένα με χυτόπρεσσα. Τα κιβώτια θα είναι άκαυστα, ικανά να αντιμετωπίσουν συνθήκες εξωτερικού χώρου.

Οι στεγανοί πίνακες διανομής θα περιλαμβάνουν εντός αυτών τους ζυγούς, τους διακόπτες, μπουτόν, ενδεικτικές λυχνίες, ηλεκτρονόμους, όργανα ενδείξεων κλπ.

Κάθε κιβώτιο της διανομής αποτελείται από 3 μέρη: τη βάση, το κάλυμμα και τη μεταλλική πλάκα στήριξης των διαφόρων συσκευών και εξαρτημάτων.

Τα καλύμματα των κιβωτίων θα είναι διαφανή και θα στερεώνονται στις βάσεις με βίδες ταχείας σύνδεσης. Τα καλύμματα των κιβωτίων που περιέχουν μικροαυτόματους πρέπει να είναι εφοδιασμένα με κατάλληλες θυρίδες για το χειρισμό τους, που θα εξασφαλίζουν τον ίδιο βαθμό προστασίας με τον υπόλοιπο πίνακα.

Κάθε χειρισμός διακοπών ή μπουτόν θα γίνεται εύκολα χωρίς να χρειάζεται η αφαίρεση του καλύμματος του κιβωτίου.

Οι χειρολαβές των διακοπών, τα μπουτόν και οι ενδεικτικές λυχνίες θα είναι διαιρούμενου τύπου. Έτσι η αφαίρεση του καλύμματος του κιβωτίου δε θα απαιτεί καμία επέμβαση στα παραπάνω.

Τα κιβώτια θα φέρουν οπές με τους κατάλληλους στυπιοθλίπτες για την είσοδο του καλωδίου παροχής από τη ΔΕΗ, του καλωδίου τηλεχειρισμού, καθώς και για την έξοδο των καλωδίων προς το δίκτυο.

Οι διανομές δεν πρέπει να έχουν γενικό διακόπτη πάνω από 1000 A.

Τα κιβώτια θα έχουν τα παρακάτω τεχνικά χαρακτηριστικά και ιδιότητες ή και καλύτερα από αυτά:

Μηχανική αντοχή σε κρούση	> 130 cm/kg για τη βάση, > 400 cm/kg για το κάλυμμα
---------------------------	---

Απορροφητικότητα νερού (DIN 53472)	< 150 mg για τη βάση, < 400 mg για το κάλυμμα
Διηλεκτρική αντοχή	10 KV/MM για τη βάση, 40 KV/MM για το κάλυμμα
Αντίσταση επιφάνειας (DIN 52482)	1 X 10 ⁹ Ω για τη βάση 0.8 + 1.2-10 ¹⁵ Ω για το κάλυμμα
Αντοχή σε θερμοκρασίες	από -40°έως 120°C
Μέγιστη γραμμική μετά- σε υγρασία 92%	< 1% για τη βάση, μηδέν για το κάλυμμα
Να μην καίγονται σε φλόγα. Η φλόγα σβήνει μόνη της (self extinguished)	

Τα γενικά τεχνικά χαρακτηριστικά των στεγανών πινάκων θα είναι:

Ονομαστική τάση: 1000V, 50 Hz.

Κλάση μόνωσης σύμφωνα με VDE 0110 group C.

Συνθήκες λειτουργίας: σε εσωτερικούς χώρους με μέγιστη θερμοκρασία περιβάλλοντος 40 °C.

Βαθμός προστασίας: τουλάχιστον IP 55 κατά DIN 40050/IEC 144.

Γενικά, τα υλικά και τρόπος κατασκευής του κιβωτίου ηλεκτρικής διανομής (πίλλαρ) θα συμμορφώνονται με την Απόφαση ΥΠΕΧΩΔΕ ΕΗ1/Ο/481/02.08.86, (ΦΕΚ 573B/09.09.86).

19.12 Διαδικασία ηλεκτροδότησης του έργου.

19.13 Δοκιμές καλής λειτουργίας και έλεγχος αποδόσεων των εγκαταστάσεων. Όλες οι δοκιμές που απαιτούνται για την καλή λειτουργία του συστήματος οδοφωτισμού και τα αποτελέσματά τους καταγράφονται σε ειδικά έντυπα. Ο Ανάδοχος παρέχει το απαιτούμενο προσωπικό και εξοπλισμό για την εκτέλεση των δοκιμών. Κάθε αστοχία που προκύπτει κατά τις δοκιμές επιδιορθώνεται και μετά γίνονται νέες δοκιμές. Όλες οι δοκιμές γίνονται παρουσία εκπροσώπου της Υπηρεσίας, ο οποίος υπογράφει σχετική βεβαίωση περί της καλής λειτουργίας σύμφωνα με τις προδιαγραφές και τη μελέτη. Οι δοκιμές που γίνονται είναι:

- Μέτρηση γειώσεων
- Δοκιμή της λειτουργίας των κυκλωμάτων
- Μέτρηση φωτοτεχνικών χαρακτηριστικών φωτιστικών σωμάτων
- Μέτρηση πτώσης τάσεως
- Δοκιμή της λειτουργίας των κυκλωμάτων ηλεκτρικής τροφοδοσίας

Ειδικά για τη μέτρηση της πτώσης τάσεως σημειώνεται ότι, η πτώση τάσης μεταξύ της αρχής οποιασδήποτε εγκατάστασης, που τροφοδοτείται απευθείας από μια γραμμή

χαμηλής τάσης, και εκκινεί από ένα δημόσιο δίκτυο διανομής χαμηλής τάσης και οποιοδήποτε σημείου της εν λόγω εγκατάστασης, δεν επιτρέπεται να είναι ανώτερη από 3%. Η τιμή αυτή μπορεί να αυξάνεται κατά 0,5%, αν το μήκος της γραμμής είναι μεγαλύτερο των 100 m για το μέρος που είναι μεγαλύτερο των 100 m.

20. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Για την ασφάλεια της ηλεκτρικής εγκατάστασης, οι εσωτερικές συνδέσεις, η γείωση, η προστασία έναντι ηλεκτρικού πλήγματος, η εσωτερική καλωδίωση, η μόνωση, η αντίσταση και η διηλεκτρική αντοχή θα συμμορφώνονται με τους ισχύοντες κανονισμούς του φορέα παροχής ηλεκτρικής ενέργειας (ΔΕΗ) και των λοιπών σχετικών προδιαγραφών.

Οι θέσεις τοποθέτησης των ιστών οδοφωτισμού καθορίζονται στη Μελέτη. Όπου απαιτείται η Υπηρεσία μπορεί να εγκρίνει τη μετάθεση των προβλεπόμενων από τη μελέτη θέσεων των ιστών, ώστε να αποφευχθούν εμπλοκές με υφιστάμενα εναέρια ή υπόγεια δίκτυα.

Πριν από την έναρξη των εργασιών επιβεβαιώνεται η θέση διέλευσης υπογείων δικτύων και λαμβάνονται τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας.

Κατά τη φόρτωση από το εργοστάσιο και μεταφορά στη θέση αποθήκευσης, ή τοποθέτησης των μεταλλικών στοιχείων των ιστών, προστατεύεται η γαλβανισμένη επιφάνειά τους από φθορές. Κατά τη στοίβαξη αυτών των στοιχείων για μεταφορά ή αποθήκευση, χρησιμοποιούνται αποστάτες από υλικό που δεν προξενεί φθορές στη γαλβανισμένη επιφάνεια, ώστε τα μεταλλικά στοιχεία να μην έρχονται σε επαφή μεταξύ τους ή με τα μεταλλικά μέρη του μέσου μεταφοράς. Η διάτρηση κάθε σπής στα χαλύβδινα μέρη γίνεται πριν από το γαλβάνισμα.

Οποιαδήποτε φθορά της γαλβανισμένης επιφάνειας αποκαθίσταται με διπλή επάλειψη από υλικό «σκόνης ψευδαργύρου – οξειδίου ψευδαργύρου». Αυτή η εργασία γίνεται μετά την ολοκλήρωση της εγκατάστασης του ιστού.

Σε κάθε περίπτωση, η επούλωση της επιφάνειας γίνεται με μια από τις τρεις μεθόδους, σύμφωνα με ASTM A780, ώστε να επιτυγχάνεται το ελάχιστο πάχος επικάλυψης, που προδιαγράφεται για το συγκεκριμένο στοιχείο.

20.1 Εγκατάσταση ιστών και εξαρτημάτων

Οι βάσεις έδρασης των ιστών θα κατασκευάζονται σύμφωνα με την ΠΕΤΕΠ 05-07-01-00.

Σε ύψος 1,80 m από τη βάση του ιστού και στην όψη αυτού προς την πλευρά της οδού θα τοποθετείται πινακίδα από αλουμίνιο ή αυτοκόλλητο υψηλής αντοχής, με τα στοιχεία ταυτότητας του ιστού τα οποία είναι: ο κωδικός αριθμός ιστού, ο οποίος ορίζεται από την Υπηρεσία λαμβάνοντας υπόψη τη διατήρηση μητρώου συντήρησης, το έτος κατασκευής και στοιχεία του εργοστασίου παραγωγής. Η τοποθέτηση της συγκεκριμένης πινακίδας δεν επιτρέπεται να γίνει με διάτρηση του ιστού.

Οι ιστοί εγκαθίστανται σε βάσεις από σκυρόδεμα προκατασκευασμένες επιτόπου και στερεώνονται σε κατακόρυφη θέση με περικόχλια που βιδώνονται στο σπείρωμα των εγκιβωτισμένων στη βάση αγκυρίων.

Σε ύψος περίπου 1,0 m από τη βάση των ιστών, και στην όψη προς την πλευρά της οδού θα υπάρχει μεταλλική πινακίδα ή αυτοκόλλητο υψηλής αντοχής, με τη σήμανση CE,

σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 40-5. Η τοποθέτηση της συγκεκριμένης πινακίδας δεν επιτρέπεται να γίνει με διάτρηση ιστού.

Κάθε ιστός θα συνοδεύεται επίσης από έγγραφο στο οποίο περιλαμβάνονται:

Ο κωδικός αριθμός του φορέα πιστοποίησης

Το όνομα ή σήμα του κατασκευαστή ή του αντιπροσώπου

Η διεύθυνση του κατασκευαστή ή του αντιπροσώπου

Τα δύο τελευταία ψηφία του έτους κατασκευής του ιστού

Το πρότυπο σύμφωνα με το οποίο κατασκευάστηκε ο ιστός

Η αντίσταση σε οριζόντια φορτία

Ο τύπος σχεδιασμού / επιβεβαίωσης (C: υπολογισμοί, T: έλεγχος)

Το βάρος φωτιστικού

Η μέγιστη απόκλιση

Η κατηγορία Εδάφους

Η κατηγορία και κλάση του ιστού σε περίπτωση πρόσκρουσης (παθητική ασφάλεια)

Ο αύξοντας αριθμός του ιστού (εάν απαιτείται)

Οι βραχίονες ανάρτησης των φωτιστικών σωμάτων και τα φωτιστικά σώματα, τοποθετούνται στους ιστούς σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

Μετά την τοποθέτηση του ιστού και την κατακορύφωσή του, το διάκενο μεταξύ της βάσης σκυροδέματος και της χαλύβδινης πλάκας ιστού θα πληρωθεί με μη συρικνούμενο τσιμεντοκονίαμα. Το ελεύθερο τμήμα των αγκυρίων πάνω από τη χαλύβδινη πλάκα του ιστού θα καλυφθεί με γράσο και θα τοποθετηθεί πλαστικό κάλυμμα.

Στη βάση σκυροδέματος του ιστού θα τοποθετηθεί πριν από τη σκυροδέτηση πλαστικός σωλήνας διαμέτρου σύμφωνα με τα σχέδια, για τη διέλευση των καλωδίων.

21. ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΦΩΤΙΣΜΟΥ

Ο ηλεκτροφωτισμός θα κατασκευασθεί σύμφωνα με την παρούσα μελέτη από τον ανάδοχο που θα επιλεγεί κατά το διαγωνισμό και τους όρους που θα αναφέρονται στο παρόν τεύχος και τη διακήρυξη.

Όλα τα προσφερόμενα προϊόντα θα φέρουν τη σήμανση CE. Επίσης, θα πρέπει να προέρχονται από βιομηχανικές μονάδες που εφαρμόζουν πιστοποιημένη παραγωγική διαδικασία κατά ISO 9001:2008 από διαπιστευμένο φορέα πιστοποίησης.

Όλα τα υλικά πρέπει να είναι άριστης ποιότητας, καινούρια και αμεταχειρίστα, χωρίς βλάβες ή ελαττώματα, σύμφωνα με όσα ορίζονται στις προδιαγραφές, όσον αφορά την

προέλευση, την ποιότητα, τις διαστάσεις, το σχήμα, το χρωματισμό, την τελική επεξεργασία και τέλος την εμφάνισή τους. Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα προέρχονται από αναγνωρισμένο οίκο κατασκευής και θα έχουν περάσει από εργαστηριακούς ελέγχους, δοκιμές, μετρήσεις, προκειμένου να πιστοποιείται η ποιότητα και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και ιδιότητές τους, όπως αυτά περιγράφονται παραπάνω.

Τα όμοια υλικά θα προέρχονται από τον ίδιο παραγωγό και προμηθευτή χάριν της ομοιομορφίας και ομοιογένειας της κατασκευής. Όλα τα προσκομιζόμενα υλικά θα είναι κατάλληλα συσκευασμένα και σημασμένα με ετικέτες όπου θα αναφέρεται η εμπορική ονομασία τους, ο κατασκευαστής τους, ο χρόνος παραγωγής τους, ο χρόνος ζωής τους και όσα τα σχετικά πρότυπα και η νομοθεσία καθορίζουν, δόκιμα, σύγχρονα, καινούρια, άριστης ποιότητας, θα ανταποκρίνονται στα εγκεκριμένα πρότυπα, στα εγκεκριμένα δείγματα και θα συνοδεύονται από όλα τα προβλεπόμενα έγγραφα εμπορίας και διακίνησης προϊόντων από τα οποία θα προκύπτει το είδος και η ποιότητά τους.

Τυχόν απόκλιση κάποιου προσφερόμενου προϊόντος από τις παραπάνω προδιαγραφές, συνεπάγεται την απόρριψή του.

Τα υλικά που θα ενσωματωθούν στο έργο και ο τρόπος κατασκευής τους θα πρέπει να πληρούν τις προδιαγραφές του οδικού φωτισμού που έχουν εγκριθεί με τις παρακάτω αποφάσεις, εγκυκλίους και ισχύουσες προδιαγραφές:

- Προσωρινές Εθνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΕΤΕΠ) που αναφέρονται στην εγκύκλιο 22/2014 με αρ. πρωτ. ΔΙΠΑΔ/οικ/658/24-10-2014 (ΦΕΚ 2828 Β/21-10-2014) και με επικαιροποιημένο περιεχόμενο στην εγκύκλιο 17/2016 με αρ. πρωτ. ΔΚΠ/οικ./1322/07-09-2016 (ΦΕΚ 2524 Β/16-08-2016) της Γενικής Γραμματείας Υποδομών του Υπουργείου Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων (Γ.Γ.Δ.Ε./ΥΜΕΔΙ).
- Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) που εγκρίθηκαν με την υπ' αρ. ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273/17-07-2012 (ΦΕΚ 2221 Β/30-07-2012) Υπουργική Απόφαση του Υπ.Ανάπ., Αντ., Υποδ., Μετ.& Δικ. (για τις εργασίες και τα υλικά που δεν καλύπτονται από τις ΠΕΤΕΠ).
- Υπουργική Απόφαση Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. ΕΗ1/0/481/02-07-1986 (ΦΕΚ 573 Β/09-09-1986) κατά το τμήμα της που διατηρείται σε ισχύ.
- Υπουργική Απόφαση Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. ΕΗ1/0/123/08-03-1988 (ΦΕΚ 177 Β/31-03-1988) κατά το τμήμα της που διατηρείται σε ισχύ.
- Υπουργική Απόφαση Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε Δ13β/0/5781/21-12-1994 (ΦΕΚ 967 Β/28-12-1994).
- Υπουργική Απόφαση Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε Δ13/β/οικ/16522/30-11-2004 (ΦΕΚ 1792 Β/03-12-2004).
- Εγκύκλιος Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε 1/2005 (αρ. πρ. Δ13β/0/4318/08-03-2005)
- EC3 Ευρωκώδικας 3.
- Κανονισμός (ΕΕ) αρ. 1194/2012 της επιτροπής της 12ης Δεκεμβρίου 2012.
- Εφαρμογή της οδηγίας 2009/125/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου.
- Κανονισμός 2008/765/ΕΚ περί πιστοποιητικών ποιότητας.
- ΚΥΑ 15894/337/20-07-2007, ΦΕΚ 1557 Β/17-08-2007, Ιστοί φωτισμού.
- Θα τηρηθούν επίσης όλες οι σχετικές διατάξεις, νόμοι και κανονισμοί του Ελληνικού Κράτους καθώς και ο Κανονισμός Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων (ΦΕΚ 539/55 και όλες οι μετέπειτα τροποποιήσεις και συμπληρώσεις).
- ΚΤΧ Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων.

Για όσα θέματα δεν καλύπτονται από τους Ελληνικούς Κανονισμούς θα ακολουθούνται αναγνωρισμένοι διεθνείς κανονισμοί, όπως παρακάτω:

- CIE (COMMISSION INTERNATIONALE DE L' ECLAIRAGE). Διάφορες εκδόσεις για θέματα ηλεκτροφωτισμού οδών.
- AWS D1.1/D1.1M Structural Welding Code – Steel – Κανονισμός δομικών συγκολλήσεων. Χάλυβες (εγχειρίδιο της American Welding Society).
- VDE Association for Electrical, Electronic & Information Technologies – Σύνδεσμος Ηλεκτρικών, Ηλεκτρονικών και πληροφοριακών τεχνολογιών.
- DIN 5044 (TEIL 2), για τους φωτοτεχνικούς υπολογισμούς.

Καβάλα, 05-06-2020

Συντάχθηκε
Ο πρ/νος Τμ. Συγκ. Έργων

Συντάχθηκε
Η/Μ εργασίες

Γεώργιος Κυπραίος
Αγρ. Τοπογράφος Μηχ/κος

Χρυσάνθη Σκοτίδα
Ηλεκτρολόγος Μηχ/κος

Θεωρήθηκε
Ο Πρ/νος Δ.Τ.Ε. Π.Ε. Καβάλας

Θωμάς Καραβάς
Αγρ. Τοπογράφος Μηχ/κος