



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΗΜΑΘΙΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΒΕΡΟΙΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΣΥΓΚΟΙΝΩΝΙΩΝ-ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ,
ΑΔΕΙΩΝ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ**

ΑΡ. ΜΕΛ.: 30 / 2020

CPV: 45233128-2

Π/Υ : 207.000,00 €

ΕΡΓΟ:

**ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΥΚΛΙΚΩΝ ΚΟΜΒΩΝ
- ΚΥΚΛΙΚΟΣ ΚΟΜΒΟΣ ΜΑΚΡΟΧΩΡΙΟΥ**

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1.	ΓΕΝΙΚΑ.....	3
1.1.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΟΡΙΣΜΟΙ	3
1.2	Χαρακτηριστικά Στοιχεία Κόμβου Κυκλικής Κίνησης	4
2.	ΚΟΜΒΟΣ ΜΑΚΡΟΧΩΡΙΟΥ	7
3.	ΜΟΡΦΩΣΗ ΕΠΙΚΛΙΣΕΩΝ	9
4.	ΣΗΜΑΝΣΗ.....	9
4.1.	ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΣΗΜΑΝΣΗ	10
4.2.	ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΣΗΜΑΝΣΗ	11
4.2.1	Πλευρική Απόσταση από το Οδόστρωμα	12
4.2.2	Αντανεκλαστικότητα	13
5.	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΡΑΣΙΝΟΥ	14
6.	ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ – ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ	17

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1. ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα τεχνική περιγραφή αφορά στο έργο «Κατασκευή Κυκλικών Κόμβων» του Δήμου Βέροιας έτους 2018. Συγκεκριμένα περιλαμβάνεται στην παρούσα μελέτη ένας κυκλικός κόμβος στο Μακροχώρι, στη συμβολή των οδών Βασ. Γεωργίου και Μεγ. Αλεξάνδρου. Η επιλογή της θέσης του κόμβου έγινε με κριτήρια:

- α) την αυξημένη κυκλοφορία που έχουν οι οδοί,
- β) του είδους της κυκλοφορίας, φορτηγά και αστική συγκοινωνία,
- γ) την επικινδυνότητα που παρουσιάζουν,
- δ) το διατιθέμενο εύρος του κοινόχρηστου χώρου.

Για τον σχεδιασμό και τη μελέτη γενικά, εκτός των τοπικών συνθηκών, λήφθηκε υπόψη κυρίως η ΟΜΟΕ Κ3 που αφορά τους κόμβους κυκλικής κίνησης.

1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ - ΟΡΙΣΜΟΙ

Η υιοθέτηση των Κόμβων Κυκλικής Κίνησης (Κ3) καθιερώνεται διεθνώς όλο και περισσότερο, ενώ αυτοί αντικαθιστούν αποτελεσματικά και τους σηματοδοτούμενους ισόπεδους κόμβους. Η διαμόρφωση αυτών των κόμβων επιφέρει την επιβράδυνση της κίνησης των οχημάτων κατά την είσοδο στο δακτύλιο κυκλοφορίας και περιορίζει τη ροή κυκλοφορίας μόνο προς μια κατεύθυνση, ενώ απαλείφει σημαντικό αριθμό πιθανών σημείων σύγκρουσης (σημεία εμπλοκής), τόσο μεταξύ οχημάτων, όσο και μεταξύ οχημάτων και πεζών σε αστικές και περιαστικές περιοχές. Ειδικά η νησίδα διαχωρισμού, που προβλέπεται πάντα στις οδούς πρόσβασης στο σημείο προσέγγισης του δακτυλίου κυκλοφορίας, παρέχει περισσότερη ασφάλεια στους πεζούς. Αυτό επιτυγχάνεται επειδή η νησίδα διαχωρισμού προσφέρει καταφύγιο στους πεζούς, ώστε να διασχίσουν το οδόστρωμα της κάθε κατεύθυνσης κυκλοφορίας με δυνατότητα ενδιάμεσης στάσης, σε σχετικά ασφαλή θέση. Η μορφή των εν λόγω κόμβων γίνεται συνεχώς δημοφιλέστερη, λόγω της επιτυχημένης βελτίωσης της οδικής ασφάλειας και της λειτουργικής αποτελεσματικότητας που αποδεδειγμένα προσφέρουν.

Οι Κ3 μπορεί να προσφέρουν αρκετά πλεονεκτήματα, έναντι των συμβατικών ισόπεδων κόμβων συμβολής ή διασταύρωσης (με ή χωρίς φωτεινή σηματοδότηση), στα οποία μπορεί να περιλαμβάνονται:

- Γενική βελτίωση της οδικής ασφάλειας και της κυκλοφοριακής εξυπηρέτησης. Από στατιστικά στοιχεία άλλων χωρών προκύπτει ότι, σε σχέση με άλλες μορφές, οι Κ3 επιτυγχάνουν μείωση ατυχημάτων: σοβαρού τραυματισμού και θανατηφόρων

μέχρι 90%, τραυματισμού μέχρι 75%, αύξηση κυκλοφοριακής ικανότητας κατά 30-50%, η οποία μπορεί να μειώνεται σε 30-40% σε περίπτωση παρουσίας πεζοδιαβάσεων.

- Περιορισμός των καθυστερήσεων (γενικά αποτρέπεται ο σχηματισμός ουρών).
- Μικρότερες ουρές, ειδικά σε περιόδους εκτός αιχμής κυκλοφορίας.
- Καλύτερη διαχείριση της ταχύτητας, η ρύθμιση της οποίας αποτελεί παράγοντα ίσως τον κρισιμότερο στη θέση ισόπεδου κόμβου (η επιβαλλόμενη μείωση της ταχύτητας σημαίνει ότι: οι οδηγοί έχουν στη διάθεσή τους μεγαλύτερο χρόνο να αποφασίσουν και να αντιδράσουν ενώπιον των άλλων κινουμένων οχημάτων και των πεζών, τα ατυχήματα γενικά είναι μειωμένης σοβαρότητας, οι πεζοί κινούνται με μεγαλύτερη ασφάλεια).
- Ευκαιρίες για βελτίωση των χαρακτηριστικών των οδών στα σημεία εισόδου σε οικισμένο περιβάλλον (οι βελτιωμένες συνθήκες κυκλοφορίας μειώνουν την κατανάλωση καυσίμων και την παραγωγή ρύπων).
- Σε αρκετές περιπτώσεις αποφυγή ή μετάθεση στο μέλλον της ανάγκης για δαπανηρά έργα, π.χ. για κατασκευή ανισόπεδου κόμβου, έργων διαπλατύνσεων διαμόρφωσης αριστερών στρωφών, ή και εγκατάστασης φωτεινής σηματοδότησης.
- Εξοικονόμηση χρηματικών πόρων, επειδή δεν απαιτείται εγκατάσταση και συντήρηση φωτεινής σηματοδότησης. Συγκεκριμένα μπορεί να εξοικονομούνται ετησίως περίπου € 5.000 από δαπάνες οδοφωτισμού και συντήρησης, δεδομένου ότι η ζωή των έργων μπορεί να καλύψει διάρκεια 25 ετών, σε σύγκριση με τα 10 έτη ζωής, που έχει μια συμβατική εγκατάσταση φωτεινής σηματοδότησης.

Αξίζει να σημειωθεί πως η έρευνα έχει αποδείξει ότι, οι Κ3 μπορεί να παρουσιάζουν μικρότερο αριθμό ατυχημάτων έναντι ακόμη και των ανισόπεδων κόμβων.

1.2 Χαρακτηριστικά Στοιχεία Κόμβου Κυκλικής Κίνησης

Η διάταξη ενός Κ3 παρουσιάζει συγκεκριμένα ειδικά γεωμετρικά χαρακτηριστικά, που, γενικά, δεν απαντώνται στις άλλες διαμορφώσεις ισόπεδων κόμβων. Ταυτόχρονα, έχουν στοιχεία που συνηθίζονται και σε άλλους τύπους διασταυρώσεων ή συμβολών με παρόμοια λειτουργία. Τα σημαντικότερα από αυτά απεικονίζονται στην επόμενη Εικόνα 1.2-1 και είναι τα ακόλουθα:

- **Κεντρική νησίδα** κόμβου κυκλικής κίνησης, είναι μια υπερυψωμένη κυκλική επιφάνεια στο κέντρο του κόμβου γύρω από την οποία διεξάγεται η κυκλοφορία στο δακτύλιο κυκλοφορίας.

- **Σκέλη κόμβου**, αποτελούν τα οδικά τμήματα που συμβάλλουν στον κόμβο (προσβάσεις του κόμβου), τα οποία μπορεί να είναι 3 ή 4, αλλά και περισσότερα υπό ορισμένες συνθήκες.
- **Νησίδα διαχωρισμού**, προβλέπεται σε κάθε πρόσβαση και είναι μία επιφάνεια υπερυψωμένη με κράσπεδα ή τουλάχιστον η επιφάνεια του οδοστρώματος της πρόσβασης με οριζόντια διαγράμμιση ως επιφάνεια αποκλεισμού. Σκοπός είναι να διαχωρίζει την εισερχόμενη από την εξερχόμενη κυκλοφορία, να διοχετεύει και να επιβραδύνει την εισερχόμενη κυκλοφορία και να προσφέρει χώρο καταφυγίου αναμονής για τους πεζούς, που διασχίζουν κάθετα την οδό πρόσβασης, εν γένει σε δύο στάδια.
- **Δακτύλιος κυκλοφορίας**, είναι η επιφάνεια οδοστρώματος στην οποία κινούνται αριστερόστροφα τα οχήματα, γύρω από την κεντρική κυκλική νησίδα του κόμβου.
- **Υπερβατή ζώνη** κεντρικής νησίδας, κατασκευάζεται εφόσον απαιτείται για τη διέλευση βαρέων οχημάτων, στην περίμετρο της κεντρικής νησίδας. Αυτή η διαμόρφωση δεν είναι απαραίτητη για όλους τους Κ3, αλλά ανάλογα με το μέγεθος της ακτίνας της κυκλικής κεντρικής νησίδας και το όχημα σχεδιασμού.
- **Γραμμή εισόδου**, είναι η διαγράμμιση (οριζόντια σήμανση) εγκάρσια του οδοστρώματος της πρόσβασης που χρησιμοποιείται για να οριστεί το σημείο εισόδου από μια πρόσβαση στο δακτύλιο κυκλοφορίας. Αυτή γενικά τοποθετείται στην εξωτερική περίμετρο του δακτυλίου. Σε αυτό το σημείο αναμένονται τα σημεία εμπλοκής μεταξύ των οχημάτων που εισέρχονται στον δακτύλιο κυκλοφορίας και αυτών που ήδη κινούνται επί του δακτυλίου. Κατά κανόνα, ισχύει η προτεραιότητα υπέρ των κινούμενων επί του δακτυλίου, εκτός αν ορίζεται αλλιώς.
- **Εγκάρσιες Πεζοδιαβάσεις**, απαιτούνται κυρίως σε αστικό περιβάλλον, ώστε να επιτρέπουν και σε ΑμΕΑ τη διέλευση εγκάρσια σε κάθε οδική πρόσβαση του κόμβου. Αυτές προβλέπονται εγκάρσια στη νησίδα διαχωρισμού, όπου προστατεύονται οι πεζοί και προσφέρεται η δυνατότητα ενδιάμεσης στάσης πριν αυτοί διασχίσουν και το οδόστρωμα της αντίθετης κατεύθυνσης της οδικής πρόσβασης.
- **Διαμορφώσεις για ποδηλάτες**. Οι Κ3 θα πρέπει να δίνουν τη δυνατότητα και στους ποδηλάτες να κινηθούν εντός και πέριξ της διάταξης, είτε ως οχήματα μέσα στο δακτύλιο κυκλοφορίας, είτε ως πεζοί χρησιμοποιώντας τις κατάλληλα διευρυμένες πεζοδιαβάσεις.



- **Ζώνη τοπιοτεχνίας.** Όταν ο κόμβος αναπτύσσεται σε αστικό περιβάλλον, τότε μεταξύ του περιφερειακού πεζοδρομίου και του δακτυλίου κυκλοφορίας συνιστάται να παρεμβάλλεται συνήθως μια ζώνη τοπιοτεχνίας (φύτευση χαμηλού πράσινου), που διαχωρίζει τους πεζούς από τα οχήματα, ενώ κατευθύνει τους πεζούς να διασχίζουν τον κόμβο από τις προβλεπόμενες πεζοδιαβάσεις. Αυτή συνεισφέρει σημαντικά στην αισθητική του κόμβου, ενώ παράλληλα πρέπει να διασφαλίζει το απαιτούμενο ελεύθερο πεδίο ορατότητας.

Τα βασικά στοιχεία ενός τυπικού Κ3 με 4 σκέλη (οδικές προσβάσεις) απεικονίζονται στην παρακάτω εικόνα 1.2-1.



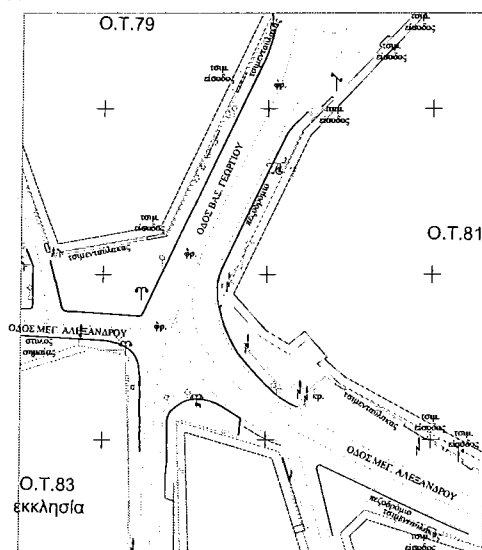
Εικόνα 1.2-1: Χαρακτηριστικά στοιχεία κόμβου κυκλικής κίνησης

- 1 Καταφύγιο πεζών στη νησίδα διαχωρισμού A Ιστός οδοφωτισμού
- 2 Πεζοδιάβαση B Πεζοδρόμιο
- 3 Νησίδα διαχωρισμού C Ρυθμιστική πινακίδα Π-75
- 4 Οριζόντια σήμανση χρήσης λωρίδας D Πινακίδα σήμανσης εξόδου από δακτύλιο
- 5 Γραμμή παραχώρησης προτεραιότητας E Πινακίδα παραχώρησης προτεραιότητας
- 6 Οριογραμμή εξωτερικής περιμέτρου δακτυλίου κυκλοφορίας
- 7 Ζώνη τοπιοτεχνίας
- 8 Δακτύλιος κυκλοφορίας
- 9 Κεντρική νησίδα
- 10 Υπερβατή ζώνης κεντρικής νησίδας

2. ΚΟΜΒΟΣ ΜΑΚΡΟΧΩΡΙΟΥ

Ο κόμβος στη συμβολή των οδών Βασ. Γεωργίου και Μεγ. Αλεξάνδρου μπροστά στον Ιερό Ναό Τιμίου Προδρόμου στη σημερινή του μορφή υφίσταται και λειτουργεί για πάνω από είκοσι έτη. Ο οδικός άξονας Βασ. Γεωργίου και Μεγ. Αλεξάνδρου είναι η σημαντικότερη πρόσβαση στο Δ.Δ Διαβατού και εκείθεν προς Κουλούρα και Εγνατία Οδό. Πέραν της τοπικής κυκλοφορίας δέχεται σημαντικό φορτίο διερχομένων βαρέων οχημάτων με κατεύθυνση την Εγνατία Οδό, αλλά και Αστική συγκοινωνία. Λόγω του μεγάλου εύρους (πάνω από 10.0 μ), εκτός της συνεχούς κίνησης αναπτύσσονται μεγάλες ταχύτητες. Με τον τρόπο αυτό δυσχεραίνεται η έξοδος των παρακείμενων καθέτων οδών, αλλά και η ασφάλεια των πεζών δεν είναι η καλύτερη δυνατή. Επειδή διαθέτει μεγάλο άνοιγμα από το σχέδιο πόλης προσφέρεται για μελέτη κυκλικού κόμβου, που θα επιλύσει κατά το δυνατό τα προβλήματα των ταχυτήτων και της ασφάλειας.

Για τη δημιουργία του εξαντλήθηκαν τα όρια του διατιθέμενου χώρου, μιας και απέναντι από τον Ιερό Ναό δεν έχει εφαρμοσθεί ακόμη το ρυμοτομικό σχέδιο λόγω ύπαρξης κτισμάτων.

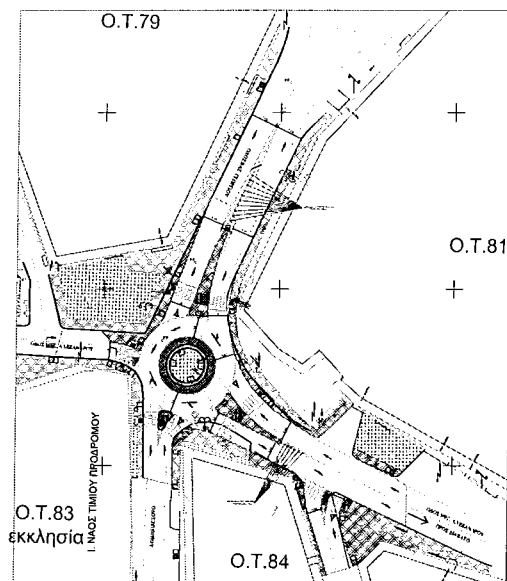


Αρχική μορφή κόμβου

Η βασική κίνηση παραμένει αυτή των οδών Βασ. Γεωργίου και Μεγ. Αλεξάνδρου, η οποία υποβοηθείται σε μέγιστο βαθμό. Διατηρείται η μονοδρόμηση του τμήματος της Μεγ. Αλεξάνδρου ανάμεσα στον Ιερό Ναό (ΟΤ 83) και του παρακείμενου πρασίνου προς το ΟΤ 79. Βελτιώνονται οι συνθήκες εξόδου των υπολοίπων οδών Σωτηρίου και Ναούσης.

Ο σχεδιασμός του νέου κυκλικού κόμβου έλαβε υπόψη του τις υφιστάμενες κυκλοφοριακές συνθήκες και τις διατήρησε και στη νέα του μορφή.

Ο κόμβος μελετήθηκε σε συνθήκες στενότητας, λόγω μη εισέτι εφαρμογής του Σχεδίου Πόλης στην περιοχή αυτή.



Στοιχεία του κόμβου.

Η βασική επιλογή όλου του σχεδιασμού έγκειται στο γεγονός, ότι ανακόπτεται η συνεχής ροή και η προτεραιότητα που είχαν οι οδοί Βασ. Γεωργίου και Μεγ. Αλεξάνδρου έναντι όλων. Παραμένει βέβαια αυτός ο άξονας μια βασική αρτηρία της πόλης, που συνδέει οικισμούς, πλην όμως στην περιοχή του κόμβου αντιμετωπίζεται όπως και οι υπόλοιπες συμβάλλουσες οδοί. Είναι σημαντικό το πρόβλημα της μη εισέτι εφαρμογής του σχεδίου Πόλης στην περιοχή απέναντι από τον Ιερό Ναό (ΟΤ 81), χωρίς να μπορεί κάποιος να πει με βεβαιότητα πότε τούτο θα γίνει εφικτό. Κατά συνέπεια όλος ο σχεδιασμός του κόμβου έγινε σε συνθήκες στενότητας. Σαν αντίκτυπος για το μέλλον, παραμένει το ρίσκο όταν κάποια στιγμή εφαρμοσθεί το σχέδιο πόλης (αν και όποτε γίνει τούτο εφικτό), για όλο τον κόμβο να απαιτηθεί νέα θεώρηση, ανακατασκευή ή επαναχάραξη. Το πλάτος (ή εύρος) προσβάσεων του βασικού άξονα Βασ. Γεωργίου και Μεγ. Αλεξάνδρου ορίσθηκε σε 6.0 μ. ενώ των δύο άλλων συμβαλλουσών οδών ορίσθηκε για μεν την οδό Σωτηρίου σε 4.14 μ για είσοδο και 4.44 για την έξοδο αντίστοιχα. Στο μονοδρομημένο τμήμα της Μεγ. Αλεξάνδρου γίνεται τοπική ελάττωση του πλάτους ασφαλτικού από 8,0 μ σε 5,0 μ με αντίστοιχη αύξηση του πεζοδρομίου μπροστά στο πράσινο. Το πλάτος λωρίδας κυκλικής κίνησης επιλέχθηκε λειτουργικά στα 5.80 μ, ενώ τα κράσπεδα των νησίδων δίδουν τοπικά πάνω από 6.0 μ. Η ακτίνα του κεντρικού δακτυλίου θα είναι 6.00 μ και το πλάτος της υπερβατής ζώνης θα είναι 2.00 μ. Ο σχεδιασμός αυτός θα εξυπηρετεί το 100% του κυκλοφοριακού φόρτου χωρίς κανένα ιδιαίτερο πρόβλημα. Για την κίνηση των λεωφορείων (αστικών και υπεραστικών), καθώς και των φορτηγών με $L \geq 10.0$ m, δεν αναμένεται η προσπέλαση της υπερβατής λωρίδας από κανένα όχημα για καμία από τις

επιτρεπόμενες κινήσεις. Με τον νέο κόμβο θα επιτρέπονται και πάλι όλες οι κινήσεις που γίνονταν και πριν.

Αναφορικά με την κίνηση και την προσπέλαση γενικά των πεζών στην περιοχή του κόμβου, σχεδιάστηκαν πεζοδιαβάσεις σε όλες τις νησίδες και οδούς που συμβάλλουν στον κόμβο.

Ο φωτισμός γενικά ήταν προβληματικός και ελλειμματικός στην περιοχή του κόμβου. Στην παρούσα μελέτη θα τοποθετηθούν εννέα νέοι μεταλλικοί ιστοί φωτισμού στην περίμετρο του κόμβου, με ισάριθμα φωτιστικά σώματα τύπου LED των 125 W για καθαρότερο και διαυγή φωτισμό του κόμβου. Θα αντικατασταθεί επίσης ένα φωτιστικό σε ξύλινη κολώνα της ΔΕΗ (ΦΟΠ), λόγω αδυναμίας τοποθέτησης μεταλλικής εξαιτίας του υπάρχοντος δικτύου μέσης τάσης.

Εξυπακούεται ότι στην περιοχή των παρεμβάσεων θα απαγορευθεί οποιαδήποτε στάθμευση.

Για τα όμβρια νερά στην περιοχή του κόμβου **δεν** υπάρχει δίκτυο ομβρίων. Ο κόμβος λειτουργούσε με φυσική ροή των ομβρίων σε παρακείμενους τσιμενταύλακες. Θα τοποθετηθούν όμως τέσσερις σχάρες ομβρίων με αντίστοιχα φρεάτια για την απαγωγή των ομβρίων στους ίδιους τσιμενταύλακες συντομότερα.

Στη μελέτη προβλέφθηκε πλήρης κατακόρυφη και οριζόντια σήμανση της περιοχής του κόμβου και σε όλες τις συμβάλλουσες οδούς, σύμφωνα με τον ΚΟΚ.

3. ΜΟΡΦΩΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΚΛΙΣΕΩΝ

Στην περιοχή των τριών κόμβων οι επικλίσεις υπάρχουν και έχουν δοθεί στα υφιστάμενα ασφαλικά οδοστρώματα. Επειδή γύρω από τους νέους κόμβους θα γίνει φρεζάρισμα των οδοστρωμάτων σε βάθος έως 4 εκ. το πολύ, δεν υπάρχει ανάγκη να διορθωθούν οι επικλίσεις. Θα γίνει νέα ασφαλτόστρωση με τάπητα κυκλοφορίας πάχους 5 εκ. Δεν θα επέλθει καμία αλλαγή ούτε στις ερυθρές γραμμές ούτε στις επικλίσεις.

Στην υπερβατή ζώνη των 2.0 μ. θα δοθεί κλίση 2.5% ήδη από το δάπεδο του σκυροδέματος προς την πλευρά της ασφάλτου, ώστε οι γρανιτικοί κυβόλιθοι να τοποθετηθούν χωρίς άλλη πρόσθετη κλίση.

4. ΣΗΜΑΝΣΗ

Η σήμανση ενός οδικού τμήματος ή δικτύου καθορίζει ένα σύστημα μετάδοσης κωδικοποιημένων μηνυμάτων προς τους οδηγούς, αλλά και τους λοιπούς χρήστες της οδού με σκοπό:

1. Τη ρύθμιση της κυκλοφορίας, ώστε να διευκολύνεται η κίνηση πεζών και οχημάτων, εύρυθμα και ομαλά.

2. Την αναγγελία κινδύνων, ώστε να βελτιώνεται η οδική ασφάλεια.
3. Την παροχή πληροφοριών σε όλους τους χρήστες της οδού, ώστε να ενημερώνονται άμεσα και έγκυρα σχετικά με τις ιδιαίτερες συνθήκες στην οδό και το περιβάλλον της.

Η σήμανση διακρίνεται σε οριζόντια και κατακόρυφη. Η οριζόντια σήμανση περιλαμβάνει το σύνολο των διαγραμμίσεων στο κατάστρωμα της οδού. Η κατακόρυφη σήμανση περιλαμβάνει κάθε είδους κωδικοποιημένων μηνυμάτων που αναγράφονται σε ειδικές πινακίδες, οι οποίες τοποθετούνται σε κατάλληλες θέσεις στην οδό. Στο σύνολό της βασίζεται στον Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας (Κ.Ο.Κ., Ν. 2696/99), όπως αναθεωρήθηκε από την Επιτροπή Αναθεώρησης του Κ.Ο.Κ., που συστάθηκε σύμφωνα με την απόφαση: 75351/804/14.8.1996 Υπουργού Μεταφορών και Επικοινωνιών (Φ.Ε.Κ. 715Β'), όπως τροποποιήθηκε με τις αποφάσεις 83719/1035/4.11/1996 (Φ.Ε.Κ. 1025Β') και 88221/1216/20.12.1996 (Φ.Ε.Κ. 1090Β'), σύμφωνα με το άρθρο 8, παρ. 9 του Ν. 2366/1995 (Φ.Ε.Κ. 256Α') και τροποποιήθηκε με τον Νόμο 3542/2007 (Φ.Ε.Κ 50/Α'/2-3-2007). Η κατασκευαστική διαμόρφωση ακολουθεί τα πρότυπα κατασκευαστικά σχέδια των πινακίδων του Κ.Ο.Κ. (πρώην ΥΔΕ).

Η σήμανση διακρίνεται σε οριζόντια και κατακόρυφη, όπως παρουσιάζεται παρακάτω.

4.1. ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΣΗΜΑΝΣΗ

Η οριζόντια σήμανση περιλαμβάνει το σύνολο των διαγραμμίσεων που είναι γραμμές, σύμβολα και γραπτά μηνύματα, τα οποία τοποθετούνται με κατάλληλα χρώματα στο κατάστρωμα της οδού. Η αποδοτικότητα της οριζόντιας σήμανσης εξαρτάται από την ορθή σχεδίαση, ώστε να είναι σαφής και ευκρινής και είναι μόνιμη λευκού χρώματος.

Θα γίνει πλήρης και σαφής διαχωρισμός των κατευθύνσεων κυκλοφορίας, η οποία θα υλοποιηθεί μετά την ασφαλτόστρωση του κόμβου.

Όλες οι διαγραμμίσεις που θα γίνουν σε μονή γραμμή θα έχουν πάχος 0.15 μ, ενώ η διαγράμμιση σε διπλή γραμμή θα γίνει σε πάχος 2 x 0.12 μ. Η διαγράμμιση θα γίνει με ανακλαστική βαφή υψηλής οπισθανάκλασης, με γυάλινα σφαιρίδια και θα αφορά κάθε σχήμα, μορφή και διαστάσεις (διαμήκης, εγκάρσια ειδικά γράμματα ή σύμβολα).

Η διαγράμμιση των διαβάσεων πεζών θα γίνει σε πάχος γραμμής/κενού 0.50 μ /0.50 μ και σε μήκος εκάστης 3.00 μ. Θα εκτελεσθεί με θερμοπλαστικά ή ψυχοπλαστικά υλικά υψηλής οπισθανάκλασης, με γυάλινα σφαιρίδια.

4.2. ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΣΗΜΑΝΣΗ

Η κατακόρυφη σήμανση περιλαμβάνει κάθε είδος κωδικοποιημένων μηνυμάτων που αναγράφονται σε ειδικές πινακίδες, οι οποίες τοποθετούνται σε κατάλληλες θέσεις στην οδό. Η αποδοτικότητα της εξαρτάται από το είδος του κωδικοποιημένου μηνύματος, το μέγεθος, την ποιότητα, τη θέση της πινακίδας και την απόσταση τοποθέτησης αυτής από το σημείο αναφοράς του μηνύματος. Στην παρούσα μελέτη, εντοπίστηκαν οι βέλτιστες θέσεις τοποθέτησης και καθορίστηκε το περιεχόμενο των πινακίδων καθοδήγησης. Η προτεινόμενη κατακόρυφη σήμανση περιλαμβάνει τις κατάλληλες ρυθμιστικές πινακίδες (STOP, όρια ταχύτητας, παραχωρήσεις προτεραιότητας, διαβάσεις κλπ). Επίσης, συμπληρώνεται από τυποποιημένες πληροφοριακές πινακίδες κατευθύνσεων όπου απαιτείται. Τέλος, οι προτεινόμενες πινακίδες είναι απλής όψευς, πλήρως ανακλαστικές και μεσαίου μεγέθους.

Στη μελέτη εφαρμόζεται κατακόρυφη σήμανση, όπως δίνεται στον παρακάτω πίνακα. Οι ακριβείς διαστάσεις όλων των πινακίδων κινδύνου, ρυθμιστικών και πρόσθετων, καθορίζονται αναλυτικά στα Σχέδια κατασκευής που περιέχονται στις ισχύουσες Προδιαγραφές του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.

Οι διαστάσεις των πινακίδων τυποποιούνται σε τρεις κατηγορίες μεγέθους (μικρό, μεσαίο, μεγάλο) ανάλογα με το τύπο και το σχήμα της πινακίδας, σύμφωνα με τον παρακάτω Πίνακα.

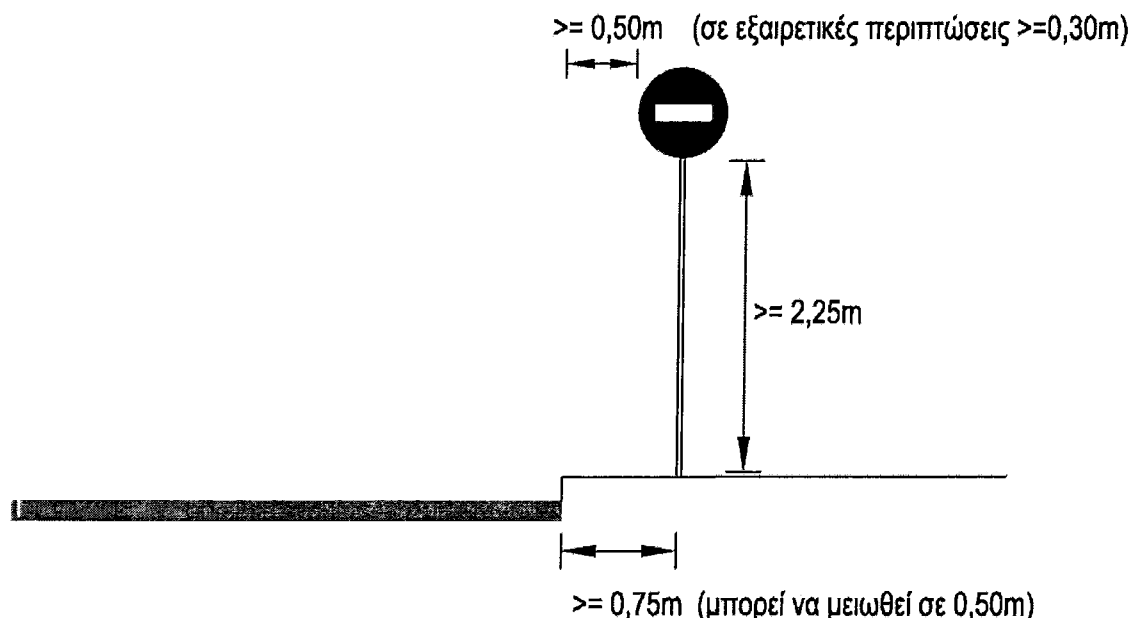
Πίνακας. Τυποποίηση Μεγέθους Πινακίδων

	Μέγεθος (χιλιοστά)		
	Μικρό	Μεσαίο	Μεγάλο
Κυκλικές (διάμετρος)	450	650	900
Τριγωνικές (πλευρά ισόπλευρου τριγώνου)	600	900	1200
Οκταγωνική P-2 (διάμετρος εγγεγραμμένου κύκλου)	600	900	1200
Τετραγωνικές (πλευρά) P-3, P-4 P-6, P-43, P-44	400 450	600 650	800 900

Με βάση την κατηγορία της οδού και την ταχύτητα μελέτης 30 χλμ/ώρα ($v < 50$ χλμ/ώρα, για οδούς αστικών περιοχών) έχει επιλεγεί γενικά για τη ρυθμιστική σήμανση στους κόμβους

το μεσαίο μέγεθος πινακίδων. Εξαιρέση αποτελεί η πινακίδα P-2 STOP που θα τοποθετηθεί σε μικρό μέγεθος.

Σχήμα: Τοποθέτηση πινακίδας σε αστική οδό με πεζοδρόμιο (ταχύτητα $\leq 50\text{km/h}$)



Όταν οι πινακίδες τοποθετούνται επί πεζοδρομίων ή ποδηλατοδρόμων, η απόσταση από το κατώτερο άκρο της πινακίδας μέχρι την επιφάνεια του πεζοδρομίου πρέπει να είναι τουλάχιστον 2.25m, ώστε να μην παραβιάζεται ο χώρος κυκλοφορίας πεζών και ποδηλατών (βλέπε ανωτέρω **Σχήμα**).

4.2.1 Πλευρική Απόσταση από το Οδοστρώμα

Σύμφωνα με τις Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων (ΟΜΟΕ2, Κεφ.2), το πλάτος του πλευρικού χώρου ασφαλείας (SLV) εξαρτάται από την μέγιστη επιτρεπόμενη ταχύτητα ($V_{\text{επιτρ}}$) ως εξής:

$V_{\text{επιτρ.}} \text{ (km/h)}$	≤ 50	≤ 70	> 70
$SLV \text{ (m)}$	$\geq 0,75$	$\geq 1,00$	$\geq 1,25$

Οι αποστάσεις αυτές αφορούν την ελάχιστη απαιτούμενη απόσταση από τον άξονα του ιστού μέχρι το άκρο του οδοστρώματος και μπορούν να διαφοροποιούνται στις εξής περιπτώσεις:

α. Προσαυξάνονται κατά 0.25m σε περιπτώσεις όπου δεν υπάρχει ούτε κράσπεδο, ούτε λωρίδα καθοδήγησης,

β. Μπορεί να μειωθούν κατά 0.25μ σε περιπτώσεις όπου υφίσταται κράσπεδο, σταθεροποιημένο έρεισμα (Λ.Ε.Α. ή Λ.Π.Χ.) ή κεντρική νησίδα.

Επιπλέον της τήρησης των ελάχιστων αυτών αποστάσεων, το άκρο της πινακίδας που είναι πλησιέστερα προς το οδόστρωμα θα πρέπει να απέχει από αυτό τουλάχιστον 0.50m. Σε ειδικές περιπτώσεις, εντός αστικών περιοχών, όταν δεν επαρκεί ο χώρος η απόσταση αυτή μπορεί να μειωθεί σε 0.30m.

4.2.2 Αντανακλαστικότητα

Η Αντανακλαστικότητα των πινακίδων σήμανσης καθορίζεται στις Τεχνικές Προδιαγραφές / Οδηγίες που περιλαμβάνονται στο Φ.Ε.Κ. 953/1997³. Στις επόμενες παραγράφους συνοψίζονται τα κυριότερα στοιχεία των Προδιαγραφών αυτών, ιδιαίτερα όσο αφορά τις πινακίδες κινδύνου και τις ρυθμιστικές πινακίδες που χρησιμοποιούνται στις περιοχές των κόμβων

Όλες οι πινακίδες σήμανσης ανεξαρτήτως μορφής και τύπου οδού θα πρέπει να είναι πλήρως αντανακλαστικές με εξαίρεση τα μαύρα σύμβολα. Η Αντανακλαστικότητα εξασφαλίζεται με την ορθή επιλογή ανακλαστικών μεμβρανών, τύπου I, II ή III.

Στον παρακάτω πίνακα δίνονται οι γενικές αρχές του κατάλληλου τύπου αντανακλαστικής μεμβράνης, (τύποι I, II ή III), σύμφωνα με τα παραπάνω κριτήρια για οδούς αστικού δικτύου.

Πίνακας 2. Επιλογή του κατάλληλου τύπου αντανακλαστικής μεμβράνης Ρυθμιστικών Πινακίδων

ΑΣΤΙΚΟ ΟΔΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ				
Τύπος Πινακίδας	Κινδύνου		Ρυθμιστική	
Περιβαλλοντική Οχληση	Υψηλή	Χαμηλή	Υψηλή	Χαμηλή
Δεξιά της Οδού	II ή III	II	II	I
Αριστερά της Οδού	III	II	II	I ή II
Σε γέφυρα Σήμανσης	(III)	(III)	(II)	(II)

Οι πρόσθετες πινακίδες θα πρέπει να χρησιμοποιούν σε κάθε περίπτωση υλικό επιφάνειας ίδιου τύπου με αυτό της πινακίδας που συνοδεύουν.

Πέραν των γενικών αρχών επιλογής αντανακλαστικού υλικού που παρουσιάζεται στον πίνακα, ορισμένοι συγκεκριμένοι τύποι πινακίδων που θεωρούνται ιδιαίτερα σημαντικοί

για τη βελτίωση της οδικής ασφάλειας πρέπει να κατασκευάζονται από αντανakλαστική μεμβράνη τουλάχιστον τύπου II.

Επιπλέον των συγκεκριμένων αυτών πινακίδων, αντανakλαστική μεμβράνη τουλάχιστον τύπου II πρέπει να χρησιμοποιείται και σε κυκλοφοριακά επικίνδυνα σημεία του πρωτεύοντος και δευτερεύοντος οδικού δικτύου.

Συνεπώς με βάση τις προαναφερθείσες προδιαγραφές για τη σήμανση επιλέχθηκαν τα ακόλουθα:

Τύπος Πινακίδας	Κατάλληλος Τύπος Αντανakλαστικής Μεμβράνης
Ρυθμιστικές Πινακίδες	Μεμβράνη αντανakλαστικότητας τύπου II
Πινακίδες Κινδύνου	Μεμβράνη αντανakλαστικότητας τύπου II

5. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΡΑΣΙΝΟΥ

Η παρακάτω περιγραφή αφορά στις εργασίες και τη σειρά που αυτές θα εκτελεσθούν σε κάθε κεντρική νησίδα των κυκλικών κόμβων και αφορά στην εγκατάσταση χαμηλής φύτευσης. Σαν τεχνικά στοιχεία προμέτρησης λήφθηκαν: Ακτίνα $R=5.0$ μ. Περίμετρος $\Pi=31.40$ μ και Επιφάνεια $E= 78.50$ μ^2 .

Στον κυκλικό χώρο φύτευσης θα γίνει η κατάλληλη προετοιμασία ώστε να αποκαλυφθεί η επιφάνεια του κηποχώματος. Μπάζα, αδρανή υλικά ή ακατάλληλα χώματα απομακρύνονται. Στο τέλος της κατασκευής του περιμετρικού τοιχίου θα γίνει η επίχωση με φυτική γη ($78,50 \mu^2 \times 0,25 \mu.=19,62 \mu^3$), στη συνέχεια με τύρφη ($78,50 \mu^2 \times 0,10 \mu.=7,85 \mu^3$). Ακολουθεί η υπόδειξη των σημείων τοποθέτησης του κάθε θάμνου, η διάνοιξη αντίστοιχου λάκκου, η λίπανση, η φύτευση και η άρδευση του κάθε φυτού με το χέρι. Η φύτευση θα είναι πυκνή, με αποστάσεις μεταξύ των φυτών 30-40 εκατοστά. Στη συνέχεια τοποθετείται η γραμμή της διανομής (σταλακτηφόρου σωλήνα) και των σταλακτών σε κάθε φυτό. Τα ελεύθερα άκρα των γραμμών άρδευσης και μεταφοράς θα κλειστούν αμέσως μετά την τοποθέτησή τους με πλαστικά πώματα ή διόφθαλμα. Οι γραμμές μεταφοράς (επιφανειακές) στερεώνονται με ειδικούς πλαστικούς πάσσαλους με άγκιστρο. Οι σταλακτηφόροι αγωγοί πρέπει να είναι κατά το δυνατόν ίσιοι, παράλληλοι και να μη διασταυρώνονται, ώστε να είναι δυνατή η επανατοποθέτηση τους στην ίδια θέση, με τους σταλάκτες στη λεκάνη του κάθε φυτού. Τέλος γίνεται η διάστρωση με φυτικό υπόστρωμα, δηλαδή φλοιούς δέντρων ($78,50 \mu^2 \times 0,05 \mu.=3,92 \mu^3$). Ακολουθούν οι απαραίτητες εργασίες τοποθέτησης του πλαστικού φρεατίου και των συνδέσεων με τα αντίστοιχα μικροϋλικά. Για όλα τα πλαστικά εξαρτήματα συνδέσεων του αρδευτικού δικτύου χρησιμοποιούνται ταινίες teflon. Οι αγωγοί του δικτύου κατασκευάζονται με

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΥΚΛΙΚΩΝ ΚΟΜΒΩΝ – ΚΟΜΒΟΣ ΜΑΚΡΟΧΩΡΙΟΥ

σωλήνες PE ονομαστικής πίεσης 6 Atm και κατά DVGW W 320:1981-09 για LDPE (για διατομές μέχρι Φ 32).

Τα φυτά που θα τοποθετηθούν είναι:

a/a	ΟΝΟΜΑ	ΛΑΤΙΝΙΚΟ ΟΝΟΜΑ	ΜΠΑΛΑ ΧΩΜΑΤΟΣ λίτρα	ΥΨΟΣ μέτρα	ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΚΟΡΜΟΥ εκατοστά	ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΛΑΔΩΝ εκατοστά	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ
1	Γιουνίπερους οριζον.	Juniperus spp.	18	0,80-1,00	>2,00	-	Θ4
2	Κυδωνίαστρο έρπον	Cotoneaster dammeri	3	0,40-0,60	-	-	Θ3
3	Δενδρολίβανο έρπον	Rosmarinus officinalis 'Prostratus'	2	0,30-0,40	-	3	Θ2

Συντήρηση αρδευτικών δικτύων

Αφορά το χρόνο συντήρησης και εγγύησης του έργου εγκατάστασης του δικτύου, καθώς και κάθε εργασία συντήρησης πρασίνου όπου υπάρχει και χρησιμοποιείται ήδη εγκατεστημένο αρδευτικό δίκτυο.

Ο Ανάδοχος έχει την ευθύνη για τη συντήρηση και για την αποκατάσταση ζημιών για ολόκληρο το αρδευτικό δίκτυο και για όλο το χρόνο από την εγκατάστασή του μέχρι την παραλαβή του έργου. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να διατηρεί το δίκτυο σε άριστη κατάσταση και να αποκαθιστά οποιοσδήποτε βλάβες (εμφράξεις σταλακτών, διαρροές, κ.λ.π.) σε όλη τη διάρκεια της εργολαβίας μέχρι και την οριστική παραλαβή του έργου.

Κατά τη διάρκεια λειτουργίας του δικτύου θα γίνεται συνεχής έλεγχος των ρυθμίσεων των πιέσεων, της σωστής λειτουργίας των διάφορων συσκευών και μηχανημάτων, διαρροών, εμφράξεων σταλακτών, κλπ και άμεση αποκατάστασή τους.

Επί πλέον, τρεις φορές τουλάχιστον σε κάθε καλλιεργητική περίοδο -στην έναρξη, στα μέσα και στη λήξη της περιόδου άρδευσης- θα γίνεται γενική συντήρηση του δικτύου, κατά την οποία θα ελέγχεται και θα συντηρείται όλο το δίκτυο, θα γίνονται επαναριθμήσεις, καθαρισμός ή αντικατάσταση όλων των σταλακτών που εμφανίζουν προβλήματα και αποκατάσταση της στήριξης των σωλήνων.

Άρδευση με σταγόνες

Συνήθως για τις Ελληνικές κλιματολογικές συνθήκες το πότισμα ξεκινάει τον Απρίλιο και τελειώνει τέλος Οκτωβρίου κάθε έτους. Δεν αποκλείεται όμως, σε περίπτωση ξηρικού χειμώνα, να απαιτηθούν λίγες αρδεύσεις και κατά την περίοδο του χειμώνα. Δεν πρέπει

να διενεργείται άρδευση όταν υπάρχει παγετός ή καύσωνας ή όταν φυσάει δυνατός άνεμος. Για «εύρος άρδευσης» μία φορά ανά 7 ημέρες, στην κρίσιμη θερμή και ξηρά περίοδο, η απαιτούμενη, σε κάθε άρδευση, ποσότητα νερού ανά φυτό είναι ίση προς:

Σε θάμνους: $3 \text{ lt/ημέρα/φυτό} \times 7 \text{ ημέρες} = 21 \approx 20 \text{ lt/άρδευση/φυτό}$

Λίπανση

Για κάθε φυτό η κάθε λίπανση θα γίνεται με 100 g μικτού λιπάσματος τύπου 11.15.15, ή με 70 g «κομπλεζάλ», ή άλλου κατάλληλου μικτού λιπάσματος, ή κατάλληλου υδατοδιαλυτού λιπάσματος της απόλυτης έγκρισης της Υπηρεσίας. Η λίπανση των φυτών θα γίνει απαραίτητα πριν από την άρδευση, με τα χέρια.

Προβλέπονται δύο τουλάχιστον επαναλήψεις λίπανσης ανά έτος.

Φυτευτική περίοδος

Φυτευτική περίοδος ορίζεται κατά κανόνα η περίοδος από μέσα Νοεμβρίου μέχρι τέλος Μαρτίου, που είναι η ιδανική περίοδος φύτευσης για τα περισσότερα είδη, στις κλιματικές συνθήκες της Ελλάδας. Για φυτά αναπτυγμένα σε φυτοδοχεία ή με μπάλα χώματος (φυλλοβόλα και αειθαλή) η φυτευτική περίοδος μπορεί να επεκτείνεται από μέσα Σεπτεμβρίου μέχρι μέσα Ιουνίου.

Υποχρεωτική συντήρηση κατά την περίοδο εγκατάστασης των φυτών

Τα φυτά για να εγκατασταθούν κανονικά και να προσαρμοστούν στις νέες τους θέσεις, χρειάζονται αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα, μετά από το οποίο θα φανεί και ο βαθμός επιτυχίας της εγκατάστασης τους. Για να εξασφαλιστούν οι καλύτερες συνθήκες ανάπτυξης των φυτών, κατά τον χρόνο υποχρεωτικής συντήρησης και εγγύησης απαιτούνται οι ακόλουθες εργασίες: Άρδευση, έλεγχος των ζιζανίων, σχηματισμός λεκάνης, έλεγχος των ασθενειών και των εντόμων, καθαριότητα, κλάδεμα, λίπανση και κάθε άλλη έκτακτη αλλά απαραίτητη καλλιεργητική εργασία, για να εξασφαλιστεί η καλή και υγιής εγκατάσταση και ανάπτυξη των φυτών.

Η συχνότητα και ο χρόνος εκτέλεσης των περισσότερων προαναφερόμενων εργασιών, εξαρτάται από τις ιδιαίτερες συνθήκες κάθε έργου (χρονική περίοδος εκτέλεσης του έργου). Οι εργασίες αυτές, αφανείς οι περισσότερες, θα παρακολουθούνται από την Υπηρεσία και θα καταχωρούνται στο ημερολόγιο του έργου.

Επίσης θα συντάσσεται από τον Ανάδοχο μηνιαία έκθεση για την κατάσταση και ανάπτυξη των φυτών.

6. ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ – ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Η προμέτρηση και ο προϋπολογισμός της μελέτης αφορά στα έργα Οδοποιίας και στα συνοδευτικά έργα Η/Μ (Φωτισμός) και Πρασίνου. Περιλαμβάνει την αναλυτική προμέτρηση και κοστολόγηση των συνολικών υλικών και εργασιών που απαιτούνται για την περαίωση του παρόντος έργου.

Οι εργασίες τιμολογήθηκαν σύμφωνα με τα Ενιαία Τιμολόγια Έργων Οδοποιίας και Ηλεκτρομηχανολογικών Εργασιών Οδοποιίας, όπως αυτά εγκρίθηκαν με την Απόφαση με Αρ. Πρωτ. ΔΝΣγ/οικ.35577/ΦΝ 466 (ΦΕΚ 1746/Β/19-5-2017) με θέμα «Κανονισμός Περιγραφικών Τιμολογίων Εργασιών για δημόσιες συμβάσεις έργων» του ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ»

Ο προϋπολογισμός του έργου ανέρχεται σε 207.000,00 € με τον ΦΠΑ και θα χρηματοδοτηθεί με ανάλογη πίστωση στον Π/Υ του Δήμου Βέροιας του έτους 2020 στον ΚΑ 02.30.7323.011.

Όλες οι εργασίες θα εκτελεσθούν σύμφωνα με την παρούσα μελέτη, τα σχέδια και λοιπά τεύχη που τη συνοδεύουν κάτω από τις οδηγίες και εντολές της Διευθύνουσας υπηρεσίας.

Βέροια 27-2-2020

ΟΙ ΣΥΝΤΑΞΑΝΤΕΣ

ΕΥΘΥΜΙΟΣ ΓΚΑΒΑΝΑΣ
ΠΟΛ/ΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΣΙΜΟΣ ΓΑΡΑΓΑΒΡΙΗΛΙΔΗΣ
ΜΗΧ. ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ

ΜΑΥΡΟΥΔΗΣ ΙΩΑΝΝΙΔΗΣ
ΗΛΕΚ/ΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

για την ομάδα
φωτισμού

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Ο ΔΗΤΗΣ ΤΕΧΝ. ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΔΕΦΑΝΟΣ ΒΟΥΤΣΙΛΑΣ
ΗΛΕΚ/ΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ



ΕΙΔΕΧΘΗΚΕ
Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ ΤΤΕΕ

Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ ΕΚΑΜ

Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ Η/Μ

ΖΑΧΑΡΟΠΟΥΛΟΣ Κ. ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ
(ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΟΥ)
ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

Μαυρουδής Ιωαννίδης
Ηλ/γος Μηχ/κος

Σελ. 17/17
ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΣΑΧΙΝΙΔΗΣ
ΜΗΧ/ΓΟΣ ΜΗΧ/ΚΟΣ

