

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΔΗΜΟΣ ΡΕΘΥΜΝΗΣ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

**ΕΡΓΟ: «ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΠΛΕΓΜΑΤΟΣ ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΠΛΑΣΗΣ
Κ.Χ. ΟΔΩΝ ΚΟΥΡΜΟΥΛΗ ΚΑΙ ΚΡΙΑΡΗ (ΤΜΗΜΑ ΟΔΟΥ
ΚΟΥΡΜΟΥΛΗ)»**

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

ΟΜΑΔΑ ΜΕΛΕΤΗΣ – ΣΥΜΠΡΑΤΤΟΝΤΑ ΓΡΑΦΕΙΑ

ΘΥΜΙΟΣ ΠΑΠΑΓΙΑΝΝΗΣ ΚΑΙ ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ ΑΕΜ

ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΡΧ/ΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ

Η.ΝΑΝΟΠΟΥΛΟΥ

Μ.ΚΑΝΤΑΡΤΖΗΣ

Κ.ΑΝΔΡΙΤΣΟΥ

Α.ΠΟΛΥΖΩΙΔΗΣ

Λ.ΜΟΥΣΜΟΥΤΗ

Χ.ΣΚΟΤΑΡΑ

Π.ΤΟΡΤΟΠΙΔΗ

ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ

ΙΩΑΝΝΗΣ ΑΡΧΟΝΤΑΚΗΣ

ΣΤΑΤΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ

ΚΑΡΑΓΕΩΡΓΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

ΥΔΡΑΥΛΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ

ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ ΛΑΜΠΡΙΝΟΣ

ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ ΤΣΑΡΟΥΧΑΣ

ΦΥΤΟΤΕΧΝΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ

ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΣ Σ. ΣΤΑΜΑΤΟΠΟΥΛΟΣ

ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ

ΣΤΑΥΡΟΣ Κ. ΨΥΛΛΑΚΗΣ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΩΝ

0. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το έργο στο οποίο αναφέρεται η μελέτη αφορά στην ανάπλαση της περιοχής νότια από το κέντρο της πόλης του Ρεθύμνου η οποία αναπτύσσεται στο επικλινές των νότιων ορεινών όγκων που «κατεβαίνουν» προς τη θάλασσα. Η περιοχή του «Μασταμπά» που διασχίζεται από την οδό Κουρμούλη έχει θέα προς τη θάλασσα, την παλαιά πόλη και την νεότερη καθώς βρίσκεται στα νότια υψώματα από πάνω τους.

1. ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ

1.1 Υπάρχουσα κατάσταση στους κυκλοφοριακούς άξονες

1.1.1 Οχήματα

Η οδός Κουρμούλη λειτουργεί ουσιαστικά ως η κύρια έξοδος και είσοδος από και προς την ενδοχώρα του νομού καθώς και τις νότιες παραλίες του. Αποτελεί ίσως την σημαντικότερη αρτηρία που διασχίζει από τα βόρεια προς τα νότια την πόλη του Ρέθυμνου καθώς διοχετεύει την κυκλοφορία προς τα πλέον συχνά επισκεπτόμενα μέρη του νομού.

Η έξοδος από την πόλη, από τα βόρεια προς τα νότια, επιπλέον αποτελεί το πλέον ανηφορικό τμήμα των αρτηριών της πόλης. Η οδός Κουρμούλη φορτίζεται με ρύπους καθώς ανηφορίζουν τα οχήματα προς το νότο. Η ατμοσφαιρική ρύπανση και η ηχορύπανση λόγω της δυσμενούς κίνησης των οχημάτων, λαμβάνει χώρα σε μια περιοχή κατοικίας με αρνητικά αποτελέσματα για τους κατοίκους και αυτό αποτελεί λόγο για τον περιορισμό της κίνησης των αυτοκινήτων.

1.1.2 Πεζοί

Οι πεζοί της περιοχής του Μασταμπά δεν μπορούν να κυκλοφορήσουν στην περιοχή τους αλλά ούτε και στην διαδρομή από την κατοικία τους μέχρι το κέντρο της πόλης. Το πιο απομακρυσμένο σημείο της γειτονιάς αυτής που βρίσκεται ακριβώς πάνω από το κέντρο, απέχει γύρω στα 1200 μ. Η πρόσβαση όμως προς αυτό σε ένα στοιχειωδώς ανεκτό διάδρομο πορείας δεν είναι δυνατή. Δεν υπάρχουν πεζοδρόμια και η κατάληψη της παρά τον δρόμο ζώνης και στα δύο άκρα του, από αυτοκίνητα, καθιστούν την πεζοπορία αδύνατη και ιδιαίτερα επικίνδυνη.

1.1.3 Ποδήλατα

Η διαδρομή που αναφέρεται για τους πεζούς κατά το ήμισυ της αναπτύσσεται σε ομαλό έδαφος, όσον αφορά στις κλίσεις, και η υπόλοιπη σε επικλινές αντίστοιχο. Αυτό σημαίνει ότι η κίνηση με το ποδήλατο είναι εφικτή τουλάχιστον στην μισή διαδρομή με κατεύθυνση από το κέντρο και ολόκληρη με κατεύθυνση προς αυτό. Ωστόσο σήμερα δεν μπορούν να κινηθούν καθόλου τα ποδήλατα εκτός ίσως αν γίνει κάτι τέτοιο επί του οδοστρώματος, κάτι εξαιρετικά επικίνδυνο.

2. ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ-ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

2.1 Βασικές αρχές κυκλοφορίας πεζών-ποδηλάτων-οχημάτων

Είναι γενικά παραδεκτό ότι το αστικό περιβάλλον της περιοχής μελέτης είναι εξαιρετικά υποβαθμισμένο και για αυτόν το λόγο γίνεται μία προσπάθεια εξεύρεσης δράσεων, που θα συμβάλουν στην βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης του πληθυσμού και ειδικά σε ότι αφορά στην κυκλοφορία του σε σχέση με την πόλη. Στόχος του έργου είναι διαμόρφωση του αστικού ιστού και του φυσικού ανάγλυφου, έτσι ώστε να εξασφαλιστεί ωφέλιμος χώρος για την ομαλή και ασφαλή κίνηση των πεζών, των ποδηλάτων και των οχημάτων.

Συγκεκριμένα, σύμφωνα με την μελέτη για την βιώσιμη κινητικότητα στην πόλη, η οδός Κουρμούλη, καθώς είναι ανηφορική στο μεγαλύτερο τμήμα της, προκαλεί σημαντική συγκέντρωση αέριων ρύπων και ηχορύπανσης από τους κινητήρες των αυτοκινήτων. Η ευρύτερη περιοχή είναι περιοχή κατοικίας και αυτό αποτελεί σημαντική όχληση.

Επομένως, οι παρεμβάσεις του εν λόγω τμήματος ορίζουν ουσιαστικά τις διαμορφώσεις των πεζοδρομίων, των χώρων στάθμευσης και τις διατάξεις

του αστικού εξοπλισμού που εφαρμόζονται στην περιοχή. Συγκεκριμένα ο χώρος μεταξύ των ρυμοτομικών γραμμών διαμορφώνεται με βάση τους παρακάτω άξονες σχεδιασμού:

- ✓ Διαμόρφωση πεζοδρομίων με καθαρό πλάτος μεγαλύτερο του 30% του πλάτους της οδού (δηλ. από Ρ.Γ. σε Ρ.Γ.) με κυβόλιθο σε άμμο, εγκιβωτισμένο σε κράσπεδο από τσιμέντο.
- ✓ Δημιουργία θέσεων στάθμευσης εκατέρωθεν της λωρίδας κυκλοφορίας πλάτους 2.00μ με κυβόλιθο διαφορετικού χρώματος σε κονίαμα τσιμέντου, εγκιβωτισμένο σε σενάζ από σκυρόδεμα.
- ✓ Σηματοδότηση λωρίδας κίνησης ποδηλάτου στο επίπεδο των πεζοδρομίου με ίδια κατασκευαστικά χαρακτηριστικά και διαφορετική απόχρωση κυβόλιθου.
- ✓ Ένταξη του συστήματος φωτισμού, του παρόδιου πρασίνου, των κάδων απορριμμάτων και γενικά του αστικού εξοπλισμού στην λωρίδα που ορίζει η στάθμευση, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται το μέγιστο δυνατό πλάτος του πεζοδρομίου και παράλληλα οι εν λόγω σχηματισμοί να αποτελούν σημείο αναφοράς.
- ✓ Κατασκευή οδοστρώματος από ασφαλτο εγκιβωτισμένη πλευρικά σε διάδρομο από σκυρόδεμα.

Σε όλο το τμήμα της οδού Κουρμούλη και στην βόρεια απόληξη της στην οδό Δημητρακάκη μέχρι την κάθετη οδό Μοάτσου η επέμβαση γίνεται στην υφιστάμενη μηκοτομή, από Ρυμοτομική σε Ρυμοτομική γραμμή (όπως οι Ρ.Γ. ενεκρίθησαν από την αρμόδια πολεοδομία) και τα πλάτη της οδού είναι κυμαινόμενα από 6.5 μ. μέχρι και 12 μ. στις πολύ έντονες καμπύλες της οδού (180 μοιρών) προκειμένου να μπορούν να διασταυρώνονται μεγάλα οχήματα (μήκους 12 μ. κατά την σχετική ΟΜΟΕ)

ΤΜΗΜΑ 1: Νότιο τμήμα οδού Κουρμούλη

Υφιστάμενη κατάσταση: Δεν υπάρχουν πεζοδρόμια. Πλάτος οδού κυμαινόμενη από 6.5 - 9 μ.

1. Διαμορφώνονται 1.377 τμ. Πεζοδρομίου με επικάλυψη ψυχρών τσιμεντοκυβόλιθων
2. Διαμορφώνονται 160 τμ. Θέσεων στάθμευσης (10 θέσεις) με επικάλυψη ψυχρών τσιμεντοκυβόλιθων
3. Διαμορφώνονται 175 τμ. Πεζοδρομίου με επικάλυψη ψυχρών τσιμεντόπλακων με χαράξεις για την όδευση τυφλών
4. Διαμορφώνονται 132 τμ. Ποδηλατόδρομου με επικάλυψη ψυχρών υλικών
5. Διαμορφώνονται καθ' ύψος σε δύο θέσεις τοιχία για τον ορισμό και την κατασκευή του βόρειου πεζοδρομίου, ύψους από 2.5 - 0.5 μ. Και σε μήκος 20 και 25 μ. αντίστοιχα.
6. Κατασκευάζεται αγωγός ομβρίων σε μήκος 210 μ. Και τοποθετούνται φρεάτια απορροής ομβρίων
7. Εγκαθίσταται νέο δίκτυο ηλεκτροφωτισμού της οδού και του πεζοδρομίου με φωτιστικά (10) χαμηλής κατανάλωσης τύπου LED
8. Τοποθετούνται 20 δοχεία απορριμμάτων 40 lt εκ των οποίων τα μισά για ανακύκλωση, μια θέση στάθμευσης 10 ποδηλάτων, δύο θέσεις για κάδους αστικών απορριμμάτων των 1200 lt, και 4 παγκάκια.

9. Επανατοποθετείται η τελευταία ασφαλτική στρώση μετά από επιφανειακή απόξεση της υφιστάμενης ασφάλτου μεταξύ των νέων πεζοδρομίων, σε μήκος 210 μ ήτοι 1575 τμ.
10. Φυτεύονται 29 νέα δένδρα με εγκατάσταση αυτόματου ποτίσματος και δεν κόβεται κανένα.

ΤΜΗΜΑ 2: Νότιο τμήμα οδού Κουρμούλη

Υφιστάμενη κατάσταση: Δεν υπάρχουν πεζοδρόμια. Πλάτος οδού κυμαινόμενη από 6.5 - 9 μ.

1. Διαμορφώνονται 1.970 τμ. Πεζοδρομίου με επικάλυψη ψυχρών τσιμεντοκυβόλιθων
2. Διαμορφώνονται 183 τμ. Θέσεων στάθμευσης (13 θέσεις) με επικάλυψη ψυχρών τσιμεντοκυβόλιθων
3. Διαμορφώνονται 212 τμ. Πεζοδρομίου με επικάλυψη ψυχρών τσιμεντόπλακων με χαραξίς για την όδευση τυφλών
4. Κατασκευάζεται αγωγός ομβρίων σε μήκος 270 μ. Και τοποθετούνται φρεάτια απορροής ομβρίων
5. Εγκαθίσταται νέο δίκτυο ηλεκτροφωτισμού της οδού και του πεζοδρομίου με (13) φωτιστικά χαμηλής κατανάλωσης τύπου LED
6. Τοποθετούνται 24 δοχεία απορριμμάτων 40 lt εκ των οποίων τα μισά για ανακύκλωση, μια θέση στάθμευσης 10 ποδηλάτων, επτά θέσεις για κάδους αστικών απορριμμάτων των 1200 lt και 2 παγκάκια.
7. Επανατοποθετείται η τελευταία ασφαλτική στρώση μετά από επιφανειακή απόξεση της υφιστάμενης ασφάλτου μεταξύ των νέων πεζοδρομίων, σε μήκος 270 μ ήτοι 2.205 τμ.
8. Φυτεύονται 26 νέα δένδρα με εγκατάσταση αυτόματου ποτίσματος και δεν κόβεται κανένα.

ΤΜΗΜΑ 3: Νότιο τμήμα οδού Κουρμούλη

Υφιστάμενη κατάσταση: Δεν υπάρχουν πεζοδρόμια. Πλάτος οδού κυμαινόμενη από 6.5 - 9 μ.

1. Διαμορφώνονται 1.460 τμ. Πεζοδρομίου με επικάλυψη ψυχρών τσιμεντοκυβόλιθων
2. Διαμορφώνονται 802 τμ. Θέσεων στάθμευσης (13 θέσεις) με επικάλυψη ψυχρών τσιμεντοκυβόλιθων
3. Διαμορφώνονται 91 τμ. Πεζοδρομίου με επικάλυψη ψυχρών τσιμεντόπλακων με χαραξίς για την όδευση τυφλών
4. Διαμορφώνεται καθ ύψος τοιχίο για τον ορισμό και την κατασκευή του ανατολικού πεζοδρομίου (στην μεγάλη στροφή 180 μοιρών), ύψους από 2.5 - 0.5 μ. Και σε μήκος 45.
5. Κατασκευάζεται αγωγός ομβρίων σε μήκος 200 μ. Και τοποθετούνται φρεάτια απορροής ομβρίων
6. Εγκαθίσταται νέο δίκτυο ηλεκτροφωτισμού της οδού και του πεζοδρομίου με (32) φωτιστικά χαμηλής κατανάλωσης τύπου LED

7. Τοποθετούνται 60 δοχεία απορριμμάτων 40 lt εκτων οποίων τα μισά για ανακύκλωση, μια θέση στάθμευσης 10 ποδηλάτων, 14 θέσεις για κάδους αστικών απορριμμάτων των 1200 lt και 8 παγκάκια.
8. Επανατοποθετείται η τελευταία ασφαλτική στρώση μετά από επιφανειακή απόξεση της υφιστάμενης ασφάλτου μεταξύ των νέων πεζοδρομίων, σε μήκος 480 μ ήτοι 4.005 τμ.
9. Φυτεύονται 70 νέα δένδρα με εγκατάσταση αυτόματου ποτίσματος και κόβεται ένα.
10. Κατασκευάζονται πλατώματα 750 τμ εκ των οποίων τα 360 τμ είναι παρτέρια με φυτεύσεις.

ΤΜΗΜΑ 4: Κεντρικό τμήμα οδού Κουρμούλη

Υφιστάμενη κατάσταση: Δεν υπάρχουν πεζοδρόμια. Πλάτος οδού κυμαινόμενη από 6.5 - 9 μ.

1. Διαμορφώνονται 670 τμ. Πεζοδρομίου με επικάλυψη ψυχρών τσιμεντοκυβόλιθων
2. Διαμορφώνονται 595 τμ. Θέσεων στάθμευσης (13 θέσεις) με επικάλυψη ψυχρών τσιμεντοκυβόλιθων
3. Διαμορφώνονται 104 τμ. Πεζοδρομίου με επικάλυψη ψυχρών τσιμεντόπλακων με χαραξίς για την όδευση τυφλών
4. Τοποθετούνται εκ νέου φρεάτια απορροής ομβρίων
5. Εγκαθίσταται νέο δίκτυο ηλεκτροφωτισμού της οδού και του πεζοδρομίου με (6) φωτιστικά χαμηλής κατανάλωσης τύπου LED
6. Τοποθετούνται 8 δοχεία απορριμμάτων 40 lt εκτων οποίων τα μισά για ανακύκλωση, 2 θέσεις για κάδους αστικών απορριμμάτων των 1200 lt.
7. Επανατοποθετείται η τελευταία ασφαλτική στρώση μετά από επιφανειακή απόξεση της υφιστάμενης ασφάλτου μεταξύ των νέων πεζοδρομίων, σε μήκος 73 μ ήτοι 510 τμ.
8. Φυτεύονται 3 νέα δένδρα με εγκατάσταση αυτόματου ποτίσματος και κόβεται ένα.

ΤΜΗΜΑ 6: Κεντρικό τμήμα οδού Κουρμούλη

Υφιστάμενη κατάσταση: Δεν υπάρχουν πεζοδρόμια. Πλάτος οδού κυμαινόμενη από 6.5 - 9 μ.

1. Διαμορφώνονται 550 τμ. Πεζοδρομίου με επικάλυψη ψυχρών τσιμεντοκυβόλιθων
2. Διαμορφώνονται 224 τμ. Θέσεων στάθμευσης (6 θέσεις) με επικάλυψη ψυχρών τσιμεντοκυβόλιθων
3. Διαμορφώνονται 72 τμ. Πεζοδρομίου με επικάλυψη ψυχρών τσιμεντόπλακων με χαραξίς για την όδευση τυφλών
4. Τοποθετούνται εκ νέου φρεάτια απορροής ομβρίων
5. Εγκαθίσταται νέο δίκτυο ηλεκτροφωτισμού της οδού και του πεζοδρομίου με (9) φωτιστικά χαμηλής κατανάλωσης τύπου LED
6. Τοποθετούνται 22 δοχεία απορριμμάτων 40 lt εκτων οποίων τα μισά για ανακύκλωση, 6 θέσεις για κάδους αστικών απορριμμάτων των 1200 lt.

7. Επανατοποθετείται η τελευταία ασφαλική στρώση μετά από επιφανειακή απόξεση της υφιστάμενης ασφάλτου μεταξύ των νέων πεζοδρομίων, σε μήκος 222 μ ήτοι 1.443 τμ.
8. Φυτεύονται 10 νέα δένδρα με εγκατάσταση αυτόματου ποτίσματος και κόβεται ένα.

ΤΜΗΜΑ 7: Κεντρικό τμήμα οδού Κουρμούλη

Υφιστάμενη κατάσταση: Δεν υπάρχουν πεζοδρόμια. Πλάτος οδού κυμαινόμενη από 6.5 - 9 μ.

1. Διαμορφώνονται 700 τμ. Πεζοδρομίου με επικάλυψη ψυχρών τσιμεντοκυβόλιθων
2. Διαμορφώνονται 244 τμ. Θέσεων στάθμευσης (8 θέσεις) με επικάλυψη ψυχρών τσιμεντοκυβόλιθων
3. Διαμορφώνονται 78 τμ. Πεζοδρομίου με επικάλυψη ψυχρών τσιμεντόπλακων με χαράξεις για την όδευση τυφλών
4. Τοποθετούνται εκ νέου φρεάτια απορροής ομβρίων
5. Εγκαθίσταται νέο δίκτυο ηλεκτροφωτισμού της οδού και του πεζοδρομίου με (13) φωτιστικά χαμηλής κατανάλωσης τύπου LED
6. Τοποθετούνται 16 δοχεία απορριμμάτων 40 lt εκτων οποίων τα μισά για ανακύκλωση, 4 θέσεις για κάδους αστικών απορριμμάτων των 1200 lt.
7. Επανατοποθετείται η τελευταία ασφαλική στρώση μετά από επιφανειακή απόξεση της υφιστάμενης ασφάλτου μεταξύ των νέων πεζοδρομίων, σε μήκος 140 μ ήτοι 910 τμ.
8. Φυτεύονται 10 νέα δένδρα με εγκατάσταση αυτόματου ποτίσματος και κόβεται ένα.

ΤΜΗΜΑ 8 : Βόρειο τμήμα οδού Κουρμούλη-Δημητρακάκη

Υφιστάμενη κατάσταση: Δεν υπάρχουν πεζοδρόμια. Πλάτος οδού κυμαινόμενη από 6.5 - 8 μ.

1. Διαμορφώνονται 1.875 τμ. Πεζοδρομίου με επικάλυψη ψυχρών τσιμεντοκυβόλιθων
2. Διαμορφώνονται 1.100 τμ. Θέσεων στάθμευσης (23 θέσεις) με επικάλυψη ψυχρών τσιμεντοκυβόλιθων
3. Διαμορφώνονται 260 τμ. Πεζοδρομίου με επικάλυψη ψυχρών τσιμεντόπλακων με χαράξεις για την όδευση τυφλών
4. Τοποθετούνται εκ νέου φρεάτια απορροής ομβρίων
5. Εγκαθίσταται νέο δίκτυο ηλεκτροφωτισμού της οδού και του πεζοδρομίου με (12) φωτιστικά χαμηλής κατανάλωσης τύπου LED
6. Τοποθετούνται 32 δοχεία απορριμμάτων 40 lt εκτων οποίων τα μισά για ανακύκλωση, 8 θέσεις για κάδους αστικών απορριμμάτων των 1200 lt.
7. Επανατοποθετείται η τελευταία ασφαλική στρώση μετά από επιφανειακή απόξεση της υφιστάμενης ασφάλτου μεταξύ των νέων πεζοδρομίων, σε μήκος 265 μ ήτοι 1.700 τμ.
8. Φυτεύονται 18 νέα δένδρα με εγκατάσταση αυτόματου ποτίσματος και κόβεται ένα.
9. Κατασκευάζονται πλατώματα 350 τμ εκ των οποίων τα 160 τμ είναι παρτέρια με φυτεύσεις.

2.2 Αναλυτική περιγραφή στοιχείων και υλικών των διαμορφώσεων

Όλα τα σκυροδέματα που εμφανίζονται στο κείμενο, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη ως σκυροδέματα C20/25, ανεξάρτητα από την αναφορά τους στο κείμενο ή στα σχέδια λεπτομερειών σε σκυροδέματα C12/15 ή C16/20.

Γενικά επιδιώκεται η διατήρηση των υφιστάμενων υψομέτρων, τόσο για τα πεζοδρόμια όσο και για το οδόστρωμα. Τόσο στα σχέδια όσο και στην περιγραφή όπου δεν γίνεται ειδική μνεία σχετικά με διαφοροποίηση του νέου υψομέτρου από το υφιστάμενο ως υψόμετρο θα λαμβάνεται το υφιστάμενο. Η διαφορά στάθμης πεζοδρομίου – οδοστρώματος ορίζεται για το σύνολο του έργου στα 15cm, ενώ οι προστατευμένοι κόμβοι υπερυψώνονται σε σχέση με το γενικό οδόστρωμα κατά 10cm.

2.2.1 Δαπεδοστρώσεις

A.1 Δάπεδο Τσιμεντοκυβόλιθου βατό από οχήματα (βλ. λεπτομέρειες Λ7-9 & Λ14-18) Εφαρμόζεται στις θέσεις στάθμευσης και τους προστατευμένους κόμβους. Γίνεται επίστρωση με έγχρωμους κυβόλιθους περιέχοντες ψυχρά υλικά, διαστάσεων 20x10x6 cm με συμπύκνωση της τελικής επιφάνειας με κατάλληλο δονητή. Η τοποθέτηση και η αρμολόγηση των κυβόλιθων γίνεται με αμμοκονίαμα 100γρ. τσιμέντου. Οι κυβόλιθοι θα είναι πιστοποιημένοι κατά ENERGY STAR από αναγνωρισμένο εργαστήριο. Στις θέσεις των κόμβων ή των θέσεων στάθμευσης η διαδικασία τοποθέτησης του δαπέδου είναι η εξής: καθαιρείται η υπάρχουσα ασφαλτος και τοποθετείται υπόβαση οπλισμένου σκυροδέματος κατηγορίας C16/20, πάχους 15cm, με δύο πλέγματα T131. Στο όριο θέσης στάθμευσης και κόμβου τοποθετείται δοκός από οπλισμένο σκυροδέμα κατηγορίας C20/25 και διατομής 10x26cm. Το ίδιο τοποθετείται και στο όριο της θέσης στάθμευσης με το πεζοδρόμιο, στο επίπεδο της θέσης στάθμευσης.

A.2 Δάπεδο Τσιμεντοκυβόλιθου μη βατό από οχήματα (βλ. λεπτομέρειες Λ1-Λ18) Εφαρμόζεται στα πεζοδρόμια και στα πλατώματα – πλατείες, καθώς και στις ράμπες ΑΜΚ. Γίνεται επίστρωση με έγχρωμους κυβόλιθους περιέχοντες ψυχρά υλικά, διαστάσεων 20x10x6 cm με συμπύκνωση της τελικής επιφάνειας με κατάλληλο δονητή. Η τοποθέτηση και η αρμολόγηση των κυβόλιθων γίνεται με άμμο στο πεζοδρόμιο. Οι κυβόλιθοι θα είναι πιστοποιημένοι κατά ENERGY STAR από αναγνωρισμένο εργαστήριο. Στο πεζοδρόμιο η στρώση των κυβόλιθων γίνεται σε υπόβαση στρώσης 3Α πατητό, πάχους 15cm, ώστε να απορρέουν τα όμβρια προς το έδαφος. Στο όριο πεζοδρομίου και του οδοστρώματος συνεπίπεδα με το τελευταίο τοποθετείται δοκός από οπλισμένο σκυροδέμα κατηγορίας C20/25 και διατομής 10x26cm. Στο ίδιο όριο, στο επίπεδο του πεζοδρομίου τοποθετείται πρόχυτο κράσπεδο απο σκυροδέμα κατηγορίας C12/15, διατομής 15x30cm με απότμηση, σύμφωνα με τις Π.Τ.Π., το οποίο θα παρασκευάζεται στο εργοστάσιο με ταυτόχρονη δόνηση και συμπίεση, αποκλειόμενης της παρασκευής του επί τόπου του έργου με αυτοσχέδιους ξυλότυπους. Στην περίπτωση διαμορφώσεις ραμπών ΑΜΚ, στο όριο μεταξύ του πεζοδρομίου και του κόμβου ή του οδοστρώματος ασφάλτου τοποθετείται δοκός από οπλισμένο σκυροδέμα κατηγορίας C20/25 και διατομής 10x26cm.

A.3 Αντιολισθητικές πλάκες τσιμέντου (πορεία τυφλών) (βλ. λεπτομέρειες Λ6, Λ10, Λ14) Τουλάχιστον στην μία πλευρά των οδών εξασφαλίζεται λωρίδα ανεμπόδιστης όδευσης ατόμων με προβλήματα όρασης πλάτους 1.00μ. Η σήμανση της ειδικής αυτής πορείας γίνεται επί του δαπέδου με επίστρωση από αντιολισθητικές πλάκες τσιμέντου διαστάσεων 40x40cm με ανάγλυφες γραμμώσεις και σε απόχρωση κοντά στην απόχρωση του τσιμεντοκιβόλιθου. Στα σημεία αλλαγής φοράς της πορείας καθώς και στις διασταυρώσεις θα χρησιμοποιούνται επίσης αντιολισθητικές πλάκες διαστάσεων 40x40cm με αντίστοιχες κατάλληλες ανάγλυφες ενδείξεις. Οι πλάκες τοποθετούνται επί της υπόβασης του πεζοδρομίου με άμμο και είναι συνεπίπεδες με την δαπεδόστρωση του πεζοδρομίου. Υφιστάμενα στοιχεία αστικού (π.χ. πινακίδες, κάδοι απορριμμάτων κλπ) και ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού (π.χ. πίνακες, κολώνες κλπ) που βρίσκονται εντός της λωρίδας ανεμπόδιστης όδευσης θα πρέπει να μετακινηθούν/ απομακρυνθούν.

A.4 Ράμπες οχημάτων από οπλισμένο σκυρόδεμα (βλ. λεπτομέρεια Λ5) Η πρόσβαση των οχημάτων σε ιδιωτικούς χώρους στάθμευσης εκτός της ρυμοτομικής γραμμής εξασφαλίζεται με την διαμόρφωση ράμπας στην άκρη του πεζοδρομίου. Οι ράμπες αυτές έχουν κυμαινόμενο πλάτος, μήκος και κλίση ανάλογα με την θέση τους. Κατασκευάζονται από οπλισμένο σκυρόδεμα, κατηγορίας C16/20, με επιφάνεια από βιομηχανικό δάπεδο με ειδικές ραβδώσεις, με σκληρυντικό υλικό, ενδεικτικού τύπου MASTERTOP 100NC BASF, ή ισοδύναμου. Στο όριο της ράμπας και του δρόμου, τοποθετείται δοκός εγκιβωτισμού (της παραμένουσας ασφάλτου) από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 και διατομής 10x26cm. Στον δρόμο παραμένει η υπάρχουσα ασφαλτος.

2.2.2 Στοιχεία αστικού εξοπλισμού

B.1 Εσχάρα προστασίας λάκκων δένδρων (βλ. λεπτομέρειες Λ6, Λ10, Λ14 και ΛΞ6) Οι λάκκοι δένδρων επί των πεζοδρομίων (νέες ή υφιστάμενες) οριοθετούνται και προστατεύονται από προκατασκευασμένες εσχάρες τύπου CARMEL 100 της Escofet ή ισοδύναμου. Οι εσχάρες αυτές αποτελούνται από πλαίσιο δυο τεμαχίων προκατασκευασμένου σκυροδέματος με εξωτερική διάσταση 1.00mX1.00m και από εσωτερικό δακτύλιο αλουμινίου πάχους 9,25cm με εξωτερική διάμετρο Φ750cm και εσωτερική διάμετρο Φ530cm.

B.2 Μπάρα-εμπόδιο στάθμευσης τροχοφόρων (βλ. λεπτομέρειες Λ5, Λ6 και ΛΞ3) Προκειμένου να αποφευχθεί η στάθμευση οχημάτων επί του πεζοδρομίου τοποθετούνται επί του τσιμεντένιου κρασπέδου μπάρες – εμπόδια στάθμευσης τροχοφόρων ανά 3.00m ή και πιο πυκνά σε θέσεις όπου κρίνεται απαραίτητο (π.χ. διαβάσεις πεζών). Οι μπάρες που επιλέγονται είναι ενδεικτικού τύπου BARCELONA 92/C-43 της URBANICA ή ισοδύναμου. Είναι από χάλυβα βαμμένες με αντιοξειδωτική βαφή και ανοξειδωτο δακτύλιο με ύψος 100cm και διάμετρο Φ10cm.

B.3 Κάδοι απορριμμάτων Οι κάδοι απορριμμάτων τοποθετούνται επί των φωτιστικών ιστών. Σε κάθε φωτιστικό ιστό τοποθετούνται 2 κάδοι (1 ανακύκλωσης και 1 κοινών απορριμμάτων). Η τοποθέτησή τους γίνεται σε ύψος 1.20μ από το δάπεδο , έχουν χωρητικότητα 44l και είναι

κατασκευασμένοι από χαλύβδινη λαμαρίνα. Ενδεικτικός τύπος Simple της Urbanica ή ισοδύναμος.

B.4 Παγκάκια – καθιστικά (βλ. λεπτομέρεια ΛΞ4) Στα πλατώματα – πλατείες που δημιουργούνται διαμορφώνονται χώροι στάσεις με την χρήση καθιστικών τύπου Althea χωρίς πλάτη της Urbanica ή ισοδύναμα. Πρόκειται για προκατασκευασμένα μονοκόμματα καθιστικά σχήματος Π από ενισχυμένο τσιμέντο υψηλής αντοχής καλουπωμένο σε μεταλλότυπο με προσεκτικά επιλεγμένα αδρανή υλικά (8-13 mm). Το τσιμέντο τύπου Portland (Τύπος 1 42,5 R) και επαρκής ποσότητα προσθετικού ρευστοποίησης που περιέχει καρβοξυλικά πολύ-υδροξείδια, αυξάνουν την μηχανική αντοχή του προϊόντος. Η σειρά παραγωγής γίνεται σε ένα αυτοματοποιημένο εργοστάσιο και με μείγμα αδρανών υλικών για μπετά επεξεργασμένα βάση μιας κατάλληλης κοκομετρικής καμπύλης, με σκοπό να διασφαλίσει την καλύτερη ρευστότητα του μείγματος χρησιμοποιώντας την μικρότερη ποσότητα νερού. Έχει διαστάσεις 200X50X45cm. και χρώμα φυσικό γκρί (τσιμέντου).

Σημείωση: Τα παιδικά υπαίθρια παιχνίδια και κατασκευές που φαίνονται στα σχέδια της πλατείας Π2 είναι ενδεικτικά και δεν προβλέπονται στα πλαίσια της παρούσας μελέτης.

2.2.3 Διαμορφώσεις φυτεύσεων

Γ.1 Διαμορφώσεις παρτεριών και λάκκων φύτευσης Παρτέρια (βλ. σχέδια & λεπτομέρεια Λ11) Ορίζονται ως οι μικρότερες ή μεγαλύτερες περιοχές φυτεύσεων επί των πεζοδρομίων ή πλατειών. Οι περιοχές φύτευσης είναι συνεπίπεδες με την περιβάλλουσα δαπεδόστρωση, ενώ μόνο στις περιπτώσεις των πλατειών Π2, Π3 & Π4 σχηματίζουν μικρά υψώματα και κεκλιμένα επίπεδα προκειμένου να αναλάβουν τις κλίσεις του υφιστάμενου εδάφους. Οι περιοχές αυτές ορίζονται περιμετρικά με προκατασκευασμένο κράσπεδο διαστάσεων 30X15X100cm το οποίο τοποθετείται συνεπίπεδα με την περιβάλλουσα δαπεδόστρωση. Επιχώνονται δε με κηπευτικό χώμα πάχους 50cm περίπου και φυτεύονται με φυτά σύμφωνα με την φυτοτεχνική μελέτη. Στην περίπτωση δημιουργίας παρτεριών επί του πεζοδρομίου αυτά επιχώνονται με κηπευτικό χώμα σε βάθος

Γ.2 Λάκκοι φύτευσης (βλ. λεπτομέρειες Λ4, Λ17) Ορίζονται ως οι μικρές επιφάνειες φύτευσης που διαμορφώνονται στο επίπεδο του οδοστρώματος & των θέσεων στάθμευσης. Κατά κανόνα έχουν διαστάσεις 1.50X1.50m, πλην των σημείων όπου η γεωμετρία της οδού δεν επιτρέπει κάτι τέτοιο. Ορίζονται περιμετρικά με προκατασκευασμένο κράσπεδο από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15, διατομής 6x24cm και μήκους 100cm & εφάπτονται στο πρόχυτο κράσπεδο από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15, διατομής 15x30cm με απότμηση, σύμφωνα με τις Π.Τ.Π. το οποίο ορίζει το πεζοδρόμιο. Κατά κανόνα παρεμβάλλονται των θέσεων στάθμευσης, περίπου 1 λάκκος φύτευσης/ 2-3 θέσεις και σε συνδυασμό με τις θέσεις των φωτιστικών. Επιχώνονται με κηπευτικό χώμα σε βάθος 35cm περίπου και επιστρώνονται με λευκό χαλίκι 3Α σε στρώση πάχους 5cm. Κατά το αρχικό στάδιο ανάπτυξης των δένδρων συνιστάται η χρήση ειδικών προστατευτικών κιγκλιδωμάτων γύρω από αυτά για την προστασία τους από τα σταθμεύοντα οχήματα.

2.2.4 Ειδικές διαμορφώσεις

Δ.1 Φωτιστικός ιστός (βλ. λεπτομέρειες Λ8 & Λ16) Ο τύπος και οι θέσεις των φωτιστικών ορίζονται από την φωτοτεχνική και ηλεκτρομηχανολογική μελέτη και τοποθετούνται σε κάθε περίπτωση στο επίπεδο του πεζοδρομίου. Στην άκρη του πεζοδρομίου τοποθετείται ιστός φωτιστικού ο οποίος αγκυρώνεται σε σκυρόδεμα το οποίο δέχεται επιφανειακή επεξεργασία λείανσης με σκληρυντές. Στη συνέχεια της αγκύρωσης τοποθετείται φρεάτιο έλξης καλωδίων διαστάσεων 50x50x70cm από σκυρόδεμα. Τόσο για τον τύπο του φωτιστικού ιστού όσο και για τον τύπο των αγκυρώσεων βλ. η/μ μελέτη.

Δ.2 Στηθαία και τοιχία από οπλισμένο σκυρόδεμα (βλ. σχέδιο πλατεία Π2, τομή Θ-Θ' & λεπτομέρεια Λ3)

Τοιχία από οπλισμένο σκυρόδεμα

Σε περιοχές όπου απαιτείται διαπλάτυνση του υφιστάμενου οδοστρώματος ή σε σημεία όπου η εφαρμογή των νέων ρυμοτομικών γραμμών επιβάλλει σημαντική αλλαγή στην χάραξη του οδοστρώματος είναι πιθανόν σημειακά να απαιτηθούν νέα στατικά έργα λόγω των φυσικών χαρακτηριστικών και της γεωμορφίας του εδάφους. Πλήρη στοιχεία για τα έργα αυτά θα δίνονται στην σχετική στατική μελέτη. Οι περιοχές που εντοπίζονται ανάγκες για τέτοιου είδους έργα είναι η περιοχή στο νότιο άκρο της οδού Κουρμούλη (τομή Θ-Θ') και η περιοχή βόρεια της διασταύρωσης των οδών Κουρμούλη & Κονδυλάκη. Πρόκειται για τοιχία από οπλισμένο σκυρόδεμα με διαστάσεις και οπλισμό που καθορίζεται από την σχετική στατική μελέτη. Η δε διατομή τους παρουσιάζει μείωση προς το άνω άκρο όπου απολήγει σε πάχος 15cm και σε ύψος 20cm από το πεζοδρόμιο. Επί απολήξεων των τοιχίων αυτών στερεώνονται μεταλλικά κιγκλιδώματα από μεταλλικές διατομές βαμμένες (Φ70 για την κουπαστή και τους ορθοστάτες & Φ50 για το ενδιάμεσο οριζόντιο κάγκελο). Η κατασκευή του κιγκλιδώματος φτάνει σε ύψος 1.00m από την στάθμη του πεζοδρομίου.

Στηθαία (βλ. σχέδια πλατείας Π2) Αφορά τα χαμηλά στηθαία (max. ύψους 1.00m) που αναλαμβάνουν την οργάνωση των κλίσεων της πλατείας Π2. Εντοπίζονται στην κλίμακα που οδηγεί από το κατώτατο επίπεδο της πλατείας στο επίπεδο της οδού Κουρμούλη (ύψος 80cm) καθώς και στα χαμηλότερα όρια των περιοχών φύτευσης. Ειδικά τα 2 πιο βόρεια από αυτά έχουν διατομή σχήματος Γ ώστε να μπορούν να χρησιμεύσουν και ως καθιστικά και πρόβλεψη για κρυφό γραμμικό φωτισμό κάτω από το οριζόντιο πέλαμα τους.

4. ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

4.1 Αντιμετώπιση ζητημάτων προστασίας του περιβάλλοντος

Σε κάθε τομέα της μελέτης του έργου, η κατεύθυνση του μέγιστου οικολογικού κέρδους αναδεικνύεται ως κυρίαρχη και διερευνώνται όλες οι διαθέσιμες σήμερα τεχνολογίες εξοικονόμησης ενέργειας. Με βάση αυτό το σκεπτικό, έγινε προσπάθεια σε δύο βασικές κατευθύνσεις: αυτή των υλικών και εκείνη των εγκαταστάσεων.

Όσον αφορά στα υλικά που προτείνονται για το σύνολο των διαμορφώσεων, που αφορούν στα πεζοδρόμια και τους δρόμους, συμπεριλαμβανομένων των δομικών υλικών, τη βλάστηση και τον εξοπλισμό του ίδιου του χώρου, αυτά διαδραματίζουν έναν σημαντικό ρόλο στην τροποποίηση των όρων μικροκλίματος και θερμικής άνεσης, ανάλογα και με τον προσανατολισμό του εξεταζόμενου χώρου, και χρησιμεύουν για τη συλλογή, την αποθήκευση, την

αντανάκλαση και τη διάχυση της θερμότητας. Το γεγονός αυτό κάνει επιτακτική την ανάγκη για βελτιστοποίηση των θερμικών χαρακτηριστικών των υλικών, επικεντρώνοντας τη μελέτη στη θερινή περίοδο λόγω της αυξημένης έντασης της ηλιακής ακτινοβολίας και των εξωτερικών θερμοκρασιών.

Η επιλογή των υλικών δαπεδόστρωσης είναι πολύ σημαντική, καθώς προσδιορίζονται σε μεγάλο βαθμό οι συνθήκες θερμικής και οπτικής άνεσης. Ανοιχτόχρωμες επιφάνειες απορροφούν μικρό ποσοστό της προσπίπτουσας ηλιακής ακτινοβολίας, καθώς αντανακλούν το μεγαλύτερο μέρος, και επομένως οι θερμοκρασίες που αναπτύσσονται είναι μικρότερες, συμβάλλοντας στη μείωση της υπερθέρμανσης του γύρω χώρου και των κτιρίων, σημαντικός παράγοντας κατά την θερινή περίοδο. 'Δροσερά' υλικά θεωρούνται αυτά με ελαφριά χρώματα και υψηλή θερμική ικανότητα και συνίσταται για την εξεταζόμενη περιοχή. Η χρήση πολύ ανοιχτών χρωμάτων αποφεύγεται, καθώς η μεγάλη ανακλαστικότητα των υλικών δύναται να δημιουργήσει σοβαρά προβλήματα θάμβωσης για τους χρήστες κατά τη διάρκεια της ημέρας και διεποχιακά.

Τα σκληρά υλικά έχουν αντικατασταθεί με τα φιλικότερα προς το περιβάλλον αντίστοιχα. Αναλυτικότερα: όλες οι επιστρώσεις των πεζοδρομίων προτείνονται με κυβόλιθους οι οποίοι τοποθετούνται με εγκιβωτισμό πάνω σε άμμο θαλάσσης ώστε να απορρέουν τα όμβρια ύδατα προς τον υδροφόρο ορίζοντα και να μην κατευθύνονται προς τα δίκτυα συλλογής των όμβριων.

Οι κυβόλιθοι που προτείνονται είναι τεχνητοί και όχι φυσικοί. Οι τεχνητοί κυβόλιθοι γίνονται από τσιμεντοσυντρήματα τα οποία είναι οικονομικότερα στην κατασκευή τους από ότι οι εξορυγμένοι λίθοι και οικολογικοί στην παρασκευή τους σε σχέση με τους λίθους των λατομείων.

Επιπλέον έχουν την δυνατότητα να δεχθούν στις χρωστικές τους υλικά νανοτεχνολογίας τα οποία έχουν την δυνατότητα ανάκλασης μεγάλου μέρους της ηλιακής ακτινοβολίας. Οι προτεινόμενοι τσιμεντοκυβόλιθοι είναι «ψυχροί» ακριβώς για τον λόγο ότι στην πιο ζεστή ημερήσια ζώνη το καλοκαίρι μπορούν να εκπέμπουν μέχρι και 10 βαθμούς χαμηλότερη θερμοκρασία από τους αντίστοιχους κανο-νικούς. Για αισθητικούς λόγους το τελείωμα τους θα είναι τεχνητά παλαιωμένο.

Στους υπαίθριους χώρους στάθμευσης προτείνεται η χρήση του ίδιου κυβόλιθου, καθώς παρουσιάζει τη μικρότερη διακύμανση θερμοκρασίας κατά τη διάρκεια της ημέρας (από άλλα συνήθη δομικά υλικά), ιδιαίτερα σε περιπτώσεις όπου επιτρέπεται η κατά τόπους βλάστηση ανάμεσά τους, με αποτέλεσμα τη δημιουργία διαπερατών επιφανειών και την κατακράτηση του νερού. Συμβάλλει επίσης σε μειωμένη ακτινοβολία μεγάλου μήκους κύματος προς τον άνθρωπο, μειώνοντας αρκετά τις συνθήκες θερμικής δυσφορίας, και σε συνδυασμό με τη χρήση βλάστησης για το σκιασμό των σταθμευμένων οχημάτων, ο χώρος προστατεύεται επαρκώς από την έντονη ηλιακή ακτινοβολία.

Τέλος, η επιλογή των υλικών αλλά και των χρωματισμών του εξοπλισμού των χώρων επηρεάζει και την οπτική άνεση, όπως και αναφέρθηκε, καθώς και την θερμική. Προτείνονται φυσικά υλικά για καθιστικούς χώρους (ξύλινοι πήχεις στην καθιστική επιφάνεια) ενώ αποφεύγονται έντονες μεταλλικές ή σκουρόχρωμες τσιμεντένιες κατασκευές. Ειδικότερα στους χώρους στάσης και ανάπαυσης (πέρκολες, καθιστικά, κλπ) ενθαρρύνεται αποκλειστικά η χρήση ξύλινων κατασκευών.

Η ανάλογη προσπάθεια προς την κατεύθυνση των Η/Μ εγκαταστάσεων, περιλαμβάνει δύο στόχους και συγκεκριμένα :

□ αφ' ενός μεν στην χρήση κατά το δυνατόν μη ενεργειακών συστημάτων και εξοπλισμού και

□ αφ' ετέρου στην χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και την σταδιακή αποδέσμευση από την

χρήση υδρογονανθράκων.

Τα δημόσια συστήματα φωτισμού αποτελούν μια αντιπροσωπευτική περίπτωση για την εφαρμογή πολιτικής εξοικονόμησης ενέργειας, στα πλαίσια των οδηγιών της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Στα πλαίσια αυτής της περιβαλλοντικής πολιτικής, θεωρούμε ότι ο δήμος Ρεθύμνου μπορεί και πρέπει να παίξει έναν ρόλο πρωτοπόρου που θα βοηθήσει στον παραδειγματισμό των ιδιωτών.

Όσον αφορά τον πρώτο στόχο προτείνεται η χρήση φωτιστικών σωμάτων με χρήση σύγχρονων λαμπτήρων LED. Πρόκειται για τεχνολογία με ραγδαία ανάπτυξη η οποία έχει οδηγήσει σε προϊόντα πολύ χαμηλής κατανάλωσης. Η χρήση φωτιστικών λαμπτήρων LED έχει τα εξής πλεονεκτήματα σε σχέση με την χρήση συμβατικών φωτιστικών:

□ Μειώνει την ηλεκτρική κατανάλωση κατά 36% - 40% σε σχέση με τους πλέον αποδοτικούς λαμπτήρες άλλης τεχνολογίας.

□ Ελαχιστοποιεί την συντήρηση των φωτιστικών λόγω της πολλαπλάσιας διάρκειας ζωής των λαμπτήρων LED.

Οι κοινοί λαμπτήρες έχουν μέση διάρκεια ζωής περί τις 9.000 h, ενώ οι λαμπτήρες LED έχουν μέση διάρκεια ζωής άνω των 60.000 h χωρίς ουσιαστική μείωση της φωτεινότητας τους (στις 65.000 h το 80% των LED θα διατηρεί το 80% της αρχικής φωτεινότητας).

Δημιουργεί ένα πρόσθετο κόστος εγκατάστασης λόγω εξοπλισμού της τάξεως του 30% το οποίο αποσβένεται σε πολύ μικρό χρόνο (περίπου 3 - 5 χρόνια).

Όσον αφορά τον δεύτερο στόχο προτείνεται η κατασκευή συστήματος παραγωγής ενέργειας με χρήση φωτοβολταϊκών κυψελών για την κάλυψη μέρους των ηλεκτρικών αναγκών της εγκατάστασης κυρίως όσον αφορά στον ηλεκτροφωτισμό του οικολογικού πάρκου.

Για τον σκοπό αυτό απαιτείται η δέσμευση χώρου στο οικολογικό πάρκο για την τοποθέτηση των κυψελών. Το σύστημα παραγωγής ενέργειας θα συνδεθεί με το δίκτυο της ΔΕΗ στην οποία θα διατίθεται

η παραγόμενη ενέργεια μέσω μετρητή και θα αντισταθμίζεται με την κατανάλωση του φωτισμού.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ

1. ΓΕΝΙΚΑ

Αντικείμενο της παρούσας μελέτης είναι η απαιτούμενη επέκταση του δικτύου ομβρίων και η αναδιάταξη των δικτύων υδροσυλλογής ομβρίων στη νέα διαμόρφωση πλέγματος πεζοδρομίων και Κ.Χ. της περιοχής Μασταμπά της πόλης του Ρεθύμνου. Αναλυτικά η συνολική περιοχή μελέτης περιλαμβάνει τις εξής υποπεριοχές - οδούς (σχ. ΓΟ.1):

Α. Την οδό Γ. Κουρμούλη από τη συμβολή της με το κεντρικό κλάδο ρέματος Κριάρη (πέρας Σχεδίου πόλης) έως την συμβολή της με οδό Κονδυλάκη (θέση ΙΚΑ)

B. Την οδό Γ. Κουρμούλη από τη συμβολή της με την οδό Κονδυλάκη (θέση ΙΚΑ) μέχρι το τέλος της (κόμβος με Χατζημιχάλη Γιάνναρη)

C. Την οδό Δημητρακάκη στο τμήμα της μεταξύ των κόμβων με Χατζημιχάλη Γιάνναρη και Μοάτσου

2. ΣΥΝΟΨΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΩΝ

Το δίκτυο απορροής ομβρίων της περιοχής μελέτης είναι σχετικώς ανεπτυγμένο και καλύπτει το μεγαλύτερο της μέρος επαρκώς εκτός από την υποπεριοχή (Α), Παρόλα αυτά, με την υπό μελέτη αρχιτεκτονική ανάπλαση των οδών που θα πραγματοποιηθεί, απαραίτητος είναι ο επαναπροσδιορισμός της διάταξης και της υδατοϊκανότητας των φρεατίων υδροσυλλογής. Όσον αφορά τις (Β,Γ,Δ) υποπεριοχές, προβλέπεται η τοποθέτηση 69 φρεατίων υδροσυλλογής τύπου «Φ1Ν» και 20 τύπου «ΕΥΔΑΠ μονό» και 7 τύπου «ΕΥΔΑΠ διπλό» (σχέδια Τ.1 και Τ2 αντίστοιχα).

3. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΗΚΑΝ

Η μελέτη προσαρμογής του δικτύου αποχέτευσης ομβρίων στις παραπάνω περιοχές βασίζεται στα ακόλουθα στοιχεία και μελέτες:

1. Ορθοφωτοχάρτες διανομής του Υπουργείου Γεωργίας σε κλίμακα 1:5000 (Κωδικοί: 540_909, 540_912, 544_909, 544_912)

2. Οριζοντιογραφικά δεδομένα και αρχιτεκτονικά σχέδια της πρότασης για την περιοχή που παράχθηκαν στα πλαίσια της υπό εκπόνηση συνολικής μελέτης.

3. Επιμετρητικά σχέδια του εργολήπτη Μπενάκη Γεωργίου που είχε διεκπεραιώσει τον Απρίλιο του 2010 το έργο κατασκευής αγωγών ομβρίων σε τμήμα της οδού Κουρμούλη για λογαριασμό της Δ.Ε.Υ.Α. Ρεθύμνου.

4. Υδρολογικά στοιχεία λεκανών και υδραυλικά στοιχεία αγωγών αποχέτευσης ομβρίων από τη Μελέτη «ΥΔΡΕΥΣΗΣ – ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΠΛΗΜΜΥΡΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΝΕΑΣ ΠΟΛΗΣ ΤΟΥ ΡΕΘΥΜΝΟΥ» που υλοποιήθηκε από την ερευνητική ομάδα Πολυτεχνικής Σχολής Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης για την Δ.Ε.Υ.Α. Ρεθύμνου τον Νοέμβριο του 2000.

5. Τοπογραφικές αποτυπώσεις της περιοχής μελέτης που δόθηκαν από την Τ.Υ. του δήμου Ρεθύμνου και επικαιροποιήθηκαν από τον Τοπογράφο Μηχανικό Ιωάννη Αρχοντάκη.

4. ΓΕΩΦΥΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ

Ο Δήμος Ρεθύμνου βρίσκεται στο βόρειο μέρος του ομώνυμου Νομού Ρεθύμνης, σε βόρειο γεωγραφικό πλάτος 35ο 22' και ανατολικό γεωγραφικό μήκος 24ο 46'. Η έκταση που ανήκει διοικητικά στον Δήμο είναι περίπου 126.5 χλμ² και η πόλη του Ρεθύμνου είναι πρωτεύουσα του Νομού.

Οι οδικοί άξονες που κυριαρχούν στην διαμόρφωση του αστικού ιστού της πόλης είναι ο κύριος οδικός και εμπορικός άξονας της πόλης (τυπικά παλαιά Εθνική οδός) η οποία διασχίζει την πόλη από το ένα άκρο έως το άλλο και η νέα Εθνική οδός (ΒΟΑΚ) η οποία οδεύει παράλληλα με την πόλη σε απόσταση 100 μ έως 1300 μ από την παλιά εθνική οδό.

Από άποψη φυσικής διαμόρφωσης, η πόλη διασχίζεται από 10 σημαντικά ρέματα και από ένα πλήθος μικρότερων μισγάγγειων που συνιστούν ένα πυκνό υδρογραφικό δίκτυο μέσω του οποίου απορρέουν οι πλημμυρικές παροχές προς την θάλασσα. Τα περισσότερα από αυτά, όπως και το ρέμα Κριάρη της περιοχής Μελέτης, τις τελευταίες δεκαετίες έχουν σχεδόν ολοκληρωτικά υπογειοποιηθεί στο αστικό τους τμήμα.

Η περιοχή μελέτης βρίσκεται εντός της συνοικίας Μασταμπάς της πόλης του Ρεθύμνου η οποία βρίσκεται ακριβώς νοτίως του ιστορικού κέντρου της πόλης, έχει αναπτυχθεί ραγδαία τις τελευταίες τρεις δεκαετίες και συνεχίζει και σήμερα να επεκτείνεται προς τα νότια. Βρίσκεται στη θέση μεγαλύτερου πλάτους ανάπτυξης της πόλης και της μεγαλύτερης απόστασης μεταξύ παλαιάς και νέας Εθνικής οδού γι' αυτό και παρουσιάζει τα κρισιμότερα θέματα απορροής κυκλοφοριακού φόρτου αλλά και όμβριων υδάτων. Οι υπό μελέτη δρόμοι, Γ. Κουρμούλη κυρίως αλλά και οι Κριάρη, Δημητρακάκη δευτερευόντως, αποτελούν δύο από τις βασικές οδικές αρτηρίες που διαπερνούν την περιοχή αυτή και διοχετεύουν όμβρια ύδατα και κυκλοφοριακό φόρτο κατάντη, προς την θάλασσα και την πόλη αντίστοιχα. Η Γ. Κουρμούλη, επίσης, αποτελεί από το νότιο άκρο της μέχρι και τη συμβολή της με την οδό Κονδυλάκη και Ψυχουντάκη τη μοναδική σύνδεση της πόλης με την επαρχιακή οδό Ρεθύμνου – Σπηλίου και τον πλησιέστερο συγκοινωνιακό κόμβο του ΒΟΑΚ.

5. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Το σύνολο της αστικής περιοχής η οποία περιβάλλει τις υπό μελέτη οδούς είναι ενταγμένη στο σχέδιο πόλης του Ρεθύμνου ή επεκτάσεις του (1983) το οποίο και έχει εφαρμοστεί κατά το μεγαλύτερο τμήμα του. Υπάρχουν αδόμητα οικοδομικά τετράγωνα στην περιοχή γύρω από το ρέμα Κριάρη το οποίο και έχει οριοθετηθεί πρόσφατα (ΑΠ8091787.27/4/2010 Περιφέρεια Κρήτης) και σε κάποια τμήματα πάνω στην οδό Γ. Κουρμούλη τα οποία θα μελετηθούν με την προοπτική της μελλοντικής τους οικοδόμησης. Η συνοικία Μασταμπά είναι κατά μεγάλο ποσοστό περιοχή αμιγούς κατοικίας με σχετικά νεόδμητες πολυκατοικίες, όμως στις υπό μελέτη οδούς, εξαιτίας του ρόλου τους ως κεντρικοί άξονες, παρατηρείται σποραδική εμπορική δραστηριότητα στα ισόγεια των κτιρίων.

Η απορροή των όμβριων υδάτων της περιοχής είναι σχετικά περίπλοκη εξαιτίας της μεγάλης απόστασης από τη θάλασσα (για τα δεδομένα του Ρεθύμνου) και πραγματοποιείται μέσω του ρέματος Κριάρη στο οποίο συμβάλλουν πλήθος εκτονώσεις των δικτύων του αστικού ιστού στο ανοικτό ή υπογειοποιημένο του τμήμα. Το ρέμα Κριάρη έχει υπογειοποιηθεί εδώ και δεκαετίες στο τελευταίο τμήμα (1100μ περίπου), πριν την εκβολή του στην θαλάσσια περιοχή του γηπέδου Σοχώρας, από κιβωτοειδή οχετό και καλύπτεται πλέον από την ομώνυμη οδό Κριάρη.

Οι υπό μελέτη οδοί διαθέτουν στο μεγαλύτερό τους μήκος αξιόπιστα δίκτυα ομβρίων υδάτων. Συγκεκριμένα, από τις υπό μελέτη οδούς, το σύνολο της οδού, Δημητρακάκη και το κατάντη τμήμα της Γ. Κουρμούλη μέχρι τη συμβολή με την οδό Κονδυλάκη διαθέτουν χωριστικά δίκτυα αγωγών ομβρίων που εκτονώνονται σε κατάντη σημεία του υπογειοποιημένου ρέματος. Η δυτική παρειά του ρέματος απορρέει είτε απευθείας στο ανοικτό ρέμα, είτε μέσω μικρών κάθετων δικτύων στον πλακοσκεπή οχετό. Η υποπεριοχή (Γ), δηλαδή η οδός Δημητρακάκη διαθέτει χωριστικό δίκτυο ομβρίων (αγωγοί Φ630) καθ' όλο το υπό μελέτη μήκος της. Η περιοχή (Β), δηλαδή το βόρειο τμήμα της οδού Κουρμούλη διαθέτει πολύ πρόσφατα κατασκευασμένο χωριστικό δίκτυο ομβρίων (αγωγοί PVC Φ630 και Φ500). Η περάτωση της εργολαβίας κατασκευής του δικτύου αυτού έγινε τον Απρίλιο του 2010 οπότε και σε αναμονή των έργων ανάπλασης των οδών δεν τοποθετήθηκαν φρεάτια

υδροσυλλογής παρά μόνο αναμονές, οι οποίες και έχουν ληφθεί υπόψη στην παρούσα μελέτη.

Αντίθετα η υποπεριοχή (Α) δηλαδή το νοτιότερο τμήμα της οδού Γ. Κουρμούλη διαθέτει σύμφωνα με στοιχεία της ΔΕΥΑΡ αξιόπιστα δίκτυα αποχετευσης και ύδρευσης, αλλά παλαιά, ανεπαρκή, μη αξιόπιστα και αποσπασματικά τμήματα αγωγών ομβρίων.

6. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΗΣ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗΣ

Η τοπογραφική αποτύπωση της περιοχής μελέτης πραγματοποιήθηκε εντός του έτους 2008 για λογαριασμό της τεχνικής υπηρεσίας του Δήμου Ρεθύμνης η οποία επικαιροποιήθηκε στα πλαίσια της συνολικής μελέτης (παράγραφος 1) εντός του μηνός Ιουλίου του 2009 από τον Αρχοντάκη Ιωάννη, Τοπογράφο Μηχανικό σε σύστημα ΕΓΣΑ '87.

7. ΥΔΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

7.1. Γενικά

Η υδρολογική μελέτη της 7.1. Γενικά περιοχής δεν περιλαμβάνεται στην παρούσα μελέτη οπότε τα απαραίτητα υδρολογικά στοιχεία που χρησιμοποιούνται πάρθηκαν από εγκεκριμένη μελέτη και αναλύονται παρακάτω. Οι λεκάνες απορροής που συμβάλλουν στο δίκτυο ομβρίων των οδών είναι σχεδόν αποκλειστικά αστικές περιοχές. Μικτές λεκάνες παρουσιάζονται αποκλειστικά και μόνο σε κάποια τμήματα της υποπεριοχής (Α) στο άνω τμήμα της οδού Γ. Κουρμούλη όπου και αντιμετωπίζονται κατάλληλα (πίνακας Υ.1 Παραρτήματος). Τα οικοδομικά τετράγωνα της περιοχής μελέτης είναι σε μεγάλο βαθμό υπερδομημένα και πλήρως αστικοποιημένα, ενώ λόγω της φυσικής μορφολογίας του υπεδάφους παρουσιάζονται έντονες κατά τμήματα κλίσεις στοιχείο που καθορίζει την υδραυλική συμπεριφορά των λεκανών. Παρακάτω, πραγματοποιείται μια σύντομη περιγραφή των μεθόδων υπολογισμού πλημμυρικών παροχών για τις διάφορες περιπτώσεις και αιτιολογείται η τελική επιλογή των παραμέτρων. Μέθοδοι υπολογισμού πλημμυρικής παροχής λεκανών υπάρχουν αρκετές, ανάλογα με τα στοιχεία που διαθέτει ο μελετητής σε κάθε περίπτωση. Η ασφαλέστερη φυσικά μέθοδος υπολογισμού της είναι η στατιστική επεξεργασία απευθείας μετρήσεων απορροής στην έξοδο της λεκάνης. Σε αστικές περιοχές αυτό πρακτικά δεν είναι ιδιαίτερα εφαρμόσιμο και πολύ περισσότερο στην Ελλάδα που τέτοια στοιχεία δεν υπάρχουν ούτε καν σε μεγάλα ρέματα. Εμπειρικές μέθοδοι όπως η FULER και η TALBOT είναι οι πιο διαδεδομένες για υδρολογία λεκανών που δεν διαθέτουν βροχομετρικά στοιχεία, όμως είναι ιδιαίτερος ανακριβείς και υπερδιαστασιολογούν τις αιχμές πλημμύρας. Αυτό συμβαίνει διότι χρησιμοποιούν απλούς εμπειρικούς τύπους και δε λαμβάνουν υπόψη τους παρά κάποια φυσικά χαρακτηριστικά της λεκάνης όπως το μέγεθός της και η δεύτερη και τη φυσιολογία της. Η πιο συνηθισμένη και σχετικά ακριβής μέθοδος σήμερα στην Ελλάδα είναι η στατιστική επεξεργασία βροχομετρικών στοιχείων και η παραγωγή μιας όμβριας καμπύλης για κάθε περιοχή. Ικανοποιητικά ή σχετικώς ικανοποιητικά βροχομετρικά στοιχεία υπάρχουν σήμερα στις περισσότερες περιοχές της Ελλάδας μέσω των σταθμών της Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας.

Έπειτα με την ορθολογική μέθοδο που περιγράφεται σε επόμενη παράγραφο υπολογίζεται η πλημμύρα σχεδιασμού της μελέτης.

7.2. Υδρολογική μέθοδος

Στην παρούσα μελέτη επιλέγεται η χρήση εγκεκριμένων όμβριων καμπύλων που παράχθησαν με την προβλεπόμενη στατιστική επεξεργασία και παραμετροποίηση στην μελέτη «Έρευνα Ύδρευσης- Αποχέτευσης και Αντιπλημμυρικής Προστασίας της νέας πόλης Ρεθύμνου» που πραγματοποιήθηκε από ερευνητική ομάδα του Α.Π.Θ. το Νοέμβριο του 2000 για λογαριασμό της Δ.Ε.Υ.Α. Ρεθύμνου. Στη μελέτη χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία μεγίστων υψών βροχής από τον σταθμό της Εθνικής Μετεωρολογικής Υπηρεσίας της πόλης του Ρεθύμνου που θεωρούνται αξιόπιστα.

Τα στοιχεία αυτά καλύπτουν την περίοδο 1979-87, δηλαδή 7 έτη μόνο, μέγεθος που δεν θεωρείται ιδιαίτερος ικανοποιητικό. Για τα επόμενα έτη δεν έχουν δοθεί ούτε μέχρι σήμερα περισσότερα επεξεργασμένα στοιχεία από την Ε.Μ.Υ., οπότε για μεγαλύτερη εξασφάλιση του αποτελέσματος εφαρμόστηκαν διαφορετικές στατιστικές μέθοδοι επεξεργασίας των αποτελεσμάτων. Συγκεκριμένα εφαρμόστηκαν:

□ □ Στατιστική ανάλυση των περιόδων εμφάνισης των μεγίστων βροχοπτώσεων

□ □ Μέθοδος των ακραίων τιμών κατανομής GUMBEL

Λόγω του μεγέθους του δείγματος ο υπολογισμός των εξισώσεων γίνεται με μεγαλύτερη ακρίβεια σε μικρές περιόδους επαναφοράς $T < 8$ έτη. Για να εξαχθούν οι συντελεστές μεγαλύτερων T έγινε αναγωγή εκθετικής μορφής στην πρώτη μέθοδο.

8. ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ ΠΑΡΟΧΩΝ

8.1. Μέθοδος Υπολογισμού

Για την εκτίμηση της υδραυλικής παροχής των επιμέρους λεκανών γίνεται χρήση της ορθολογικής μεθόδου :

$$Q = i \times A \times C / 3,6$$

Όπου: Q (m³/sec) = η παροχή σχεδιασμού

i (mm/h) = η ένταση της κρίσιμης βροχόπτωσης

A (km²) = η έκταση της λεκάνης απορροής

C = ο συντελεστής απορροής

8.2. Περίοδος Επαναφοράς

Για τον υπολογισμό των παροχών είναι απαραίτητη η εκλογή της συχνότητας εμφάνισης της κρίσιμης βροχόπτωσης, δηλαδή εκείνης της βροχόπτωσης που όταν συμβαίνει το έργο θα λειτουργεί κοντά στα όρια των λειτουργικών του ικανοτήτων.

Το ΠΔ 696/74 προβλέπει περιόδους επαναφοράς σχεδιασμού για εσωτερικό δίκτυο ομβρίων 2 ή 5 έτη για τους δευτερεύοντες, 10 έτη για τους κύριους αγωγούς και 20 έτη για τα αντιπλημμυρικά έργα (κυρίως ρέματα). Αργότερα η νομοθεσία άλλαξε όσον αφορά τα ρέματα (Ν. 3010/2002) και επιβάλλει υπολογισμό για περίοδο επαναφοράς τα 50 έτη.

Στην παρούσα μελέτη λαμβάνεται υπόψη ότι η οδός Γ. Κουρμούλη είναι ο κύριος οδικός και εμπορικός άξονας της πυκνοκατοικημένης περιοχής Μασταμπά καθώς και συνδετήριος άξονας μεγάλου τμήματος του Νομού με την πόλη του Ρεθύμνου και η συχνή κατάκλυσή του θα προκαλούσε σοβαρά προβλήματα στη λειτουργία της πόλης. Με αυτό το πνεύμα και στο πλαίσιο της γενικότερης τάσης όξυνσης των ακραίων φυσικών γεγονότων, θεωρήθηκε κατάλληλη περίοδος επαναφοράς σχεδιασμού των δικτύων η τιμή $T = 5$ έτη.

8.3. Όμβριες Καμπύλες

Η ένταση της κρίσιμης βροχόπτωσης λαμβάνεται από τη σχέση έντασης – διάρκειας της υδρολογικής μελέτης της αντιπλημμυρικής προστασίας του Δήμου Ρεθύμνου που κατασκευάστηκε από ομάδα του Α.Π.Θ.

8.4. Λεκάνες απορροής

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, οι λεκάνες που συμβάλλουν στις υπό μελέτη οδούς και οφείλουν να εκτονωθούν στα προβλεπόμενα φρεάτια υδροσυλλογής και έπειτα στους υφιστάμενους υποκείμενους αγωγούς είναι ως επί το πλείστον αστικές. Εξαιρέση αποτελεί μέρος των λεκανών που απορρέουν στο ανάντη τμήμα του πλακοσκεπή της Κριάρη. Πρόκειται για περιοχές με μεγάλες υψομετρικές κλίσεις μερικώς αδόμητες. Παρόλα αυτά αυτές δεν υπολογίζονται στους υδραυλικούς υπολογισμούς καθότι διαθέτουν σχετικά επαρκές δίκτυο ομβρίων καθώς και εσχάρες απορροής. Στον πίνακα Υ.1 του Παραρτήματος παρουσιάζονται αναλυτικά τα θεωρούμενα εμβαδά κάθε λεκάνης που χρησιμοποιήθηκαν στους υδραυλικούς υπολογισμούς.

8.5. Χρόνος Συγκέντρωσης

Το ΠΔ 696/74, καθώς και οι περισσότερες τεχνικές προδιαγραφές προβλέπουν ως ελάχιστο χρόνο συγκέντρωσης σε αστικές λεκάνες μικρού μεγέθους την τιμή των 10 λεπτών ($t_c = 10\text{min}$).

Λόγω του μικρού τους μεγέθους και υπέρ της ασφαλείας διατηρήθηκε και στις λεκάνες που υπεισέρχεται μη αστικό τμήμα σταθερός χρόνος συρροής ίσος με 10 λεπτά της ώρας στους υδραυλικούς υπολογισμούς των φρεατίων υδροσυλλογής (πίνακας Υ.1 Παραρτήματος).

8.6. Συντελεστής Απορροής

Οι λεκάνες που φορτίζουν τα φρεάτια υδροσυλλογής και τους αγωγούς ομβρίων, όπως

προαναφέρθηκε, είναι στην πλειοψηφία τους καθαρά αστικές, ενώ μόνο δύο από αυτές είναι μικτές. Αυτό συμβαίνει διότι η περιοχή διαθέτει την ιδιομορφία ότι αμέσως νοτιότερα του σχεδίου πόλεως οι υδρολογικές λεκάνες αποκόπτονται από την εθνική οδό οπότε και οι μη αστικές λεκάνες είναι περιορισμένες και μικρές σε μέγεθος.

Οι κλίσεις στην περιοχή όμως παρουσιάζονται κατά κανόνα μεγάλες, χαρακτηριστικό που λαμβάνεται υπόψη κατά τους υπολογισμούς μέσω του συντελεστή απορροής. Μεσοσταθμικά

θεωρήθηκε αυξημένος συντελεστής απορροής στις αστικές λεκάνες ίσος με $C \approx 0.80$ ενώ στις μη αστικές $C \approx 0.50$.

8.7. Παροχή Υπολογισμού

Από εφαρμογή της ορθολογικής μεθόδου προκύπτουν εκτιμώμενες απορροές σε κάθε επιμέρους τμήμα της Γ. Κουρμούλη κατά την είσοδο στα φρεάτια υδροσυλλογής.

9. ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

9.1. Γενικά

Η μελέτη ασχολείται με την εργονομικά και υδραυλικά επαρκή διάταξη ή αναδιάταξη

φρεατίων υδροσυλλογής πάνω στις κύριες οδικές αρτηρίες της περιοχής μελέτης.

9.2. Σχέση Υπολογισμού Υδραυλικών Στοιχείων

Για το σύνολο των περιπτώσεων διαστασιολόγησης των έργων εφαρμόζεται η συνθήκη συνέχειας σε συνδυασμό με τον τύπο Manning – Strickler :

$$Q = A \times V \text{ (m}^3\text{/s)}$$

$V = (1/n) \times R^{2/3} \times S^{1/2}$, όπου

Q (m³/s) η παροχή

1/n ο συντελεστής τραχύτητας που εξαρτάται από τις ιδιότητες των τοιχωμάτων

A (m²) η υγρή διατομή

V (m/s) η ταχύτητα ροής

R (m) η υδραυλική ακτίνα. Όπου $R = A/\Pi$

Π (m) η βρεχόμενη περίμετρος

S (m/m) η κλίση της γραμμής ενέργειας σε απόλυτο αριθμητικό μέγεθος. Για ομοιόμορφη ροή η κλίση S είναι ίση με την κλίση πυθμένα.

Παρόλο που οι προδιαγραφές του υλικού κατασκευής (PVC σειράς 41) δικαιολογούν αρκετά μικρότερο θεωρητικό συντελεστή τραχύτητας, για τον υδραυλικό έλεγχο των σωληνωτών αγωγών λήφθηκε, υπέρ της ασφαλείας, αυξημένος συντελεστής $n = 0,016$. Εξάλλου, λόγω της χρήσης των αγωγών για παροχέτευση όμβριων υδάτων, η καταπόνηση από φερτά και εναποθέσεις υλικών με την πάροδο του χρόνου αναμένεται να αυξήσουν σταδιακά τον πραγματικό συντελεστή τραχύτητας των αγωγών.

9.3. Απορροφητικότητα φρεατίων υδροσυλλογής

Η απορροφητικότητα των φρεατίων υδροσυλλογής τύπου “ΣΧΑΡΑΣ” δίνεται από τη σχέση: $Q_i = 83 \times L \times W \times S^{1/2} \times H_{av}$

όπου : Q_i = η παροχή εκροής στο φρεάτιο (m³/s)

S = η κατά μήκος κλίση σε απόλυτο αριθμητικό μέγεθος

$H_{av} = H = (W_i \times i/2)$ το μέσο βάθος ροής (μ) στο μέσο του πλάτους της σχάρας W_i –

εύρος κατάληψης αμέσως ανάντη του φρεατίου πριν αρχίσει η πτώση εισρόφησης.

H = το μέγιστο βάθος ροής αμέσως ανάντη του φρεατίου (μ)

i = η εγκάρσια κλίση σε απόλυτο αριθμητικό μέγεθος

L = το μήκος του καθαρού ανοίγματος της σχάρας (μ)

W = το πλάτος του καθαρού ανοίγματος της σχάρας (μ)

Η παραπάνω σχέση εφαρμόζεται αυτούσια για το φρεάτιο τύπου «Φ1N» (σχέδιο Τ.1) με σταθερές το μήκος $L=1,09\mu$, το πλάτος της σχάρας $W=0,49\mu$ και τη δεδομένη κλίση της οδού S.

Κατά συνέπεια η απορροφητικότητα του φρεατίου επηρεάζεται κυρίως από το μέσο βάθος ροής.

Το τελευταίο σύμφωνα με τον παραπάνω τύπο εξαρτάται από την εγκάρσια κλίση καθώς και το εύρος κατάληψης νερού (W_i).

Στη συγκεκριμένη μελέτη προτείνεται ελάχιστη κατασκευαστική εγκάρσια κλίση $i=6.00\%$ (όπως φαίνεται και στα τυπικά σχέδια) και εύρος κατάληψης τέτοιο ώστε δεν θα κατακλύζεται πλάτος οδού μεγαλύτερο του ενός μέτρου. Με βάση τα παραπάνω δηλαδή δεχόμαστε τέτοια λεκάνη απορροής για κάθε φρεάτιο ώστε να μπορεί να «ανέχεται» βάθος ροής – ακριβώς ανάντη του μέσου του φρεατίου - τουλάχιστον 3 εκατοστών.

Για το φρεάτιο τύπου «ΕΥΔΑΠ» (σχέδιο Τ.2) το μήκος είναι $L=0,88\mu$ και το πλάτος της σχάρας $W=0,54\mu$, ενώ η σχισμή θεωρείται ότι προσφέρει επιπλέον απορροφητικότητα που προσεγγίζεται με το 30% της ικανότητας της σχάρας.

Εφαρμόζοντας την παραπάνω παραδοχή υπολογίζονται και οι ισαποχές των φρεατίων μεταξύ τους κατά μήκος της οδού. Εμπειρικά οι σχάρες

τοποθετούνται ανάλογα με το είδος του έργου και την κλίση της οδού από 20 έως 50 μέτρα. Φυσικά, οι παραπάνω υπολογισμοί στηρίζονται στις κατάλληλες επικλίσεις στο οδόστρωμα (εγκάρσια στην κίνηση) οι οποίες δημιουργούν αμφικλινή διατομή οδού και ροή των υδάτων στις παρειές της και τα φρεάτια υδροσυλλογής. Επειδή αυτό δεν ισχύει συχνά στην πραγματικότητα, όπως φαίνεται και στον πίνακα Υ.1 του Παραρτήματος ο συντελεστής ασφαλείας της ικανότητας παροχетеυτικότητας των φρεατίων τηρείται $S_{ασφ} > 1.50$ στο σύνολο κάθε λεκάνης για να προβλέπει τέτοιες κακοτεχνίες.

Για την σωστότερη χωροθέτηση βέβαια των φρεατίων λήφθηκαν υπ' όψιν ανεξάρτητα με την παραπάνω υδραυλική θεώρηση παράγοντες όπως:

□□ Να προτείνονται φρεάτια σε συμβολές οδών σχήματος T πάντα, ανεξάρτητα από την αναμενόμενη παροχή σαν δικλείδα ασφαλείας για ανάσχεση συγκεντρωμένης ροής.

- Σε στροφές προτείνονται τα φρεάτια να τοποθετηθούν εσωτερικά λόγω επικλίσεων προς το εσωτερικό της στροφής.
- Να τοποθετούνται σε θέσεις που δεν θα υπάρξει πιθανή εμπλοκή με άλλα δίκτυα κοινής ωφέλειας.

9.4. Όμβρια πεζοδρομίων

Σύμφωνα με την αρχιτεκτονική μελέτη τα σχεδιαζόμενα πεζοδρόμια της περιοχής θα έχουν πλάτος που κυμαίνεται από 1,50 έως 7μ, όπου υπάρχει ποδηλατοδρόμος, και συνολικό μήκος περί τα 1400μ, ενώ σε μεγάλο ποσοστό διατηρούνται πρασιές κτιρίων που αποτελούν φυσική προέκταση τους. Όλες αυτές οι περιοχές οι οποίες προβλέπεται να καλυφθούν με ποικίλα υλικά, όπως κυβόλιθοι, τσιμεντοειδή, πλάκες κλπ θα απορρέουν τα όμβρια ύδατα στο αμέσως κοντινότερό τους οδόστρωμα, όπου από εκεί κυλώντας στην παρειά της οδού θα καταλήγουν στο αμέσως κατάντη φρεάτιο υδροσυλλογής. Η διαδικασία απορροής των πεζοδρομίων θα γίνεται κατά κύριο λόγο απευθείας μέσω σταθερής μικρής εγκάρσιας κλίσης προς το οδόστρωμα. Σύμφωνα με τον κτιριοδομικό κανονισμό η κλίση αυτή θα κυμαίνεται περίπου μεταξύ 1 - 1,5% αναλόγως, ενώ πρέπει σε κάθε περίπτωση να τηρείται κάτω του 4%.

Ειδικά φρεάτια υδροσυλλογής των ομβρίων υδάτων των πεζοδρομίων (σχέδιο Τ.1) προβλέφθηκαν με μέση εκτίμηση αναγκαιότητας μήκους πεζοδρομίου τα 25μ (σύνολο 130 τεμάχια). Οι περιπτώσεις στις οποίες θεωρείται αναγκαία η τοποθέτηση τέτοιου φρεατίου είναι οι εξής:

- Όταν η διαμορφωμένη πρασιά ενός κτιρίου είναι χαμηλότερης στάθμης από αυτή του πεζοδρομίου.
- Ακριβώς κάτω από την απόληξη του εσωτερικού συστήματος απορροής των ομβρίων ενός κτιρίου.
- Όπου το πεζοδρόμιο έχει μεγάλο πλάτος και μικρή εγκάρσια κλίση.
- Σε άλλες περιπτώσεις κατά τις οποίες οι ειδικές διαμορφώσεις τοπικά δημιουργούν πρόβλημα συγκέντρωσης υδάτων επί του πεζοδρομίου.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

1.1 Αντικείμενο

Η μελέτη αφορά στις παρακάτω εγκαταστάσεις:

- Εγκαταστάσεις εξωτερικού φωτισμού δρόμων και πεζοδρομίων.
- Εγκατάσταση Άρδευσης φύτευσης (πρωτεύοντα και δευτερεύοντα δίκτυα).
- Διευθέτηση υδρορροών κτηρίων – ομβρίων πεζοδρομίων

1.2 Κριτήρια εκπόνησης της μελέτης

Οι επιλεγόμενες λύσεις έχουν σαν στόχο :

- Την ασφαλή εξυπηρέτηση και άνεση των διερχομένων, πεζών και ποδηλατών .
- Την συμβολή στην ανάδειξη των δρόμων και πεζοδρομίων.
- Την μεγάλη διάρκεια ζωής των εγκαταστάσεων, με μικρή δαπάνη συντήρησης και εξασφάλιση της σωστής και αξιόπιστης λειτουργίας των εγκαταστάσεων.
- Την επισκεψιμότητα των εγκαταστάσεων για ταχεία πρόσβαση σε περίπτωση ανάγκης και εύκολη συντήρηση.
- Την επίτευξη ενεργειακής οικονομίας
- Την ευελιξία των δικτύων για πιθανές μελλοντικές αλλαγές και επεκτάσεις.

2 Στοιχεία έρευνας τοπικών συνθηκών και δεδομένων

2.1 Ηλεκτροδότηση

Το πύλλαρ των εγκαταστάσεων φωτισμού της διαμορφούμενης περιοχής θα ηλεκτροδοτηθεί από τοπικό υποσταθμό της ΔΕΗ, που υπάρχει στην περιοχή, όπως φαίνεται στα σχέδια.

2.2 Υδροδότηση

Η υδροδότηση της περιοχής θα γίνει από το υπάρχον δίκτυο της ΕΥΔΑΡ μέσω

μετρητών και συγκεκριμένα προβλέπονται τρεις (3) υδροδοτήσεις από το δίκτυο

ΕΥΔΑΡ όπως φαίνεται στα σχέδια.

2.3 Αποχέτευση Ομβρίων κτηρίων

Λόγω της ανακατασκευής των πεζοδρομίων θα γίνει πλήρης διευθέτηση των απολήξεων στο πεζοδρόμιο των υδρορροών των κτηρίων.

3 Προβλεπόμενες Εγκαταστάσεις

Προβλέπονται οι παρακάτω εγκαταστάσεις

- Εγκαταστάσεις εξωτερικού φωτισμού δρόμων, πεζοδρομίων και «πλατωμάτων».
- Εγκατάσταση Άρδευσης (πρωτεύοντα και δευτερεύοντα δίκτυα).
- Διευθέτηση υδρορροών κτηρίων – ομβρίων πεζοδρομίων

4 Εγκαταστάσεις εξωτερικού φωτισμού

4.1 Γενικά

Το αντικείμενο του κεφαλαίου αυτού είναι οι εγκαταστάσεις ηλεκτροφωτισμού των πεζοδρομίων, ποδηλατοδρόμων και δρόμων ήπιας κυκλοφορίας.

Η εγκατάσταση αποτελείται από:

- τις ηλεκτροδοτήσεις από την ΔΕΗ
- τον πίνακα διανομής (ΠΙΛΛΑΡ)
- τα φωτιστικά σώματα με τους απαιτούμενους ιστούς για τον φωτισμό των πεζοδρομίων και δρόμων ήπιας κυκλοφορίας
- τα δίκτυα
- τις γειώσεις

4.2 Φωτισμός

4.2.1 Γενικά

Προβλέπεται ο φωτισμός του δρόμου και των πεζοδρομίων με ή χωρίς χρήση ποδηλάτου.

Ο φωτισμός γενικά πραγματοποιείται με δύο φωτιστικά επί ιστού ύψους 7μ. Το ένα φωτιστικό θα τοποθετηθεί στην κορυφή με βραχίονα 0.5μ και το άλλο σε

ύψος 5μ με βραχίονα 1.5μ.

Το φωτιστικό κορυφής θα φέρει 59 λαμπτήρες LED ισχύος 1W και το φωτιστικό

μεσαίας τοποθέτησης 39 λαμπτήρες LED ισχύος 1W.

4.2.2 Στάθμες φωτισμού

Οι απαιτήσεις φωτισμού τέτοιων χώρων καθορίζονται από το ΕΛΟΤ EN 13201/2004.

Σύμφωνα με το ανωτέρω οι απαιτήσεις στάθμης φωτισμού των πεζοδρομίων με

χρήση και από ποδηλάτες, καθορίζονται από:

Την κύρια και δευτερεύουσα χρήση – εδώ είναι πεζοί και ποδηλάτες.
 Το αν λαμβάνονται μέτρα μείωσης της αναπτυσσόμενης ταχύτητας – εδώ δεν λαμβάνονται.

Τον βαθμό επικινδυνότητας από άποψη εγκληματικότητας – εδώ λαμβάνεται κανονικός.

Τον κυκλοφοριακό φόρτο των πεζών – εδώ λαμβάνεται κανονικός

Την στάθμη φωτισμού του περιγύρου – εδώ λαμβάνεται χαμηλή.

Με βάση τα ανωτέρω προκύπτει, όπως φαίνεται στο επισυναπτόμενο φύλλο υπολογισμού, προκύπτει:

Πεζόδρομια - ποδηλατόδρομοι: 7.5lux, με $E_{min}/E_{av} = 0.20$

Επίσης οι απαιτήσεις στάθμης φωτισμού των δρόμων, καθορίζονται από:

Την ταχύτητα κίνησης - καθορίζεται σε $30 < u \leq 60 \text{ Km/h}$

Την χρήση με αυτοκίνητα με χαμηλή ταχύτητα.

Το αν λαμβάνονται μέτρα μείωσης της αναπτυσσόμενης ταχύτητας – εδώ δεν λαμβάνονται.

Την παρουσία παρκαρισμένων αυτοκινήτων – εδώ λαμβάνεται ότι υπάρχουν.

Τον βαθμό δυσκολίας προσανατολισμού – εδώ λαμβάνεται κανονική.

Τον κυκλοφοριακό φόρτο των αυτοκινήτων – εδώ λαμβάνεται υψηλός.

Την συνθετότητα του οπτικού πεδίου – εδώ λαμβάνεται κανονική.

Την στάθμη φωτισμού του περιγύρου – εδώ λαμβάνεται χαμηλή.

Με βάση τα ανωτέρω προκύπτει, όπως φαίνεται στο επισυναπτόμενο φύλλο υπολογισμού

δρόμοι: **1 cd/m²**, με **U_O = 0,40** και **U_I = 0,60**

4.3 Ηλεκτροδότηση

Οι εγκαταστάσεις φωτισμού της διαμορφούμενης περιοχής θα ηλεκτροδοτηθούν

από το δίκτυο Χαμηλής Τάσης της ΔΕΗ που υπάρχει στην περιοχή.

Συγκεκριμένα προβλέπεται μία (1) ηλεκτροδότηση. Η ηλεκτροδότηση γίνεται από

τον εναέριο υποσταθμό της ΔΕΗ (δίστηλο) και καταλήγει σε κιβώτιο ηλεκτρικής

διανομής (Πίλλαρ).

Το προβλεπόμενο Πίλλαρ τοποθετείται πλησίον του υποσταθμού, στο απέναντι

πεζοδρόμιο, όπως φαίνεται στα σχέδια.

4.4 Κεντρικός Πίνακας ηλεκτρικής διανομής Πίλλαρ

Το προβλεπόμενο κιβώτιο ηλεκτρικής διανομής (Πίλλαρ) για την ηλεκτροδότηση των φωτιστικών και λοιπών ηλεκτρικών καταναλώσεων θα είναι, σε ότι αφορά στην ποιότητα κατασκευής, σύμφωνα με την παράγραφο 6 της Απόφασης Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. ΕΗ1/Ο/481/2.7.86 (ΦΕΚ 573Β/9.9.86), που έχει ως ακολούθως:

Το πίλλαρ θα είναι βιομηχανικού τύπου στεγανό, προστασίας IP 55 για τοποθέτη-

ση σε εξωτερικό χώρο, κατασκευασμένο από μεταλλικά πλαίσια από προφίλ (σιδηρογωνιές, λάμες κλπ) συγκολλημένα ή συνδεδεμένα με κοχλίες και εξωτερικό μεταλλικό κιβώτιο από χαλυβδοέλασμα Ντεκαπέ, πρεσσαριστό πάχους

2 mm. Οι εσωτερικές ωφέλιμες διαστάσεις του θα είναι πλάτος 1,65 μ. και ύψος

1,30 μ. και βάθος 0,35 μ.

Το Πίλλαρ θα είναι τριμερές και θα έχει τα εξής μέρη :

ένα μέρος για την τοποθέτηση του μετρητή και λοιπών οργάνων της ΔΕΗ

ένα μέρος για τον πίνακα ισχύος και αυτοματισμού των γραμμών φωτισμού.

ένα μέρος για τον πίνακα ισχύος και αυτοματισμού της άρδευσης.

Το Πίλλαρ θα αποτελείται από μεταλλικά κιβώτια με πόρτες (μία για κάθε μέρος)

και θα εδράζεται πάνω σε βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα (βλέπε σχετική λεπτομέρεια). Οι πόρτες θα κλείνουν με τη βοήθεια ελαστικού παρεμβύσματος,

περιμετρικά θα είναι 2 φορές στραντζαρισμένες κατά ορθή γωνία για να παρουσιάζουν αυξημένη αντοχή στην παραμόρφωση και να εφαρμόζουν καλά

στο κλείσιμο. Θα αναρτηθούν στο σώμα του Πίλλαρ με τη βοήθεια μεντεσέδων

βαρέως τύπου και θα έχουν ανεξάρτητη χωνευτή κλειδαριά.

Στον χώρο που προορίζεται για την ΔΕΗ, και στη ράχη του Πίλλαρ, θα είναι στερεωμένη με κοχλίες και περικόχλια στραντζαριστή γαλβανισμένη λαμαρίνα πάχους 1 mm, για να μπορούν να στερεωθούν επάνω σε αυτήν τα όργανα της ΔΕΗ.

Στους χώρους που προορίζονται για τους πίνακες ισχύος και αυτοματισμών των

γραμμών φωτισμού και της άρδευσης, θα υπάρχει κατασκευή από σιδηρογωνιές,

ελάσματα κλπ., για την στερέωση της ηλεκτρικής διανομής.

Οι πίνακες εντός του Πίλλαρ θα είναι στεγανοί IP55 και θα φέρουν όλα τα απαραίτητα όργανα ελέγχου και διακοπής, σύμφωνα με τα μονογραμμικά σχέδια

της μελέτης.

Επί πλέον θα φέρουν και ρευματοδότη Schuko τύπου ράγας.

Το επάνω τμήμα του Πίλλαρ θα έχει σχήμα στέγης και θα προεξέχει της υπόλοιπης κατασκευής κατά 5 cm. Ολόκληρη η κατασκευή θα είναι στεγανή στην βροχή και αφού προηγηθεί επιμελής καθαρισμός θα βαφεί με 2 στρώσεις

χρώματος μινίου και 2 στρώσεις από βερνικόχρωμα, απόχρωσης της επιλογής της Υπηρεσίας.

Το πύλλαρ θα εδράζεται σε βάση από σκυρόδεμα C20/25 και στο σημείο επαφής

του με τη βάση θα φέρει περιφερειακή σιδηρογωνία πάχους 3,5 χλστ και πλάτους

40 χλστ. Στις 4 γωνίες θα υπάρχει συγκολλημένη στη σιδηρογωνία τριγωνική λά-

μα στην οποία θα ανοιχθούν τρύπες για να βιδωθούν τα μπουλόνια που θα είναι

ενσωματωμένα στη βάση από σκυρόδεμα. Το πύλλαρ πρέπει να μπορεί να αφαιρε-

θεί με αποκοχλίωση.

Η σύνδεση του Πύλλαρ με την ΔΕΗ θα πραγματοποιηθεί μέσω υπογείου καλωδίου.

4.5 Δίκτυα

4.5.1 Γενικά

Από τα Πύλλαρ ηλεκτροδοτούνται τα φωτιστικά σώματα κάθε είδους φωτισμού και οι σταθμοί ελέγχου του αυτομάτου ποτίσματος.

4.5.2 Σωληνώσεις

Τα ηλεκτρικά δίκτυα του θα είναι υπόγεια και θα προστατεύονται με την τοποθέτησή τους μέσα σε σωλήνες από PVC διαμέτρου 100 mm, ονομαστικής

πίεσης 6 ατμοσφαιρών. Οι σωληνώσεις θα τοποθετούνται σε βάθος περίπου 60cm

από την τελική επιφάνεια των πεζοδρομίων.

Οι σωλήνες θα επικάθονται σε καλά πατημένο χώμα και θα καλυφθούν με κοσκινισμένα προϊόντα εκσκαφών, όπως φαίνεται στην σχετική λεπτομέρεια.

Ειδικά στις διελεύσεις των υπογείων δικτύων κάτω από τους δρόμους οι σωλήνες

θα εγκιβωτίζονται σε οπλισμένο σκυρόδεμα.

4.5.3 Φρεάτια

Τα άκρα των σωλήνων αυτών θα καταλήγουν πάντα σε φρεάτιο καλωδίων.

Προβλέπεται πάντοτε ένα φρεάτιο στη βάση κάθε ιστού ενσωματωμένο σ' αυτή.

Δεδομένων των μεγάλων αποστάσεων μεταξύ των φωτιστικών, πλην των φρεατίων των βάσεων των ιστών των φωτιστικών θα τοποθετηθούν και επί πλέον

φρεάτια για την έλξη των καλωδίων. Επιπλέον φρεάτια θα τοποθετούνται στις αλλαγές κατεύθυνσης.

Τα φρεάτια θα είναι εσωτερικών διαστάσεων 32X32cm βάθους τουλάχιστον 70cm, με τοιχώματα και πυθμένα από υδατοστεγές οπλισμένο σκυρόδεμα C 20/25, πάχους τοιχωμάτων 10cm τουλάχιστον, με περιμετρικό πλαίσιο και στεγανό χυτοσιδηρό κάλυμμα και με την διαμόρφωση των οπών εισόδου και εξόδου των σωληνώσεων.

4.5.4 Καλώδια

Το υπόγειο δίκτυο θα κατασκευαστεί με καλώδια τύπου NYΥ(J1VV). Οι διατομές των καλωδίων φαίνονται στα σχετικά σχέδια και τα μονογραμμικά διαγράμματα των σχετικών πινάκων.

Οι συνδέσεις των τροφοδοτικών καλωδίων των φωτιστικών επί ιστού θα γίνονται

στα ακροκιβώτια των ιστών, δηλαδή το καλώδιο θα μπαίνει σε κάθε ιστό, θα συνδέεται στο ακροκιβώτιο και θα βγαίνει για την τροφοδότηση του επόμενου ιστού. Μέσα στο φρεάτιο που είναι ενσωματωμένο στη βάση κάθε ιστού, θα αφήνεται μήκος καλωδίου τουλάχιστον 2,0 m.

Η τροφοδότηση κάθε φωτιστικού σώματος από το ακροκιβώτιο (κοφρέ) του ιστού, θα γίνεται με καλώδιο τύπου NYM(A05VV) διατομής 3 x 1,5 mm².

4.6 Ιστοί

4.6.1 Γενικά

Τα φωτιστικά θα τοποθετούνται επί τυποποιημένου ιστού, ειδικό για την τοποθέτηση των ως άνω φωτιστικών, ύψους 7m.

Ο ιστός θα είναι χαλύβδινος γαλβανισμένος εν θερμώ με σχήμα κοίλο κωνικής διατομής, κατασκευασμένος σύμφωνα με το πρότυπο IEN 60598-1, και το ακροκιβώτιο του ιστού έχει βαθμό προστασίας IP54.

Οι ιστοί θα φέρουν πλάκα έδρασης από ενιαίο χαλυβδόφυλλο διαστάσεων 40cmX40cm, πάνω στην βάση από σκυρόδεμα.

Η πλάκα έδρασης θα φέρει πέντε(5) οπές μία κεντρική Φ100 για την διέλευση των καλωδίων προς τον συγκολλημένο ιστό και 4 οβάλ για την στερέωση του ιστού στα αγκύρια (βλέπε σχετική λεπτομέρεια).

4.6.2 Βάσεις ιστών

Οι βάσεις των σιδηροϊστών θα είναι από σκυρόδεμα C20/25 με ενσωματωμένο το φρεάτιο για το τράβηγμα των καλωδίων.

Η βάση αποτελείται από δύο τμήματα, αυτό στο οποίο υπάρχουν οι αναμονές των

κοχλίων για την στερέωση του ιστού και αυτό στο οποίο διαμορφώνεται το φρεάτιο διέλευσης των καλωδίων.

Τα αγκύρια στερέωσης του ιστού θα είναι γαλβανισμένα εν θερμώ και θα έχουν

μορφή χωροδικτυώματος με απόληξη 4 κοχλίων κατάλληλων διατομών.

Ο ιστός στερεώνεται στην βάση με τέσσερις κοχλίες διαμέτρου Φ18 mm. Από το

φρεάτιο προς το κέντρο της βάσης του ιστού υπάρχουν δύο σωλήνες Φ50mm για

την διέλευση των καλωδίων από και προς τον ιστό. Επίσης στο κάτω μέρος της

βάσης υπάρχει διαμπερής τρύπα με σωλήνα Φ100 mm, για την διέλευση των καλωδίων.

Η πλήρης διαμόρφωση της βάσης φαίνεται στην σχετική λεπτομέρεια.

4.6.3 Ακροκιβώτια ιστών

Ο ιστός σε ύψος περίπου 80cm φέρει διαμορφωμένο ακροκιβώτιο 300mmX85mm για την τροφοδότηση των φωτιστικών σωμάτων.

Το ακροκιβώτιο θα φέρει στο κάτω μέρος του, διαιρούμενο ποτήρι με τρεις τρύπες για καλώδιο μέχρι NYΥ(J1VV) 4 x 10 mm², στο πάνω δε μέρος θα φέρει

δύο τρύπες για διέλευση καλωδίων μέχρι NYΥ(J1VV) 4 x 2,5 mm² και μεταλλικούς στυπιοθλίπτες.

Μέσα στο ακροκιβώτιο θα υπάρχουν διακλαδωτήρες βαρέως τύπου προκειμένου

να εξασφαλιστεί σταθερή επαφή των αγωγών.

Οι διακλαδωτήρες θα είναι στηριγμένοι πάνω στη βάση και μεταξύ αυτών και του

σώματος του ακροκιβωτίου θα μεσολαβεί κατάλληλη μόνωση. Επίσης θα υπάρχουν ασφάλειες τύπου ταμπακίερας, καθώς και κοχλίες ορειχάλκινοι, οι οποίοι θα κοχλιούνται σε σπείρωμα που θα υπάρχει στο σώμα του ακροκιβωτίου.

Οι κοχλίες αυτοί θα φέρουν παξιμάδια, ροδέλες κλπ. για την πρόσδεση του χαλκού γείωσης και του γείωσης του φωτιστικού σώματος.

Το πώμα θα φέρει περιφερειακό στεγανοποιητικό θύλακα με ελαστική ταινία, σταθερά συγκολλημένη σ' αυτήν για την πλήρη εφαρμογή του πώματος.

4.7 Έλεγχος Φωτιστικών Σωμάτων

Η εγκατάσταση θα λειτουργεί αυτόματα και οι εντολές (ON-OFF) θα γίνονται μέσω φωτοκυττάρου ή/και χρονοδιακόπτη. Είναι δυνατόν επίσης να λειτουργεί χειροκίνητα από τα Πίλλαρ με τοπικά μπουτόν τα οποία θα τοποθετηθούν πάνω

στα Πίλλαρ. Επίσης υπάρχει η δυνατότητα ξεχωριστού ελέγχου του φωτισμού του

δρόμου από τον φωτισμό του πεζοδρομίου, καθώς τα αντίστοιχα φωτιστικά τροφοδοτούνται από διαφορετική γραμμή.

4.7.1 Γειώσεις

Πλησίον του ΠΙΛΛΑΡ προβλέπεται τρίγωνο γείωσης αποτελούμενο από τρία ηλεκτρόδια χάλκινα με χαλύβδινη ψυχή, μήκους 1,5m, τοποθετημένα στις κορυφές ισοπλεύρων τριγώνων πλευράς 3,0 m. Τα ηλεκτρόδια συνδέονται μεταξύ

τους με χάλκινο αγωγό διατομής 25mm² ο οποίος θα συνδεθεί με την μπάρα γείωσης του πίνακα.

Από εκεί θα διακλαδωθεί προς τα φωτιστικά σώματα.

Ο αγωγός γείωσης προς τα σώματα, θα είναι γυμνός χαλκός διατομής 25 mm²

και θα οδεύει παράλληλα με τα τροφοδοτικά καλώδια εκτός του σωλήνα όδευσης

των καλωδίων (γυμνός στο χώμα).

Το ακροκιβώτιο κάθε ιστού θα συνδέεται με τον κύριο αγωγό γείωσης, με ένα

γυμνό χάλκινο αγωγό διατομής 6 mm² και με ένα κατάλληλο ορειχάλκινο σφιγκτήρα.

Στο τέλος κάθε ηλεκτρικού κυκλώματος συνδέεται ηλεκτρόδιο γείωσης, ιδίου τύπου με τα ηλεκτρόδια των τριγώνων.

4.8 Εγκατάσταση Άρδευσης

4.8.1 Γενικά

Η εγκατάσταση περιλαμβάνει όλα τα επί μέρους τμήματα που απαιτούνται για την εξυπηρέτηση των αναγκών άρδευσης των φυτών των πεζοδρομίων και των

νησίδων και παροχής νερού στα σιντριβάνια και τις υδρονεφώσεις.

Συγκεκριμένα

περιλαμβάνει :

Τα φρεάτια υδροληψίας από τη δημοτικό δίκτυο με τους μετρητές της ΔΕΥΑΡ.

Τα φρεάτια με τις ηλεκτροβάνες ποτίσματος.

Το πρωτεύον δίκτυο άρδευσης από τα δίκτυα της ΔΕΥΑΡ μέχρι τα φρεάτια υδροληψίας με τους μετρητές κατανάλωσης κλπ

Το δευτερεύον δίκτυο σωληνώσεων άρδευσης από τα φρεάτια υδροληψίας της ΔΕΥΑΡ μέχρι τα φρεάτια με τις ηλεκτροβάνες ποτίσματος.

Τον πίνακα προγραμματισμού άρδευσης

Τις καλωδιώσεις και τις απαραίτητες σωληνώσεις.

Τα φρεάτια με τις ηλεκτροβάνες ποτίσματος και το τριτεύον δίκτυο από τα φρεάτια αυτά έως τα φυτά δεν ανήκουν στην παρούσα μελέτη.

Στην συνέχεια ακολουθεί περιγραφή της εγκατάστασης και των επί μέρους τμημάτων αυτής.

Η παρούσα τεχνική περιγραφή συμπληρώνεται από την τεχνική περιγραφή της

μελέτης πρασίνου (από τα φρεάτια με τις ηλεκτροβάνες και μετά).

4.8.2 Περιγραφή

Η υδροδότηση της εγκατάστασης θα γίνει σε διάφορα σημεία, από το δίκτυο ύδρευσης (ΔΕΥΑΡ) που διέρχεται από τους διάφορους δρόμους.

Προβλέπονται τρία (3) φρεάτια υδροληψίας από το δίκτυο ΔΕΥΑΡ και επτά (7) φρεάτια με ηλεκτροβάνες ποτίσματος. Τοποθετούνται στα σημεία των περιοχών

όπως φαίνεται στα σχέδια.

Το δευτερεύον δίκτυο οδεύει στα πεζοδρόμια στα οποία προβλέπονται και τα φρεάτια ηλεκτροβανών.

4.8.3 Φρεάτια υδροληψίας από δίκτυο ΔΕΥΑΡ

Θα είναι καταλλήλου μεγέθους από σκυρόδεμα με κατάλληλο χυτοσιδηρό κάλυμμα. Θα συνδέονται με το δίκτυο πόλεως και θα φέρουν γενικό διακόπτη, μετρητή κατανάλωσης νερού, μειωτή πίεσης, αντεπίστροφη, κατάλληλο εξαερωτή κλπ.

4.8.4 Φρεάτια ηλεκτροβανών ποτίσματος

Τα φρεάτια ηλεκτροβανών θα είναι ορθογωνικά πλαστικά από HDPE τυποποιημένα καταλλήλων διαστάσεων (όπως φαίνεται στις λεπτομέρειες) και θα

φέρουν πλαστικό κάλυμμα βαρέως τύπου.

Θα περιλαμβάνουν βάνια διακοπής, φίλτρο νερού, τον συλλέκτη, τις ηλεκτροβάνες ποτίσματος και λοιπά μικροεξαρτήματα όπως στην σχετική λεπτομέρεια. (βλέπε σχετική μελέτη πρασίνου).

Θεωρείται ότι κάθε φρεάτιο θα περιλαμβάνει δύο ηλεκτροβάνες ποτίσματος 1".

4.8.5 Δίκτυο σωληνώσεων

Το δίκτυο σωληνώσεων που θα συνδέει το δίκτυο της ΔΕΥΑΡ με τα φρεάτια υδροληψίας και τα φρεάτια υδροληψίας με τα φρεάτια ποτίσματος με τις ηλεκτροβάνες θα κατασκευαστεί με σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 10 atm. Αυτό θα

οδεύει σε βάθος περίπου 30 – 40 cm.

Κατά τις εγκάρσιες διελεύσεις στους δρόμους οι σωληνώσεις θα προστατεύονται

με σκυρόδεμα τοποθετημένες σε τρίοπα από μπετόν.

4.8.6 Πίνακας προγραμματισμού άρδευσης

Ο ηλεκτρονικός προγραμματιστής άρδευσης θα τοποθετηθεί σε ειδικό στεγανό

διαμέρισμα του ΠΙΛΛΑΡ φωτισμού.

Οι εντολές προς τις ηλεκτροβάνες δίνονται με ρεύμα 12 - 24VAC, που είναι ακίνδυνο για τον άνθρωπο, μέσω υπογείων καλωδιώσεων NYΥ(J1VV) 1,5mm².

4.8.7 Καλωδιώσεις

Οι καλωδιώσεις άρδευσης θα είναι με πολύζευγα καλώδια NYΥ(J1VV) 1,5mm².

Θα οδεύουν μέσα σε πλαστικές σωληνώσεις παράλληλα με το δίκτυο άρδευσης ή

μέσα στις σωληνώσεις όδευσης των καλωδίων φωτισμού (όπου οι οδεύσεις αυτές

συμπύπτουν). Στην συνέχεια θα διακλαδίζονται από το πλησιέστερο φρεάτιο

ηλεκτροβανών μέσα σωλήνα heliflex Φ20 cm. Το πλήθος των αγωγών

καθορίζεται από τον αριθμό των ελεγχόμενων ηλεκτροβανών (αριθμός

ηλεκτροβανών + 1). Για παράδειγμα για δύο ηλεκτροβάνες ενός φρεατίου

απαιτείται καλώδιο NYΥ 3Χ1,5 mm². Το βάθος της τελικής αυτής όδευσης θα

είναι περίπου 60 cm όταν κινούνται παράλληλα με τα δίκτυα καλωδίων φωτισμού. Όταν κινούνται παράλληλα με το δίκτυο άρδευσης θα

τοποθετούνται

στο ίδιο βάθος με το δίκτυο αυτό.

4.9 Διευθέτηση υδρορροών κτηρίων – ομβρίων πεζοδρομίων

Λόγω της ανακατασκευής των πεζοδρομίων θα γίνει πλήρης διευθέτηση των υδρορροών των κτηρίων.

Η διευθέτηση θα γίνει ως εξής :

Στον πόδα κάθε υδρορροής θα κατασκευαστεί φρεάτιο διαστάσεων 30x30cm με κάλυμμα.

Κάθε υδρορροή θα προεκτείνεται μέχρι το φρεάτιο.

Από το φρεάτιο θα αναχωρεί ένας ή δύο σωλήνες PVC διαστάσεων 60x100mm.

Θα προβλέπεται ένας σωλήνας PVC διαστάσεων 60x100mm για τις περιπτώσεις υδρορροών 60x100mm, και δύο σωλήνες PVC διαστάσεων 60x100mm για τις περιπτώσεις υδρορροών Φ100 mm.

Οι σωλήνες αυτοί θα κινούνται υπόγεια στο πεζοδρόμιο και θα καταλήγουν στο ρείθρο του πεζοδρομίου.

Οι σωλήνες θα προστατεύονται από πάνω με την προβλεπόμενητσιμεντοκονία και τις πλάκες πεζοδρομίου.

ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ ΣΤΑΤΙΚΩΝ

A. ΓΕΝΙΚΑ

Σε συμπλήρωση της αρχικής μελέτης ανάπτυξης της οδού Κουρμούλη θα πρέπει να γίνει η κατασκευή των απαιτούμενων έργων αντιστήριξης στις ρυμοτομούμενες ιδιοκτησίες που βρίσκονται στις δύο πλευρές επί της οδού Κουρμούλη. Οι εργασίες αυτές θα πρέπει να εφαρμοσθούν ώστε να γίνει δυνατή η κατασκευή των πεζοδρομίων της οδού Κουρμούλη στις

απαιτούμενες στάθμες. Η περιοχή εφαρμογής της μελέτης είναι όλο το μήκος της οδού Κουρμούλη, στον Μασταμπά Ρεθύμνου.

B. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Η οδός Γεωργίου Κουρμούλη είναι μια κεντρική κυκλοφοριακή οδός της πόλης του Ρεθύμνου, διπλής κατεύθυνσης και αποτελεί την κύρια πύλη νότιας εισόδου –εξόδου αυτοκινήτων από το Ρέθυμνο προς την επαρχία Αγίου Βασιλείου. Αμφίπλευρα επί της οδού Κουρμούλη υπάρχουν σήμερα παλαιά κτίσματα, οικίες και καταστήματα, κτισμένα με το παλαιό ρυμοτομικό σχέδιο της πόλης, που συνυπάρχουν με σύγχρονα κτίρια κτισμένα με τις σημερινές πολεοδομικές συνθήκες. Το αποτέλεσμα είναι να υπάρχει ένας δρόμος μεταβλητού πλάτους οδοστρώματος, χωρίς πεζοδρόμια, χωρίς επαρκή φωτισμό, ο οποίος δεν παρέχει ασφάλεια σε οδηγούς και πεζούς κατά τη χρήση του. Επιπλέον, η διαφορά στάθμης στην είσοδο των κατοικιών μεταξύ των δύο πλευρών του δρόμου είναι σε πολλές περιπτώσεις μεγάλη, και μπορεί να ξεπερνάει και τα 4 μέτρα.

Μετά από καταγραφή της Υπηρεσίας μας, προχωρήσαμε στην ολοκληρωμένη εφαρμογή των σημερινών ρυμοτομικών ορίων και στις δύο πλευρές του δρόμου, ώστε η επικείμενη ανάπτυξή του να γίνει επί του νόμιμου και ικανού πλάτους της οδού.

Θα γίνουν οι απαραίτητες χωματουργικές εργασίες – εκσκαφές ή επιχώσεις και θα κατασκευαστούν οι τοίχοι αντιστήριξης από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 στη θέση της ρυμοτομικής γραμμής σε όλες τις παράπλευρες ιδιοκτησίες. Θα χρειαστούν τοίχοι αντιστήριξης διάφορων διατομών σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης, καθώς το ύψος της αντιστήριξης ποικίλει από 2,00 έως 5,20 μέτρα. Στη συνέχεια θα γίνει επίχωση με θραυστό υλικό ή προϊόντα εκσκαφής σε όλες τις περιπτώσεις σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και τις εντολές της Υπηρεσίας. Όπου επιβάλλεται, θα τοποθετηθεί μονόπλευρο χαλύβδινο κιγκλίδωμα ασφαλείας στο μήκος της στέψης του τοιχίου.

Επίσης θα γίνει προέκταση κατά 10,00 μ του υφιστάμενου τεχνικού απορροής ομβρίων (κιβωτοειδούς οχετού) λόγω της διαμόρφωσης της Οδού Κουρμούλη στο τμήμα 3 (διαπλάτυνση οδοστρώματος) .

Αναλυτικά θα κατασκευαστούν 23 νέα τοιχία με τα παρακάτω στοιχεία:

9 τοιχία καθαρού ύψους αντιστήριξης 2,00μ.

- Τοιχίο T-2.1 μήκους 16μ. X.Θ. 1,250
- Τοιχίο T-2.2 μήκους 40μ. X.Θ. 1,210
- Τοιχίο T-2.3 μήκους 150μ. X.Θ. 1,020
- Τοιχίο T-2.4 μήκους 12μ. X.Θ. 0,900
- Τοιχίο T-2.5 μήκους 35μ. X.Θ. 0,840
- Τοιχίο T-2.6 μήκους 10μ. X.Θ. 0,690
- Τοιχίο T-2.7 μήκους 15μ. X.Θ. 0,580
- Τοιχίο T-2.8 μήκους 15μ. X.Θ. 0,400
- Τοιχίο T-2.9 μήκους 15μ. X.Θ. 0,350

9 τοιχία καθαρού ύψους αντιστήριξης 3,00μ.

- Τοιχίο T-3.1 μήκους 85μ. X.Θ. 1,310

- Τοιχίο T-3.2 μήκους 16μ. Χ.Θ. 1,330
- Τοιχίο T-3.3 μήκους 25μ. Χ.Θ. 1,230
- Τοιχίο T-3.4 μήκους 15μ. Χ.Θ. 0,790
- Τοιχίο T-3.5 μήκους 9μ. Χ.Θ. 0,770
- Τοιχίο T-3.6 μήκους 10μ. Χ.Θ. 0,600
- Τοιχίο T-3.7 μήκους 16μ. Χ.Θ. 0,540
- Τοιχίο T-3.8 μήκους 8μ. Χ.Θ. 0,390
- Τοιχίο T-3.9 μήκους 30μ. Χ.Θ. 0,360

1 τοιχίο καθαρού ύψους αντιστήριξης 4,00μ.

- Τοιχίο T-4.1 μήκους 40μ. Χ.Θ. 0,940

1 τοιχίο καθαρού ύψους αντιστήριξης 5,20μ.

- Τοιχίο T-5.1 μήκους 40μ. Χ.Θ. 0,290

Και :

Τοιχίο 1 : μέσου ύψους 3,50 μ μήκος 32,91 μ - τμήμα 1

Τοιχίο 2 : μέσου ύψους 3,50 μ μήκος 32,54 μ - τμήμα 1

Τοιχίο 3 : μέσου ύψους 2,50 μ μήκος 52,35 μ – τμήμα 3

Για την εκτέλεση των εργασιών, θα χρησιμοποιηθούν με ευθύνη και δαπάνες του αναδόχου, υλικά που θα είναι άριστης ποιότητας, η δε Υπηρεσία δικαιούται να τα απορρίψει αν δεν έχουν ομοιογενή αντοχή και ποιότητα ή δεν είναι καθαρά με συνέπεια να μη μπορεί να γίνει έλεγχος της ποιότητας των υλικών.

Όλες οι εργασίες θα εκτελεστούν σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές οικοδομικών έργων.

ΡΕΘΥΜΝΟ, ΜΑΡΤΙΟΣ 2012

ΟΙ ΣΥΝΤΑΞΑΝΤΕΣ

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ