



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΝΟΜΟΣ ΒΟΙΩΤΙΑΣ  
ΔΗΜΟΣ ΘΗΒΑΙΩΝ  
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΕΡΓΟ: «ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ  
ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΑΝΟΙΚΤΟΥ ΧΩΡΟΥ ΚΑΤΑ  
ΜΗΚΟΥΣ ΤΟΥ ΙΣΤΟΡΙΚΟΥ ΡΕΜΑΤΟΣ  
ΧΡΥΣΟΡΡΟΑ ΤΗΣ ΘΗΒΑΣ».

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΚΩΔ. ΣΑ. Ε0618,  
Κωδικός Πράξης ΣΑ 2013ΣΕ6180005  
ΕΣΠΑ-ΕΠΠΕΡΑΑ-ΤΑΜΕΙΟ ΣΥΝΟΧΗΣ &  
ΕΘΝΙΚΟΙ ΠΟΡΟΙ (ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ  
ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΕΙΣ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΑΝΟΙΚΤΩΝ  
ΧΩΡΩΝ)  
**ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ:** 1.812.484,05 € (με αναθεώρηση και ΦΠΑ  
23%)

## ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

Κάνουμε τις πράξεις,  
ζούμε το αποτέλεσμα

ΘΗΒΑ  
ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2013



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

## 1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Το τεύχος αυτό της Τεχνικής Συγγραφής υποχρεώσεων και των Τεχνικών Προδιαγραφών αφορά στους τεχνικούς συμβατικούς όρους (τεχνικά χαρακτηριστικά ποιότητας και συμπεριφοράς) που επιτρέπουν την περιγραφή εργασιών και υλικών, έτσι ώστε η εργασία, ή τα υλικά να εκπληρώνουν τον προβλεπόμενο από τις μελέτες σκοπό τους, σύμφωνα με τους οποίους και σε συνδυασμό με τους όρους των υπολοίπων συμβατικών τευχών, ο Ανάδοχος θα εκτελέσει τις κατασκευές του έργου «**ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΟΥ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΑΝΟΙΚΤΟΥ ΧΩΡΟΥ ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΥΣ ΤΟΥ ΙΣΤΟΡΙΚΟΥ ΡΕΜΑΤΟΣ ΧΡΥΣΟΡΡΟΑ ΤΗΣ ΘΗΒΑΣ**».

Το τεχνικό έργο συνίσταται στη διαμόρφωση του κοινόχρηστου χώρου του εφαρμοσμένου ρυμοτομικού σχεδίου της Θήβας κατά μήκος του ρέματος Χρυσορρόα. Πρόκειται για έργα διαμόρφωσης «τύπου αστικής ανάπλασης» με «ψυχρά υλικά» και φυτεύσεις ελεύθερου δημόσιου ανοιχτού χώρου που στο εγκεκριμένο ρυμοτομικό σχέδιο της πόλης χαρακτηρίζονται ως κοινόχρηστοι χώροι, πεζοδρόμοι και δρόμοι. Ειδικότερα, πρόκειται για τα ακόλουθα:

- Κατασκευή διαμήκους πεζοδρόμου από κυβόλιθους μεικτής χρήσης «πεζών – ποδηλάτων» με «πλατείες» επ' αυτού σε σημεία διεύρυνσής του.
- Κατασκευή πεζοδρόμων διαχωρισμού οικοδομικών τετραγώνων και χώρων πρασίνου καθώς και πεζοδρόμων πρόσβασης στην περιοχή.
- Κατασκευή διαδρόμου περιπάτου – θέασης από ειδικού τύπου σταθεροποιημένο χώμα κατά μήκος του πόδα του πρανούς.
- Κατασκευή «επιμήκους συνεχούς» πράσινου πάρκου μεταξύ των ανωτέρω με δενδροφύτευση υψηλών δένδρων και θάμνων.
- Κατασκευή Δημόσιου Parking στο βόρειο τμήμα με γκαζόν – πλάκα
- Καθαρισμό και πρασίνισμα «ως έχει» του πρανούς όπου «αρχαιολογικά» ευρήματα.
- Πέργκολες και καθιστικά
- Παιδική χαρά (προβλέπεται σε αυτή τη φάση μόνο ο σχετικός χώρος, αλλά χωρίς την ολοκλήρωση της διαμόρφωσής του με τον απαιτούμενο εξοπλισμό).

Οι παρούσες τεχνικές προδιαγραφές περιλαμβάνουν γενικά τις μηχανικές, φυσικές και χημικές ιδιότητες, τις κατηγορίες και τα πρότυπα, τους όρους δοκιμής, ελέγχου και παραλαβής των εργασιών και των υλικών και των μερών που τις αποτελούν. Περιλαμβάνουν επίσης την τεχνική ή τις μεθόδους κατασκευής και όλες τις λοιπές απαιτήσεις, τις οποίες η Υπηρεσία μπορεί να προδιαγράψει με γενικές ή ειδικές διατάξεις, όσον αφορά ολοκληρωμένες εργασίες και τα υλικά ή τα μέρη που τις αποτελούν.

Βασικός σκοπός των Τεχνικών αυτών Προδιαγραφών είναι:

- Η άρτια κατασκευή σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης, την απαιτούμενη και επιβαλλόμενη ασφάλεια εκτέλεσης των έργων και την προσαρμογή των συνθηκών της εκτέλεσης των έργων, μέσα στα πιο πάνω όρια.
- Ρητά αναφέρεται ότι ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εκτελέσει όλα τα έργα και τις επί μέρους εργασίες με πεπειραμένους και ειδικευμένους τεχνίτες με χρήση των καταλληλότερων κατά περίπτωση μηχανικών μέσων και οχημάτων, με κάθε επιμέλεια και σύμφωνα με τους κανόνες της εμπειρίας και της τεχνικής επιστήμης, και ότι πρέπει να συμμορφώνεται πλήρως προς όλους τους όρους του τεύχους αυτού. **Κόστος αφορέει στην ποιότητα των υλικών και τον τρόπο εκτέλεσης των εργασιών. Ζούμε το αποτέλεσμα**

Στο παρόν τεύχος γίνεται αναφορά και περιγραφή των βασικών και συνήθων εργασιών που συναντώνται σε παρόμοιας φύσης έργα. Πιθανόν ορισμένες περιγραφόμενες εργασίες, υλικά, ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και ιδιότητες να μην συναντώνται στο συγκεκριμένο έργο, ή να διαφέρουν. Σε κάθε περίπτωση ασυμφωνίας μεταξύ των διαφόρων άρθρων, περιγραφών και τευχών της μελέτης, υπερισχύουν όσα περιγράφονται αναλυτικά στο περιγραφικό τιμολόγιο της



μελέτης.

Όπου σημειώνεται ο όρος "Υπηρεσία" εννοείται η Διευθύνουσα Υπηρεσία του έργου, αλλά και οποιοδήποτε άλλο σχήμα εκπροσωπεί νόμιμα τον κύριο του έργου, κατά περίπτωση και σε συνεννόηση πάντοτε με την Διευθύνουσα Υπηρεσία, όπως οι επιβλέποντες μηχανικοί που έχουν οριστεί κατά κατηγορία εργασιών ή για το σύνολο του έργου, οι μελετητές, ειδικοί σύμβουλοι ή οι έχοντες την υψηλή επίβλεψη εκτέλεσης των εργασιών. Σε κάθε περίπτωση πάντως την τελική ευθύνη των εγκρίσεων έχει η Διευθύνουσα Υπηρεσία του έργου που αποτελεί και τον νόμιμο εκπρόσωπο του κυρίου του έργου.

Όπου σημειώνεται ο όρος "σχέδια της Υπηρεσίας" εννοείται τα επίσημα σχέδια της μελέτης του έργου που έχουν συνταχθεί με ευθύνη των μελετητών και έχουν εγκριθεί από την Υπηρεσία, και αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της σύμβασης.

## **2. ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ**

Τεκμαίρεται ότι ο Εργολάβος έχει εξετάσει την Διακήρυξη, την Γενική Συγγραφή Υποχρεώσεων, την Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων, τον Προϋπολογισμό και το Τιμολόγιο μελέτης, τα Γενικά Σχέδια και τα Σχέδια Λεπτομερειών, την Τεχνική Περιγραφή, τις Τεχνικές Προδιαγραφές και το Υπόδειγμα Σύμβασης, ότι έχει αντιληφθεί την έκταση και τον χαρακτήρα των εργασιών και ότι έχει λάβει υπόψη στην προσφορά του όλες τις απαιτούμενες ποσότητες, τα κόστη, τις δαπάνες, τους κινδύνους, τις υποχρεώσεις και απαιτήσεις που παρουσιάζονται άμεσα ή μπορούν να συναχθούν έμμεσα από τα συμβατικά στοιχεία και οι τιμές του στον Προϋπολογισμό Προσφοράς θεωρείται ότι περιλαμβάνουν ό,τι απαιτείται για την κατασκευή, την συμπλήρωση και την συντήρηση του έργου σύμφωνα με τους όρους της σύμβασης.

Η οργάνωση των Τεχνικών Προδιαγραφών σε Κεφάλαια, Άρθρα και παραγράφους και η διάρθρωση των σχεδίων δεν θα περιορίζουν τον Εργολάβο στον διαχωρισμό των εργασιών ή στον καθορισμό της έκτασης των εργασιών που θα εκτελεστούν από το κάθε συνεργείο. Ο Εργολάβος και όλοι οι Υπεργολάβοι του θα λαμβάνουν υπόψη όλα τα σχέδια, τα άρθρα των προδιαγραφών και τα λοιπά στοιχεία της Μελέτης, και θα περιλαμβάνουν στην εργασία κάθε τι που μπορεί λογικά να συναχθεί από αυτά και είναι απαραίτητο για την επίτευξη του επιθυμητού αποτελέσματος.

Όλη η εργασία θα γίνει σύμφωνα με τα σχέδια και τις Προδιαγραφές ώστε να ικανοποιεί απόλυτα την Επίβλεψη.

## **3. ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Στο παρόν έργο, σύμφωνα με την με αριθμ. ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273/17-7-2012 (ΑΔΑ:Β4Γ71-19Ι) Απόφαση του Αναπληρωτή Υπουργού Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών & Δικτύων με θέμα: «Έγκριση τετρακοσίων σαράντα (440) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα» που δημοσιεύτηκε στο ΦΕΚ 2221/Β'/30.7.2012, έχουν πλήρη και υποχρεωτική εφαρμογή οι Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) όπως αυτές ισχύουν κάθε φορά.

Για οποιοδήποτε υλικό, τρόπο εκτέλεσης εργασιών, ποιοτικό έλεγχο (διαδικασίες / μεθόδους / δοκιμές, δειγματοληψίες κλπ) που προβλέπονται στο έργο και δεν καλύπτονται από τις Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ), τους κανονισμούς / προδιαγραφές / κώδικες από τα άρθρα της ΕΣΥ και τα λοιπά συμβατικά τεύχη, θα εφαρμόζονται τα «Ευρωπαϊκά Πρότυπα» (ΕΤ) που έχουν εγκριθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης (CEN) ή από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Ηλεκτρονικής Τυποποίησης (CENELEC) ως «Ευρωπαϊκά Πρότυπα CEN» ή ως «Κείμενα εναρμόνισης (HD) σύμφωνα με τους κοινούς κανόνες των οργανισμών αυτών.

Συμπληρωματικά προς τα ανωτέρω και κατά σειράν ισχύος θα εφαρμόζονται:



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

- α. Οι Κοινές Τεχνικές Προδιαγραφές ήτοι εκείνες που έχουν εκπονηθεί με διαδικασία αναγνωρισμένη από τα κράτη - μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης με σκοπό την εξασφάλιση της ενιαίας εφαρμογής σε όλα τα κράτη - μέλη και έχουν δημοσιευθεί στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.
- β. Οι «Ευρωπαϊκές Τεχνικές Εγκρίσεις» (ΕΤΕ) που είναι οι ευνοϊκές τεχνικές εκτιμήσεις της καταλληλότητας ενός προϊόντος για χρήση, με γνώμονα την ικανοποίηση των βασικών απαιτήσεων για τις κατασκευές με βάση τα εγγενή χαρακτηριστικά του προϊόντος και τους τιθέμενους όρους εφαρμογής και χρήσης του. Τέτοιες (ΕΤΕ) χορηγούνται από τον οργανισμό που είναι αναγνωρισμένος για τον σκοπό αυτό από το εκάστοτε κράτος - μέλος.
- γ. Συμπληρωματικά προς τα παραπάνω, θα εφαρμόζονται οι προδιαγραφές ΕΛΟΤ (Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης) και σε συμπλήρωση αυτών οι Προδιαγραφές ISO (International Standards Organization), οι Γερμανικοί Κανονισμοί (DIN) και οι Αμερικανικές Προδιαγραφές (A.S.T.M και A.A.S.H.O).  
Όπου δεν αναφέρονται Ελληνικά Εθνικά Πρότυπα, τα υλικά και η εργασία θα είναι σύμφωνα με αποδεκτά Ευρωπαϊκά πρότυπα της εγκρίσεως του Επιβλέποντα και ο Εργολάβος κατά την υποβολή των δειγμάτων των υλικών θα συνυποβάλλει και το κείμενο του σχετικού προτύπου μεταφρασμένο στην Ελληνική γλώσσα.

#### **4. ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΔΙΑΓΩΝΙΖΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΔΟΧΟΥ**

Εφιστάται η προσοχή στους παρακάτω όρους:

- 4.1 Με την επιφύλαξη ισχύος των όρων των παραγρ. 1.2 και 1.3 ο Ανάδοχος θα καθορίζει με λεπτομέρεια, για κάθε επί μέρους εργασία όλες τις εφαρμοστέες προδιαγραφές. Τούτο θα γίνεται έγκαιρα και σε κάθε περίπτωση πριν την εκτέλεση της κάθε εργασίας.
- 4.2 Ο Ανάδοχος με μόνη την υποβολή της Προσφοράς του αναγνωρίζει ότι οι προαναφερθείσες προδιαγραφές είναι κατάλληλες και επαρκείς για την εκτέλεση του έργου και ότι αναλαμβάνει κάθε υποχρέωση, κίνδυνο ή συνέπεια που απορρέει από την εφαρμογή τους.

#### **5. ΔΑΠΑΝΕΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ**

Όλες οι δαπάνες που απαιτούνται για την πλήρη εφαρμογή των όρων του παρόντος τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών Εργασιών και των σχετικών και/ή αναφερομένων κωδίκων / προδιαγραφών / κανονισμών κλπ. βαρύνουν αποκλειστικά τον Ανάδοχο ασχέτως αν γίνεται ρητή σχετική αναφορά τούτου ή όχι. Ο Ανάδοχος δεν θα επιβαρυνθεί τις δαπάνες για μία συγκεκριμένη δραστηριότητα μόνον αν γίνεται ρητή και αδιαμφισβήτητη αναφορά σε σχετικό άρθρο περί του αντιθέτου.

#### **6. ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΥΛΙΚΩΝ ΜΕ ΖΥΓΙΣΗ**

- 6.1 Για την παραλαβή υλικών που γίνεται με ζύγιση, εφόσον στο αντικείμενο της εργολαβίας περιλαμβάνεται εκτέλεση τέτοιων εργασιών (χυτοσιδηρά είδη, σιδηρά είδη κλπ) ο ανάδοχος θα φροντίζει να εκδίδει τριπλότυπο ζύγισης και παραλαβής στο οποίο θα αναγράφεται:

1. Το είδος του υλικού (προεπαλειμμένες αντιολισθηρές ψηφίδες, χυτοσιδηρά υλικά κλπ)
2. Οι διαστάσεις καρότσας αυτοκινήτου
3. Ο αριθμός κυκλοφορίας του αυτοκινήτου
4. Η θέση λήψης
5. Η θέση απόθεσης
6. Η ώρα φόρτωσης

**Κάνουμε τις πράξεις,  
ζούμε το αποτέλεσμα**



7. Η ώρα και η θέση εκφόρτωσης
  8. Το καθαρό βάρος, και
  9. Το απόβαρο αυτοκινήτου κλπ
- 9.1 Το παραπάνω τριπλότυπο θα υπογράφεται, κατά την εκφόρτωση στο έργο, από τον ή τους υπαλλήλους της Υπηρεσίας και τον Ανάδοχο ή τον αντιπρόσωπό του.
  - 9.2 Κάθε φορτίο αυτοκινήτου πρέπει απαραίτητα να συνοδεύεται από το παραπάνω δελτίο ζύγισής του.
  - 9.3 Τα παραπάνω δελτία ζύγισης και παραλαβής υλικών, θα πρέπει να συνοδευτούν στη συνέχεια από αναλυτική επιμέτρηση και σχέδια τοποθέτησης του υλικού (πχ για χυτοσιδηρά είδη οι θέσεις τοποθέτησης αυτών, κλπ).  
Τα παραπάνω σχέδια τοποθέτησης θα είναι τα εγκεκριμένα σχέδια εφαρμογής της Υπηρεσίας.
  - 9.4 Βάσει των παραπάνω δελτίων ζύγισης και παραλαβής υλικών, των αναλυτικών επιμετρήσεων και των σχεδίων εφαρμογής, θα συντάσσεται από την Υπηρεσία πρωτόκολλο παραλαβής του υλικού.

## **7. ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

### **7.1. ΥΛΙΚΑ**

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στις διάφορες εργασίες πρέπει να είναι "πρώτης διαλογής" ασχέτως αν αναφέρεται ή όχι αυτό στο Τιμολόγιο. Με την έκφραση αυτή εννοείται ότι τα υλικά που θα προσκομισθούν για το έργο θα είναι τα καλύτερα προϊόντα της αντίστοιχης εργοστασιακής παραγωγής, χωρίς βλάβες ή ελαττώματα, κατάλληλα για τον σκοπό που προορίζονται, σύμφωνα με όσα ορίζονται στις προδιαγραφές αυτές καθώς και στις ειδικές έγγραφες διευκρινιστικές εντολές της Υπηρεσίας, όσον αφορά τις διαστάσεις, το σχήμα, το χρωματισμό, την τελική επεξεργασία και τέλος την εμφάνισή τους.

### **7.2. ΕΡΓΑΣΙΕΣ**

Όλες οι εργασίες που προβλέπονται στο έργο θα εκτελεσθούν σύμφωνα με όσα ορίζονται στις προδιαγραφές αυτές, τους κανόνες της τέχνης, τις ειδικές έγγραφες εντολές της Υπηρεσίας και τις προφορικές διευκρινήσεις και οδηγίες της επίβλεψης του έργου, μπορεί δε να περάσουν από εργαστηριακούς ελέγχους σύμφωνα με τους ίδιους κανονισμούς και όρους που ισχύουν για τα υλικά.

## **8. ΛΟΙΠΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ**

### **8.1 ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ**

Οι ποσότητες των υλικών που θα απαιτηθούν κατά την κατασκευή του έργου και την παραγγελία αυτών θα πρέπει να προμετρηθούν από τον ανάδοχο. Ο Εργολάβος υποχρεούται να προβαίνει σε παραγγελίες των ποσοτήτων βασιζόμενος σε δικά του αποκλειστικά στοιχεία.

### **8.2 ΣΧΕΔΙΑ**

Όλα τα σχέδια, σκίτσα, φωτογραφίες, εκτυπώσεις κλπ, ανήκουν αποκλειστικά στον Ιδιοκτήτη και θα του επιστραφούν με την συμπλήρωση του έργου.

Ο Εργολάβος θα προβεί σε δική του αποτύπωση.





Ο Εργολάβος θα κάνει κάθε τι το απαραίτητο για να την ορθή εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με το πνεύμα και το γράμμα των σχεδίων, είτε αυτό εμφανίζεται στα σχέδια, είτε όχι, υπό τον όρο ότι αυτό μπορεί να συναχθεί λογικά από αυτά.

## 9. ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ

Ο Εργολάβος υποχρεούται πριν από την έναρξη εκτέλεσης οποιασδήποτε εργασίας να ελέγξει και επαληθεύσει όλες τις διαστάσεις και τα λοιπά τεχνικά στοιχεία των σχεδίων της Μελέτης των σχετικών με την εργασία αυτή και να υποβάλει στον Επιβλέποντα, έγκαιρα και με εύλογο χρονικά περιθώρια, μία φωτοτυπία ή μία σειρά φωτοτυπιών κατά περίπτωση, κατάλληλα υπογεγραμμένη από αυτόν ή από το εξουσιοδοτημένο προσωπικό του για την έγκριση του κατασκευαστικού σχεδίου. Ο Επιβλέπων μέσα σε εύλογο χρονικό διάστημα θα ελέγξει το σχέδιο σε συνάρτηση με το αντίστοιχο σχέδιο της Μελέτης, τους στόχους του Έργου και την συμβατότητά του με τα Συμβατικά Τεύχη. Ο Εργολάβος θα προβεί στις καθ' υπόδειξη του Επιβλέποντος αναγκαίες τροποποιήσεις ή συμπληρώσεις και θα επανυποβάλει τρεις σειρές αντιγράφων στον Επιβλέποντα για τελική έγκριση. Μετά την τελική έγκριση από τον Επιβλέποντα και τότε μόνο θα μπορεί να εκτελεσθεί η σχετική εργασία από τον Εργολάβο. Τα κατασκευαστικά σχέδια θα φέρουν τυποποιημένο τίτλο ανάλογο με τα σχέδια της Μελέτης στον οποίο εκτός των άλλων θα αναγράφεται ευκρινώς η φράση "ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ", η επωνυμία του Επιβλέποντος και του Εργολάβου, οι ημερομηνίες σύνταξης, αναθεωρήσεων και εγκρίσεων, μαζί με τις σχετικές υπογραφές. Τα κατασκευαστικά σχέδια θα συμπληρωθούν με όλα τα στοιχεία τα σχετικά με διαστάσεις, χρησιμοποιηθέντα υλικά, τελειώματα και λοιπές λεπτομέρειες και απαραίτητες πληροφορίες, ώστε να αποτελέσουν ένα πλήρες κατασκευαστικό αρχείο του Έργου κατάλληλο και για την συντήρησή του στο μέλλον

## 10. ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ (ΕΤΕΠ) ΜΕ ΑΡΘΡΑ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

### ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ

ΑΡ/ ΤΙΜ	ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΚΩΔΙΚΟΣ	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΈΛΟΤ ΤΠ 1501- +
1	Γενικές εκσκαφές σε έδαφος γαιώδες - ημιβραχώδες	ΝΑΟΔΟ Α\Α02	02-02-01-00
2	Αποξήλωση ασφαλτοταπήτων και στρώσεων οδοστρωσίας σταθεροποιημένων με τσιμέντο εντός του ορίου των γενικών εκσκαφών	ΝΑΟΔΟ Α\Α02.1	-
3	Απόξεση ασφαλτικού τάπητα αστικής οδού με χρήση φρέζας	ΝΑΟΔΟ Α\Δ02.Α	05-03-14-00
4	Καθαίρεση οπλισμένων σκυροδεμάτων	ΝΑΟΔΟ Α\Α12	15-02-01-01
5	Φορτοεκφόρτωση προϊόντων εκσκαφών ή κλαδεμάτων χωρίς χρήση μηχανικών μέσων.	ΝΑΠΡΣ Α13	-
6	Χειρονακτική διακίνηση προϊόντων εκσκαφών, κατεδαφίσεων και κλαδεμάτων	ΝΑΠΡΣ Α14	Κάνουμε τις πράξεις, ζούμε το αποτέλεσμα
7	Καθαρή μεταφορά προϊόντων εκσκαφών, κατεδαφίσεων και κλαδέματος με αυτοκίνητο	ΝΑΠΡΣ Α15	-
8	Κατασκευή επιχωμάτων	ΝΑΟΔΟ Α20	02-07-01-00
9	Προμήθεια δανείων, δάνεια θραυστών	ΝΑΟΔΟ	02-06-00-00



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

	επίλεκτων υλικών λατομείου, Κατ.Ε4	Α\Α18.3	
10	Κατασκευή στρώσης άμμου-σκύρων μεταβλητού πάχους	ΝΑΟΔΟ Α\Α23	-
11	Κατασκευή ρείθρων, τάφρων κλπ. με σκυρόδεμα C12/15, άοπλο	ΝΑΟΔΟ Α\Β29.2.1	01-01-01-00 01-01-02-00 01-01-03-00 01-01-04-00 01-01-05-00 01-01-07-00 01-03-00-00 01-04-00-00 01-05-00-00 01-05-00-00
12	Κατασκευή ρείθρων, τραπεζοειδών τάφρων, στρώσεων προστασίας στεγάνωσης γεφυρών κλπ. με σκυρόδεμα C16/20	ΝΑΟΔΟ Α\Β29.3.1	-
13	Χάλυβας οπλισμού σκυροδέματος Β500Α	ΝΑΟΔΟ Α\Β30.1	01-02-01-00
14	Γεώφασμα διαχωρισμού	ΝΑΟΔΟ Α\Β64.2	-
15	Υπόβαση οδοστρωσίας μεταβλητού πάχους	ΝΑΟΔΟΑ\Γ01.1	05-03-03-00
16	Βάση οδοστρωσίας μεταβλητού πάχους	ΝΑΟΔΟ Α\Γ02.1	05-03-03-00
17	Βελτίωση του επιπέδου θερμικής άνεσης εξωτερικών χώρων, περιορισμός της θερμικής αστικής νησίδας, βελτίωση των συνθηκών μικροκλίματος των παρακείμενων κτιρίων και συμβολή στον περιορισμό εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα με επίστρωση εγχρώμων τσιμεντόπλακων από σκυρόδεμα που περιέχουν ψυχρά υλικά (cool materials) και τσιμέντο φιλικής προς το περιβάλλον τεχνολογίας	ΝΑΟΙΚ Α\79.80.1	-
18	Βελτίωση του επιπέδου θερμικής άνεσης εξωτερικών χώρων, περιορισμός της θερμικής αστικής νησίδας, βελτίωση των συνθηκών μικροκλίματος των παρακείμενων κτιρίων και συμβολή στον περιορισμό εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα με επίστρωση εγχρώμων κυβόλιθων από σκυρόδεμα που περιέχουν ψυχρά υλικά (cool materials) και ανακυκλωμένα βιομηχανικά υλικά.	ΝΑΟΙΚ Α\79.81.1	-
19	Έτοιμα Χωμάτινα Σταθεροποιημένα Δάπεδα για πεζόδρομους και δρόμους	ΝΑΟΙΚ 79.83Ν	-
20	Εφαρμογή Ψυχρού (cool materials) Φωτοκαταλυτικού Ασφαλοτάπητα με χρώμα.	ΝΑΟΙΚ 79.83Ν	Κάνουμε τις πράξεις, ζούμε το αποτέλεσμα
21	Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας αστικής οδού	ΝΑΟΔΟ Α\Δ08.Α	05-03-11-04
22	Αργολιθοδομές με ασβεστοκονίαμα	ΝΑΟΙΚ Α\42.01	03-02-01-00



ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ  
ΕΝΩΣΗ

Ταμείο Συνοχής



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ  
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ &  
ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ  
ΑΛΛΑΓΗΣ



ΕΠΠΕΡΑΑ  
Επιχειρησιακό Πρόγραμμα  
Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη



ΕΣΠΑ  
2007-2013  
Πρόγραμμα για την ανάπτυξη

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

23	Επιστρώσεις με χονδροπλάκες ορθογωνισμένες	ΝΑΟΙΚ Α\73.12	03-07-03-00
24	Προσαρμογή στάθμης υφιστάμενου φρεατίου επί ανακατασκευαζόμενου πεζοδρομίου	ΝΑΟΔΟ Α\B85	-
25	Χυτοσιδηρά καλύμματα φρεατίων, εσχάρες υπονόμων	ΝΑΟΔΟ Α\B49	08-07-01-01
26	Φρεάτιο υδροσυλλογής τύπου Φ1N (ΠΚΕ)	ΝΑΟΔΟ Α\B66.1	-
27	Προμήθεια κηπευτικού χώματος	ΝΑΠΡΣ Δ07	02-07-05-00
28	Συμπλήρωση παράπλευρων χώρων οδών και πλατειών σε αστικές περιοχές με φυτική γη, χωρίς την προμήθεια του υλικού	ΠΡΣ Α7	02-07-05-00
29	Γενική μόρφωση επιφάνειας εδάφους για την φύτευση φυτών ή εγκατάσταση χλοοτάπητα	ΠΡΣ Γ1	-
30	Ενσωμάτωση βελτιωτικών εδάφους	ΠΡΣ Γ2	10-05-02-01
31	Διάστρωση υλικών στην επιφάνεια της κονίστρας	ΠΡΣ Γ4	10-05-02-03
32	Προμήθεια οργανικών φυτικών υποστρωμάτων	ΠΡΣ Δ11	-
33	Άνοιγμα λάκκων σε εδάφη γαιώδη - ημιβραχώδη με εργαλεία χειρός: Άνοιγμα λάκκων διαστάσεων 0,30 x 0,30 x 0,30 m	ΠΡΣ Ε2.1	10-05-01-00
34	Άνοιγμα λάκκων σε εδάφη γαιώδη - ημιβραχώδη με εργαλεία χειρός : Άνοιγμα λάκκων διαστάσεων 0,50 x 0,50 x 0,50 m	ΠΡΣ Ε2.2	10-05-01-00
35	Άνοιγμα λάκκων διαστάσεων 1,00 x 1,00 x 1,00 m	ΠΡΣ Ε4.3	10-05-01-00
36	Φύτευση φυτών με μπάλα χώματος όγκου 2,00 - 4,00 lt	ΠΡΣ Ε9.4	10-05-01-00
37	Φύτευση φυτών με μπάλα χώματος όγκου 12,50 - 22,00 lt	ΠΡΣ Ε9.6	10-05-01-00
38	Φύτευση φυτών με μπάλα χώματος όγκου 23 - 40 lt	ΠΡΣ Ε9.7	10-05-01-00
39	Εγκατάσταση προπαρασκευασμένου χλοοτάπητα	ΠΡΣ Ε13.2	10-05-02-02
40	Δένδρα κατηγορίας Δ7	ΠΡΣ Δ1.7	10-09-01-00
41	Θάμνοι κατηγορίας Θ6	ΠΡΣ Δ2.6	10-09-01-00
42	Ποώδη - πολυετή και ετήσια, διετή, βολβώδη, κλπ φυτά κατηγορίας Π2	ΠΡΣ Δ6.2	10-05-07-00
43	Επίστρωση με οικολογικό κυψελωτό σύστημα φύτευσης γκαζόν , που επιτρέπει την κυκλοφορία οχημάτων	ΠΡΣ Β6.1	-
44	Ξύλινη πέργκολα πολυγωνικού σχήματος	ΝΑΠΡΣ Β09.2	10-02-02-01
45	Σιδηρά κιγκλιδώματα από ράβδους συνήθων διατομών, απλού σχεδίου από ευθύγραμμες ράβδους	ΝΑΟΙΚ Α/64.01.01	-
46	Ξύλινος κάδος	ΠΡΣ Β11.3	Κάνουμε τις πράξεις, ζούμε το αποτέλεσμα
47	Εγκαταστάσεις Φωτισμού Οδών - Χαλύβδινοι Ιστοί Οδοφωτισμού. Χαλύβδινος ιστός οδοφωτισμού ύψους 5,00 m	ΑΤΗΕ Ν\9328.32	-
48	Εγκαταστάσεις Φωτισμού Οδών - Φωτιστικά σώματα λαμπτήρων LED.	ΑΤΗΕ Ν\9328.33	-



ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ  
ΕΝΩΣΗ  
Ταμείο Συνοχής



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ  
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ &  
ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ  
ΑΛΛΑΓΗΣ



ΕΠΠΕΡΑΑ  
Επιχειρησιακό Πρόγραμμα  
Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη



ΕΣΠΑ  
2007-2013  
Πρόγραμμα για την ανάπτυξη

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



49	Εγκαταστάσεις Φωτισμού Οδών - Φρεάτιο τοποθέτησης μπαταριών φρεατίου για το ηλεκτρόδιο γείωσης και βάση στήριξης ιστού . Φρεάτιο ηλεκτροδίου στήριξης.	ΑΤΗΕ N\9328.34	-
50	Πλαστικοί σωλήνες PVC (PVC-U), Φ 110 mm ονομαστικής πίεσης 6 atm	H.2.2.5	08-06-02-01
51	Σωλήνας ποτίσματος, διαμέτρου 16mm-6 bar	H.1.1.1	10-08-01-00
52	Σταλακτηφόροι Φ16 ή Φ17 mm από PE με αυτορυθμιζόμενους σταλάκτες	H.8.2.3.1	10-08-01-00
53	Κρουστικός εκτοξευτήρας νερού για άρδευση	H8.3.1.4	-
54	Περιστροφικός γρναζωτός εκτοξευτήρας νερού για άρδευση	ΑΤΗΕ N\8043.151	-
55	Στατικός εκτοξευτήρας νερού για άρδευση	ΑΤΗΕ N\8043.152	-
56	Φρεάτιο ορθογωνικό από πλαστικό μεγάλης αντοχής, διαστάσεων, μήκος 1030mm, πλάτος 690mm και βάθος 460mm	ΑΤΗΕ N\8066.14.4	-
57	Σφαιρική βαλβίδα (BALL VALVE), ορειχάλκινη, διαμέτρου 1 1/2 ins	ΑΤΗΕ N\8106.1.5	10-08-01-00
58	Σφαιρική βαλβίδα (BALL VALVE), ορειχάλκινη, διαμέτρου 2 ins	ΑΤΗΕ N\8106.1.7	10-08-01-00
59	Φίλτρο νερού, διαμέτρου 2"	ΑΤΗΕ N\8608.1.6	-
60	Ηλεκτροβαλβίδα δικτύων αρδεύσεως, διαμέτρου 3/4"	ΑΤΗΕ N\8621.110.2	-
61	Βάνες ελέγχου άρδευσης (ηλεκτροβάνες), PN 10 atm, πλαστικές	H.9.1.1.7	-
62	Ρυθμιστής πίεσης	ΑΤΗΕ N\8621.113	-
63	Προγραμματιστές μπαταρίας τύπου φρεατίου	H.9.2.3.3	-
64	Κονσόλα προγραμματισμού αυτόματου ποτίσματος	ΑΤΗΕ N\8621.115	-
65	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2:2011 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10= 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2:2011 Ονομ. διαμέτρου DN 40 mm / PN 10 atm	H 1.2.4.	10-08-01-00
66	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου (PE) με συμπαγές τοίχωμα κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2:2011 Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10= 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2:2011 Ονομ. διαμέτρου DN 50 mm / PN 10 atm	H1.2.5	10-08-01-00

Κάνουμε τις πράξεις,  
ζούμε το αποτέλεσμα

Τα νέα άρθρα με α/α 17 και 18 καλύπτονται από τα διεθνή πρότυπα ASTM E903/ASTM G159 και ASTM E408/ ASTM C1371.



ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ  
ΕΝΩΣΗ  
Ταμείο Συνοχής



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ  
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ  
ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ &  
ΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ  
ΑΛΛΑΓΗΣ



ΕΠΠΕΡΑΑ  
Εθνικό Πρόγραμμα  
Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη



ΕΣΠΑ  
2007-2013  
Πρόγραμμα για την ανάπτυξη

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

## 11. ΕΙΔΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

### 11.1. Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις

#### Κανονισμοί

Πρότυπο ΕΛΟΤ HD384 και οι τροποποιήσεις του, Κανονισμοί ΔΕΗ ,ΕΛΟΤ EN 13201/2004

#### 11.1.1. ΚΩΝΙΚΟΣ ΙΣΤΟΣ ΑΠΟ ΧΑΛΥΒΑ ΥΨΟΥΣ 5 m ΜΕ ΠΛΑΚΑ ΕΔΡΑΣΗΣ & ΒΡΑΧΙΟΝΕΣ

Ιστος χαλύβδινος ηλεκτροστατικά βαμένος εν θερμω τηλεσκοπικός 5m με θυρίδα επίσκεψης θα φέρει ειδικούς βραχίονες για την τοποθέτηση των Φ/Β panels , ισχύος 120W έκαστο και μεταλλική βάση του ιστού για την ενσωμάτωση σε βάση μπετόν.

Ο ιστός είναι προκαλωδιωμένος με ειδικά καλώδια από τα panels προς τις δυο μπαταρίες (200Ah/12V) που θα είναι τοποθετημένες σε στεγανό φρεάτιο στο έδαφος πλησίον της τιμμεντένιας βάσης στήριξης του ιστού.

Ο ιστός έχει ενσωματωμένο το controller (inverter) για τον χειρισμό του φωτοβολταϊκού συστήματος ενώ τα panels έχουν ενσωματωμένο light sensor για αυτόματη επιλογή on -off του.

Ο ιστός και η διαδικασία εγκατάστασης τα επί μέρους υλικά πρέπει να πληρούν τα οριζόμενα στην ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-02-00 :2009.

#### 11.1.2. ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΣΩΜΑΤΑ, ΡΥΘΜΙΣΤΗΣ ΦΟΡΤΙΣΗΣ, ΜΠΑΤΑΡΙΕΣ

Θα τοποθετηθούν φωτιστικά σώματα 14 Module x 2W HP leds τοποθετημένα σε ιστούς φωτισμού 5 μέτρων. Ο ιστός φέρει ειδικούς βραχίονες για την στερέωση δυο (2) φωτοβολταϊκών panels υπό την κατάλληλη γωνία και φορά έτσι ώστε πάντοτε να επιτυγχάνεται η βέλτιστη απόδοση του Φ/Β panel.

Το φωτιστικό λειτουργεί στα 12V DC/ 47-63 HZ και από -40°C εως +80°C.

Η διάρκεια ζωής του είναι 50,000, ενώ βαθμός στεγανότητας του φωτιστικού είναι IP65.

- i) Ρυθμιστής φόρτισης 24 20A PWM
- ii) Μπαταρίες 2x12 volt βαθιιάς εκφόρτισης 180-200Ah

#### 11.1.3 ΓΕΝΝΗΤΡΙΕΣ –ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΟΣ ΑΓΩΓΟΣ

##### α) Φ/Β Γεννήτριες (panels)

Τα φωτοβολταϊκά panels θα είναι μονοκρυσταλικά και θα επιτυγχάνουν απόδοση πάνω από 12.3%. Οι κυψέλες είναι προστατευμένες από ενισχυμένο γυαλί και ειδική μόνωση, ώστε να προστατεύονται από υγρασία. Τα panels θα έχουν πιστοποίηση, IEC 61215 ed. 2 και κλάση ασφάλειας II.

##### β) Προστατευτικός αγωγός

Κάνουμε τις πράξεις,  
ζούμε το αποτέλεσμα

Προστατευτικός αγωγός διαστάσεων  $\varnothing 16 \times 1500\text{mm}$ , εργαστηριακά δοκιμασμένος κατά EN 50164-2,



#### 11.1.4. ΓΕΙΩΣΕΙΣ

Θα τοποθετηθεί χάλκινο ηλεκτρόδιο (Cu – E) γείωσης Φ16, 1500mm μέσα επί τόπου κατασκευασμένο ή προκατασκευασμένο φρεάτιο. Η σύνδεση με τον αγωγό καθόδου και με το ηλεκτρόδιο γείωσης επιτυγχάνεται με διπλό σφικτήρα. Ο αγωγός θα είναι Χάλκινος Πολύκλωνος ονομαστικής διατομής 25 mm<sup>2</sup>.

#### 11.1.5. ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΔΙΚΤΥΟ ΟΔΟΦΩΤΙΣΜΟΥ

Ο Φωτισμός θα πραγματοποιηθεί με αυτόνομα φωτιστικά σώματα και Φ/Β panels επί σιδηροϊστών και δεν θα συνδεθεί με το ηλεκτρικό δίκτυο της ΔΕΗ.

#### 11.1.6. ΑΓΩΓΟΙ ΚΑΙ ΚΑΛΩΔΙΑ

α) Καλώδιο εγκαταστάσεων

Τα καλώδια και οι αγωγοί θα είναι με την προδιαγραφή ΕΤΕΠ, ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-20-02-01:2009, «Καλώδια – Αγωγοί διανομής Ενέργειας»

β) Καλώδιο Φ/Β

Τα καλώδια Φ/Β θα είναι ανθεκτικά σε καιρικές συνθήκες, ελεύθερα αλογόνων και θα έχουν προστασία UV, με τις παρακάτω προδιαγραφές:

Θερμοκρασία λειτουργίας:	-40°C έως 120°C
Τάση λειτουργίας:	2000V
Τάση δοκιμής:	10KV DC
Διάρκεια ζωής:	30 έτη
Μόνωση:	Hard Grade Ethylene Propylene Rubber (HEPR)
Μανδύας:	Ethylene Vinyl Acetate (EVA)
Πρότυπα:	IEC 61215, 61646, IEC64/-1123/CD

#### 11.1.7. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΦΡΕΑΤΙΩΝ ΒΑΣΗΣ ΣΤΗΡΙΞΗΣ ΙΣΤΟΥ, ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΜΠΑΤΑΡΙΩΝ ΚΑΙ ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΔΙΟΥ ΓΕΙΩΣΗΣ .

Κατασκευή φρεατίου βάσης στήριξης ιστού, φρεατίου μπαταριών, φρεατίου για το ηλεκτρόδιο γείωσης, και κατά τα λοιπά σύμφωνα με τα σχέδια λεπτομερειών και τις προδιαγραφές της μελέτης.

Το φρεάτιο της βάσης του ιστού διαστάσεων 0,70x0,70x0,60m, θα κατασκευασθεί είτε με επί τόπου σκυροδέτηση, είτε με προμήθεια και εγκατάσταση ετοιμού φρεατίου. (προκατασκευασμένου). Θα διαθέτει οπές εκ σωληνώσεων για την είσοδο και έξοδο των καλωδίων σύνδεσης των μπαταριών με τα Φ/Β πλαίσια.

Προβλέπεται η επί τόπου σκυροδέτηση, ή η προμήθεια και εγκατάσταση προκατασκευασμένου φρεατίου διαστάσεων 0,50x0,60x0,30m για την τοποθέτηση των μπαταριών. **Κάποιους ρυθμίσεις ζούμε το αποτέλεσμα**

Προβλέπεται η επί τόπου σκυροδέτηση, ή η προμήθεια και εγκατάσταση προκατασκευασμένου φρεατίου διαστάσεων 0,40x0,40x0,30m για την τοποθέτηση του ηλεκτροδίου γείωσης.

Η Βάση στήριξης του ιστού και τα επί μέρους υλικά θα πληρούν τα οριζόμενα στην ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-01-00 :2009



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

## 11.2. Άρδευση

### 11.2. 1 Πλαστικός σωλήνας από σκληρό PVC (H 2.2.5 )

Αγωγός από σωλήνες σκληρού PVC (PVC-U), Φ 110 mm ονομαστικής πίεσης 6 atm, με μούφα σύνδεσης και ελαστικό δακτύλιο στεγανότητας κατά ΕΛΟΤ EN 1452-1, σύμφωνα με την φυτοτεχνική μελέτη και την ΕΤΕΠ 10-08-01-00.

### 11.2.2 Σωλήνας ποτίσματος (H 1.1.1 )

Σωλήνες ποτίσματος από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE), διαμέτρου 16 mm πίεσης λειτουργίας 6 atm (SDR 21), κατά EN 12201-2, ή πολυαιθυλένιο χαμηλής πυκνότητας (LDPE) κατά DIN 8072 (SF = συντελεστής ασφαλείας = 1,25 ή 1,40) για διατομές έως Φ32 mm. σύμφωνα με την φυτοτεχνική μελέτη και την ΕΤΕΠ 10-08-01-00.

### 11.2.3. Σταλακτηφόροι Φ16 ή Φ17 mm από PE με αυτορυθμιζόμενους σταλάκτες (H 8.2.3.1)

Σταλακτηφόροι Φ16 ή Φ17 mm από πολυαιθυλένιο (PE), με ενσωματωμένους σταλάκτες, με λαβύρινθο μακράς διαδρομής και θάλαμο αυτορύθμισης με μεμβράνη, με ομοιομορφία παροχής σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου ISO 9261 για σταλάκτες κατηγορίας Α', για πίεση λειτουργίας από 0,80 έως 3,50 atm. σύμφωνα με την φυτοτεχνική μελέτη και την ΕΤΕΠ 10-08-01-00..

### 11.2.4. Εκτοξευτήρες αυτοανυψούμενοι, στατικοί (H 8.3.1.4 )

Εκτοξευτήρες αυτοανυψούμενοι (pop-up), στατικοί, 1/2" BSP, ακτίνας ενεργείας 2,0 - 5,0 m, με ακροφύσιο σταθερού ή ρυθμιζόμενου τομέα, κανονικής παροχής, ενσωματωμένο ή πρόσθετο, με αντιστραγγιστική βαλβίδα (antidrain).

Θα είναι σύμφωνα με την φυτοτεχνική μελέτη και την ΕΤΕΠ 10-08-01-00.

### 11.2. 5 Περιστροφικός γранаζωτός εκτοξευτήρας νερού για άρδευση, ATHE N\8043.151

Ο περιστροφικός γранаζωτός εκτοξευτήρας θα διαθέτει σώμα, από πλαστικό ή άλλο υλικό που να είναι ανθεκτικό στη διάβρωση. Θα φέρει στόμιο, το οποίο θα ανυψώνεται καταλλήλως κατά την ενεργοποίησή του. Θα διαθέτει μηχανισμό με υδρολίπαντα γранаζία για την περιστροφή του στομίου. Στην κορυφή του στομίου θα είναι εγκατεστημένο κατάλληλο ακροφύσιο ψεκασμού νερού. Η πίεση λειτουργίας του εκτοξευτήρα θα είναι από 1,7 έως 3,8 bar και θα καλύπτει ακτίνα διαβροχής από 5,0 έως 10,0 m. Για τη ρύθμιση της ακτίνας εκτόξευσης είναι απαραίτητη η αλλαγή του ακροφυσίου.

### 11.2.6. Στατικός εκτοξευτήρας νερού για άρδευση, ATHE N\8043.152

Ο στατικός εκτοξευτήρας θα διαθέτει σώμα, από πλαστικό ή άλλο υλικό που να είναι ανθεκτικό στη διάβρωση. Θα φέρει στόμιο, το οποίο θα ανυψώνεται καταλλήλως κατά την ενεργοποίησή του, όπου στην κορυφή του θα είναι εγκατεστημένο ρυθμιζόμενο ακροφύσιο. Η ρύθμιση του ακροφυσίου αφορά την γωνία διαβροχής του εκτοξευτήρα και δύναται να ρυθμιστεί από 90 έως 360 μοίρες.

Η πίεση λειτουργίας του εκτοξευτήρα θα είναι από 1,0 έως 2,0 bar και θα καλύπτει ακτίνα διαβροχής από 0,6 έως 5,0 m. Η ρύθμιση θα επιτυγχάνεται με ευκολία, όπως για παράδειγμα με την περιστροφή μιας βίδας.



Ταμείο Συνοχής

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

**11.2.7. Φρεάτιο ορθογωνικό από πλαστικό μεγάλης αντοχής, διαστάσεων, μήκος 1030mm, πλάτος 690mm και βάθος 460mm (ATHE N\8066.14.4)**

Ορθογωνικό φρεάτιο διαστάσεων μήκος 1030mm, πλάτος 690mm και βάθος 460mm, κατασκευασμένο από πλαστικό μεγάλης αντοχής που επιτρέπει την εύκολη πρόσβαση σε υπόγεια τοποθετημένες ηλεκτρικές και χειροκίνητες βάνες, τοπικούς προγραμματιστές, αποκωδικοποιητές και άλλες συσκευές άρδευσης. Το φρεάτιο θα μπορεί να τοποθετηθεί εντός του εδάφους γρήγορα και εύκολα. Το φρεάτιο θα φέρει κάλυμμα, με κλείστρο και θα ασφαρίζεται με ειδικό κλειδί. Επίσης θα φέρει εγκοπές για σωλήνες εισόδου και εξόδου από το φρεάτιο.

**11.2.8. Σφαιρική βαλβίδα (BALL VALVE), ορειχάλκινη, διαμέτρου 1 1/2 ins, ATHE N\8106.1.5**

Σφαιρική βαλβίδα (BALL VALVE), ορειχάλκινη, διαμέτρου 1 1/2 ins με εσωτερικό μηχανισμό από ανοξείδωτο χάλυβα πίεσης λειτουργίας 16 atm, Το σώμα αποτελείται από εξαιρετικής ποιότητας χυτό ορείχαλκο. Είναι επιθυμητό το σώμα να είναι διαιρετό, έτσι ώστε να είναι δυνατή η εύκολη και άμεση αντικατάσταση των εδρών χωρίς να απαιτείται η περαιτέρω εξάρμωση των λοιπών τμημάτων του διακόπτη.

**11.2.9. Σφαιρική βαλβίδα (BALL VALVE), ορειχάλκινη, διαμέτρου 2 ins, ATHE N\8106.1.7**

Σφαιρική βαλβίδα (BALL VALVE), ορειχάλκινη, διαμέτρου 2 ins, με εσωτερικό μηχανισμό από ανοξείδωτο χάλυβα πίεσης λειτουργίας 16 atm Το σώμα αποτελείται από εξαιρετικής ποιότητας χυτό ορείχαλκο. Είναι επιθυμητό το σώμα να είναι διαιρετό, έτσι ώστε να είναι δυνατή η εύκολη και άμεση αντικατάσταση των εδρών χωρίς να απαιτείται η περαιτέρω εξάρμωση των λοιπών τμημάτων του διακόπτη.

**11.2.10. Φίλτρο νερού, διαμέτρου 2" ATHE N\8608.1.6**

Το φίλτρο θα διαθέτει σώμα, από πλαστικό ή άλλο υλικό που να είναι ανθεκτικό στη διάβρωση. Θα διαθέτει αρσενικό σπείρωμα από το ίδιο υλικό για εύκολη σύνδεσή του στο δίκτυο. Θα φέρει κατάλληλο φυσίγγιο φιλτραρίσματος (με σήτα ή με δίσκο). Το φίλτρο θα είναι κατάλληλο για παροχή τουλάχιστον 6,0 m<sup>3</sup>/h και πίεση λειτουργίας τουλάχιστον 6,0bar.

**11.2.11. Ηλεκτροβαλβίδα δικτύων αρδεύσεως, διαμέτρου 3/4" ATHE N\8621.110.2**

Ηλεκτροβαλβίδα δικτύων αρδεύσεως, διαμέτρου 3/4" σύμφωνη με τις προδιαγραφές, δηλαδή προμήθεια, προσκόμιση, εγκατάσταση και σύνδεση μετά των υλικών και μικροϋλικών εγκαταστάσεως και της απαιτούμενης εργασίας παραδοτέα σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

**11.2.12. Βάνες ελέγχου άρδευσης (ηλεκτροβάνες), PN 10 atm, πλαστικές H.9.1.1.7**

Βάνες ελέγχου άρδευσης (ηλεκτροβάνες), πλαστικές, Φ 1 1/2", ονομ. πίεση 10 atm, περιοχής λειτουργίας από 0,7 μέχρι 10 atm, με ή χωρίς μηχανισμό ρύθμισης παροχής (flow controller), εσωτερικής εκτόνωσης, με πηνίο (actuator) 24 V / Ac και δυνατότητα χειροκίνητης λειτουργίας.

Προμήθεια βανών και μικροϋλικών, μεταφορά επί τόπου και εργασία τοποθέτησης, σύνδεσης, ρυθμίσεων και δοκιμών, σύμφωνα με την φυτοτεχνική μελέτη και την ΕΤΕΠ 10-08-01-00.

**11.2.13. Ρυθμιστής πίεσης, ATHE N\8621.113**





Ρυθμιστής πίεσης ο οποίος ρυθμίζει και διατηρεί συνεχή πίεση εξόδου 1,04 έως 6,9 bars και με ακρίβεια μεταβολής της πίεσης  $\pm 0,21$  bars. Ο ρυθμιστής πίεσης θα είναι εγκατεστημένος σε φρεάτιο και θα φέρει κομβίο προσαρμογής με εγκοπές για την σωστή ρύθμιση της πίεσης. Θα έχει την δυνατότητα μείωσης των κρούσεων ύδατος (υδραυλικό πλήγμα), θα είναι αντιβανδαλιστικού τύπου, θα μπορεί να τοποθετηθεί εύκολα και θα έχει κατασκευή αντιδιαβρωτική.

#### 11.2.14. Προγραμματιστές μπαταρίας τύπου φρεατίου (H 9.2.3.3)

Προγραμματιστές μπαταρίας τύπου φρεατίου, 3 τουλάχιστον εκκινήσεων, κύκλου ποτίσματος 1 - 7 ημερών διάρκειας από 1 min μέχρι και 12 ώρες, με δυνατότητα εκκίνησης κεντρικής ηλεκτροβάνας. Έλεγχος ηλεκτροβανών με πηνία μανδάλωσης (latching), σε απόσταση τουλάχιστον 20 m μέσω καλωδίου διατομής 1,5 mm<sup>2</sup>. Προγραμματισμός μέσω φορητής μονάδας με παράλληλη δυνατότητα χειροκίνητης λειτουργίας χωρίς κονσόλα. , σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 10-08-01-00.

#### 11.2.15. Κονσόλα προγραμματισμού αυτόματου ποτίσματος, ΑΤΗ Ν18621.115

Κονσόλα προγραμματισμού κατάλληλη για τον χρησιμοποιούμενο τύπο προγραμματιστή μέχρι 6 στάσεων. Η μετάδοση των προγραμμάτων μπορεί να πραγματοποιείται μέσω σύνδεσης της κονσόλας με τον προγραμματιστή και την χρήση υπέρυθρων ακτίνων. Η κονσόλα θα φέρει αδιάβροχο πληκτρολόγιο 7 πλήκτρων και η πίεση κάθε πλήκτρου θα επιβεβαιώνεται με ήχο. Θα λειτουργεί με μια μόνο υψηλής ποιότητας αλκαλική μπαταρία 9V. Θα διαθέτει μεγάλη οθόνη υγρών κρυστάλλων με ευκολονόητα εικονίδια, στην οποία θα φαίνεται και η κατάσταση της μπαταρίας. Θα μπορεί να δέχεται 3 ανεξάρτητα προγράμματα με 8 ενάρξεις ημερησίως ανά πρόγραμμα. Η ρύθμιση χρόνου στάσης θα είναι από 1 λεπτό μέχρι 12 ώρες. Επίσης θα έχει ημερολόγιο 7 ημερών. Ακόμα η κονσόλα θα είναι κατάλληλη για να λειτουργεί σε θερμοκρασίες από 0 έως 55 °C. Η κονσόλα αυτή θα μπορεί να προγραμματίζει μεγάλο αριθμό προγραμματιστών και θα είναι κινητή.

#### 11.2.16. Σωλήνες από πολυαιθυλένιο PE 10 atm, Φ 40mm

Σωλήνας από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE), πίεσης λειτουργίας 10 atm (SDR 13,6), κατά EN 12201-2, ή πολυαιθυλένιο χαμηλής πυκνότητας (LDPE) κατά DIN 8072 για διατομές έως Φ32 mm., σύμφωνα με την φυτοτεχνική μελέτη και την ΕΤΕΠ 10-08-01-00. Ονομαστικής διαμέτρου 40 mm , 10 atm

#### 11.2.17. Σωλήνες από πολυαιθυλένιο PE 10 atm, Φ 50mm

Σωλήνας από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE), πίεσης λειτουργίας 10 atm (SDR 13,6), κατά EN 12201-2, ή πολυαιθυλένιο χαμηλής πυκνότητας (LDPE) κατά DIN 8072 για διατομές έως Φ32 mm. , σύμφωνα με την φυτοτεχνική μελέτη και την ΕΤΕΠ 10-08-01-00. Ονομαστικής διαμέτρου 50 mm , 10 atm

Κάνουμε τις πράξεις,  
ζούμε το αποτέλεσμα

#### Ός προς τα προτεινόμενα υλικά, ισχύουν τα εξής:

#### Είδη σκυροδεμάτων

Σκυροδέματα προβλέπονται στις εξής περιοχές και περιπτώσεις :



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Σκυρόδεμα **C12/15** άοπλο προβλέπεται ως υπόβαση καθαριότητας θεμελίων, τοιχείων, κ.λ.π. κατασκευών, σε σημεία που απαιτούνται κατά τη μελέτη.

Σκυρόδεμα κατηγορίας **C16/20** οπλισμένο με χάλυβα κατηγορίας B500A προβλέπεται σε κατασκευές εντός του εδάφους, όπως θεμέλια, βάσεις κλιμάκων, τοιχία εγκιβωτισμού υποβάσεων, κρασπέδων κλπ.

**Βασικά υλικά δαπεδόστρωσης** για το σύνολο της περιοχής επέμβασης είναι το λιθόστρωτο με τεχνητούς κυβόλιθους και τα σταθεροποιημένα χωμάτινα δάπεδα.

Η οριοθέτηση των επιφανειών, καθώς και των περιγραμμάτων – χαράξεων και απαραίτητων εγκιβωτισμών των διαφορετικών υλικών δαπεδόστρωσης στις βατές επιφάνειες απορροφητικές ή μη και επιφάνειες πρασίνου, γίνεται με επιμήκη στοιχεία - κράσπεδα σκυροδέματος που τοποθετούνται συνεπίπεδα ή σε ανισοσταθμία με τη βαθτή επιφάνεια, σύμφωνα με τα σχέδια.

Οι ασφαλτοστρωμένες επιφάνειες, παλαιές ή νέες όπου αντικαθίστανται, επικαλύπτονται με εφαρμογή ψυχρών φωτοκαταλυτικών ασφαλτοταπήτων με χρώμα.

Κηπευτικό χώμα προβλέπεται στις περιοχές χαμηλής και ψηλής φύτευσης. Το πάχος της στρώσης και η σύσταση θα προδιαγραφούν στη Φυτοτεχνική Μελέτη

**Επιστρώσεις εξωτερικών δαπέδων με έγχρωμους κυβόλιθους περιέχοντες ψυχρά υλικά (cool materials).**

Στον κεντρικό άξονα/πεζόδρομο που διασχίζει κατά μήκος όλη την περιοχή μελέτης, στις ημικυκλικές ή κυκλικές περιοχές στάσης και ανάπαυσης, με τις πέργκολες και σε επιλεγμένα τμήματα πεζοδρόμων παράπλευρα των οδών κυκλοφορίας με έγχρωμους κυβόλιθους περιέχοντες ψυχρά υλικά (cool materials) και κατά ελάχιστο 20% ανακυκλωμένα βιομηχανικά προϊόντα σε αντικατάσταση των φυσικών λατομικών αδρανών, διαστάσεων 10cm x29cm x6cm, με συμπύκνωση της τελικής επιφάνειας με κατάλληλο δονητή και την αρμολόγηση τους. Οι κυβόλιθοι παρέχουν βελτίωση του επιπέδου θερμικής άνεσης εξωτερικών χώρων, περιορισμό της θερμικής αστικής νησίδας, βελτίωση των συνθηκών μικροκλίματος των παρακείμενων κτιρίων και συμβολή στον περιορισμό εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα. Οι ψυχρές ιδιότητες των εγχρωμών κυβόλιθων από σκυρόδεμα θα αφορούν σε όλη τη μάζα των υλικών και όχι σε επεξεργασία της μάζας της ανώτερης επιφανειακής στρώσης (περίπτωση κυβόλιθου δύο στρώσεων) ή σε κάποιο ψυχρό υλικό επικάλυψης ή βαφής της επιφανειακής στρώσης. Ειδικότερα σε ότι αφορά τις ψυχρές ιδιότητες, οι κυβόλιθοι θα συνοδεύονται με εργαστηριακές μετρήσεις σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα ASTM E903/ASTM G159 και ASTM E408/ASTM C1371 και θα παρουσιάζουν ελάχιστο δείκτη ανακλαστικότητας σε συμφωνία με πίνακα που αναλύεται στο τιμολόγιο εργασιών. Τα προσκομιζόμενα υλικά πέραν των άλλων όσων αναφέρονται στο παρόν θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά συμμόρφωσης με βάση την κείμενη Ευρωπαϊκή νομοθεσία και πιο συγκεκριμένα σύμφωνα με τα υφιστάμενο Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 1338.

**«Χωμάτινα» Απορροφητικά Δάπεδα [τύπου σταθεροποιημένου δαπέδου]**

Πρόκειται για σταθεροποιημένες 'μαλακές' δαπεδοστρώσεις συμπυκνωμένου χώματος, που προσφέρουν απορροφητικότητα και δεν λασπώνουν.

Βασίζονται στην χρήση ενεργών ουσιών που λειτουργούν ως συγκολλητικές ύλες φυσικών υλικών. Είναι τύπου σταθεροποιημένου δαπέδου και αποτελούνται από ειδικό μείγμα από χώμα ασβεστολιθικό (μη αργιλώδες) σε ποσοστό 20 έως 25%, διαβάθμισης 0 έως 6,3 χιλ., παιπάλη σε ποσοστό 14 έως 17%, χαλαζιακή άμμο σε ποσοστό 20 έως 25%, σμυρίδα 10 έως 15%, ορυκτά χρώματα 5 έως 10%, φθορίτη 15 έως 20%, και σταθεροποιητικό γαλάκτωμα σε αναλογία 0,5% του βάρους του χώματος. Ο συνδυασμός αυτός δημιουργεί ένα μείγμα ισχυρό και ανθεκτικό που δημιουργείται αμέσως μετά την πήξη που συνεπάγεται η ανάμειξη του ειδικού μείγματος με το νερό. Εφαρμόζεται επίστρωση με χωμάτινο δάπεδο, που βασίζεται στην χρήση ενεργών ουσιών που λειτουργούν ως συγκολλητικές ύλες φυσικών υλικών. Ο συνδυασμός αυτός δημιουργεί ένα μείγμα ισχυρό και ανθεκτικό που δημιουργείται αμέσως μετά την πήξη που συνεπάγεται η ανάμειξη του μείγματος με το νερό. Τα βασικά χρώματα των δαπέδων αυτών είναι ανοιχτό γκρι, ζαχαρί, καφέ και άλλα κατόπιν παραγγελίας. Στο μίγμα δεν πρέπει να προστίθεται κανένα



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

πρόσμικτο ή άλλο χημικό πρόσθετο. Η ποιότητα του νερού που θα χρησιμοποιηθεί για την επί τόπου ανάμιξη πρέπει να προσομοιάζει προς το νερό αστικού δικτύου ύδρευσης. Κατά τη διάρκεια της διάστρωσης θα γίνεται ελαφριά διαβροχή. Το ίδιο ισχύει και για την επόμενη ημέρα. Αποδόσεις ελέγχονται μετά την αφαίρεση των ξυλοτύπων, σε 7 και σε 28 ημέρες, με δοκίμια διαστάσεων 10 cm x20 cm. Η διατήρηση των δοκιμών επιτυγχάνεται σε θερμοκρασία 20°C και σε 50% H.R. (σχετική υγρασία).

**Ως οδηγός όδευσης των τυφλών**, προβλέπεται διακριτή λωρίδα πλάτους 40 cm με επιστρώσεις από τσιμεντόπλακες περιέχουσες ψυχρά υλικά (cool materials), και τσιμεντά φιλικής προς το περιβάλλον τεχνολογίας, έγχρωμες, διαστάσεων 40x40 cm, πάχους 3,5cm, που τοποθετούνται εν σειρά. Οι ψυχρές ιδιότητες των εγχρωμών τσιμεντοπλακών θα αφορούν στη μάζα των υλικών και όχι σε επιφανειακή τους επεξεργασία με κάποιο ψυχρό υλικό επικάλυψης ή βαφής, σε συνολικό πάχος που είναι σύμφωνο με τις συνήθεις πρακτικές κατασκευής του κάθε υλικού. Ειδικότερα σε ότι αφορά τις ψυχρές ιδιότητες, οι τσιμεντόπλακες θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά εργαστηριακών μετρήσεων σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα ASTM E903/ASTM G159 και ASTM E408/ASTM C1371 και θα παρουσιάζουν ελάχιστο δείκτη ανακλαστικότητας σε συμφωνία με τον πίνακα που αναλύεται στο τιμολόγιο. Οι πλάκες φέρουν αυλακώσεις σύμφωνες με τις σχετικές προδιαγραφές, κατά μήκος του άξονα κίνησης των ατόμων με προβλήματα όρασης.

Τα σημεία κινδύνου και οι διασταυρώσεις – αλλαγές κατεύθυνσης προσδιορίζονται από ειδικού τύπου πλάκες διαστάσεων 40x40 εκ., οι επιφάνειες των οποίων έχουν ειδικό ανάγλυφο. Το συγκεκριμένο υλικό επιτυγχάνει με τη σειρά του βελτίωση του επιπέδου θερμικής άνεσης των συγκεκριμένων εξωτερικών χώρων, περιορισμό της θερμικής αστικής νησίδας, βελτίωση των συνθηκών μικροκλίματος των παρακείμενων κτιρίων και συμβολή στον περιορισμό εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα.

Επιπλέον οι έγχρωμες τσιμεντόπλακες θα περιέχουν κατά ελάχιστο 20% τσιμέντο χαμηλής παραγωγής διοξειδίου του άνθρακα σε αντικατάσταση του συμβατικού τσιμέντου τύπου Portland. Ειδικότερα σε ότι αφορά την ενσωμάτωση τσιμέντου χαμηλής παραγωγής διοξειδίου του άνθρακα στο παραγόμενο προϊόν, αυτό θα πιστοποιείται από σχετική βεβαίωση του προμηθευτή του εν λόγω τσιμέντου που θα αφορά στο συγκεκριμένο έργο.

Τα προσκομιζόμενα υλικά πέραν των άλλων όσων αναφέρονται στο παρόν θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά συμμόρφωσης με βάση την κείμενη Ευρωπαϊκή νομοθεσία και πιο συγκεκριμένα σύμφωνα με τα υφιστάμενα Ευρωπαϊκά Πρότυπα EN 1339. Η εφαρμογή και τοποθέτηση των εν λόγω υλικών, θα πραγματοποιείται είτε χωρίς την δημιουργία αρμών, είτε με την πλήρωση των αρμών με ειδικό τσιμεντοειδή στόκο ο οποίος θα τοποθετείται επί τόπου στους αρμούς με την χρήση ειδικής φύσιγγας αρμολόγησης και θα εξομαλύνεται με κατάλληλο εξοπλισμό. Η πλήρωση των αρμών με τη χρήση χυτής λάσπης τσιμεντοκονίας και εφαρμογής της με λαστιχένιες σπάτουλες (στοκαδόρους) πρέπει να αποφεύγεται ρητά για να μην επηρεάζεται ή επιφάνεια των ψυχρών τσιμεντοπλακών.

### **Εφαρμογή ψυχρού (cool materials) φωτοκαταλυτικού ασφαλτοτάπητα με χρώμα.**

Η δημιουργία ψυχρού φωτοκαταλυτικού ασφαλτοτάπητα γίνεται σε τρία στάδια.

1) Εφόσον ο ασφαλτοτάπητας είναι παλαιός θα πρέπει να κάνουμε υδροβολή για να τον καθαρίσουμε και να ανοίξουμε τους πόρους του. Σε σημεία όπου έχουμε ρύπους από λάδια θα πρέπει να εφαρμόσουμε ειδικό καθαριστικό για την απομάκρυνση τους.

Στην περίπτωση που ο ασφαλτοτάπητας είναι καινούργιος δεν είναι απαραίτητη η παραπάνω διαδικασία, το μόνο που πρέπει να κάνουμε είναι να περιμένουμε την εξάτμιση των διαλυτών του νέου ασφαλτοτάπητα.

Και στις δύο περιπτώσεις αναγκαία είναι η εφαρμογή ειδικής συγκολλητικής ρητίνης για την σωστή πρόσφυση του χρώματος στον ασφαλτοτάπητα και με κατανάλωση 0,200kg το τετραγωνικό μέτρο.

Η συγκολλητική ρητίνη θα πρέπει να συνοδεύεται από το ISO της εταιρείας που το παράγει, καθώς και την βεβαίωση ότι είναι κατάλληλη για την συγκεκριμένη εφαρμογή.



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

2) Στην συνέχεια ακολουθεί η εφαρμογή ειδικού χρώματος τριών συστατικών κατάλληλο για βαφή ασφαλτοτάπητα. Το σετ του χρώματος θα πρέπει να αποτελείται :

α) Από ειδικό μείγμα λευκού τσιμέντου και λευκών σκληρών αδρανών σε παιπάλη (16,5Kg)

β) Τροποποιημένες σκληρυντικές ακρυλικές ρητίνες (5,5Kg)

γ) Γαλάκτωμα χρωστικής (1Kg)

Το μείγμα των αδρανών θα πρέπει να είναι λεύκα για να έχουμε μεγάλη ανακλαστικότητα στην υπέρυθη ακτινοβολία, και η επιλογή του γαλακτώματος της χρωστικής θα πρέπει να είναι σε ανοιχτόχρωμο RAL για να έχουμε μεγάλη ανακλαστικότητα και στην ορατή ακτινοβολία.

Σημαντική είναι και ο τρόπος ανάμιξης των συστατικών του χρώματος που πρέπει να γίνει επιτόπου στο έργο. Αρχικά γίνεται η ανάμιξη του γαλακτώματος της χρωστικής με της τροποποιημένες σκληρυντικές ακρυλικές ρητίνες και με την προσθήκη 3 λίτρων νερού. Μόλις έχουμε ομοιόμορφο μείγμα προσθέτουμε αργά την συσκευασία του τσιμέντου-αδρανών και το αναμειγνύουμε μέχρι να έχουμε ξανά ομοιομορφία μείγμα.

Το τελικό μείγμα που έχουμε φτιάξει θα πρέπει να το εφαρμόσουμε άμεσα με ειδικό μηχάνημα το οποίο φέρει συγκεκριμένο μπέκ και ψεκάζει με συγκεκριμένη πίεση. Μετά τον ψεκασμό του χρώματος ακολουθεί άμεσα διάστρωση του χρώματος που είναι πάνω στον ασφαλτοτάπητα με ρολά ή ειδικές σκούπες.

Η παραπάνω εφαρμογή επαναλαμβάνεται για ακόμη δύο φορές. Η πρώτη εφαρμογή γίνεται με την κατεύθυνση της κυκλοφορίας των οχημάτων η δεύτερη κάθετα σε αυτήν και η τρίτη ξανά όπως και η πρώτη. Στις διασταυρώσεις ακολουθεί και τέταρτη εφαρμογή. Η τελική κατανάλωση του μείγματος της βαφής θα πρέπει να είναι κατά μέσο όρο 1,5Kg ανά τετραγωνικό μέτρο.

Το χρώμα βαφής του ασφαλτοτάπητα θα πρέπει να συνοδεύεται από το ISO της εταιρείας που το παράγει, την βεβαίωση ότι είναι κατάλληλο για την συγκεκριμένη εφαρμογή καθώς και ότι έχει εφαρμοστεί στην Ελλάδα ή σε κάποια Ευρωπαϊκή χώρα.

3) Στην συνέχεια ακολουθεί επιφανειακή επεξεργασία με ειδικό φωτοκαταλυτικό διάλυμα. Το διάλυμα θα πρέπει να αποτελείται από ειδική ρητίνη σιλικόνης στο οποίο θα αιωρούνται τροποποιημένα σωματίδια του διοξειδίου του τιτανίου. Τα σωματίδια αυτά θα πρέπει να είναι ικανά μέσα από την δράση του φωτός να ενεργούν φωτοκαταλυτικά και να είναι σε θέση να οξειδώνουν του ρύπους. Οι οργανικές ενώσεις να οξειδώνονται προς CO<sub>2</sub> και H<sub>2</sub>O, και οι ενώσεις του αζώτου σε νιτρικά ιόντα (NO<sub>3</sub>). Η εφαρμογή του διαλύματος γίνεται με ειδικό μηχάνημα το οποίο φέρει κατάλληλο μπέκ .

Τα οφέλη που θα έχουμε από την εφαρμογή του φωτοκαταλυτικού διαλύματος θα πρέπει να είναι η μείωση από τους ατμοσφαιρικούς ρύπους που προκαλούνται από τα αυτοκίνητα, την βιομηχανία και την οικιακή θέρμανση.

Το Φωτοκαταλυτικό διάλυμα θα πρέπει να είναι κατάλληλο για εφαρμογή σε ασφαλτοτάπητα και ο ανάδοχος θα πρέπει να προσκομίσει στην υπηρεσία το ISO της εταιρείας που το παράγει, έργα στα οποία έχει εφαρμοστεί στην Ελλάδα και σε χώρες της Ευρώπης, καθώς και μέτρηση του υλικού από αναγνωρισμένο ευρωπαϊκό Πανεπιστήμιο ή εργαστήριο .

Η τοποθέτηση των υλικών στο έργο θα γίνεται σύμφωνα με τις προβλεπόμενες από τις εταιρείες παραγωγής διαδικασίες ή τους νόμιμους αντιπροσώπους τους και σύμφωνα με τις ιδιαίτερες λεπτομέρειες που αναφέρουν.

### **Λιθοδομή από φυσικούς λίθους γενικού μεγέθους 15-30cm.**

Τοίχοι από αργολιθοδομές εμφανίζονται εκατέρωθεν του χωμάτινου δρόμου από σταθεροποιημένο δάπεδο, που αναφέρθηκε πιο πάνω, οριοθετώντας τη συμβολική αυτή πορεία στη βάση του αρχαιολογικού ενδιαφέροντος πρανούς πάνω στη «φυσική» χάραξη της κοίτης του Χρυσορρόα. Κατασκευάζονται με ασβεστοκονίαμα 1: 2 1/2, πλάτους 50cm και ύψους 90cm, δύο ορατών όψεων, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03- 02-01-00 "Λιθοκτιστοί τοίχοι". Επίσης κατασκευάζονται από λιθοδομή 2 ζεύγη κυλίνδρων ύψους 80cm και διαμέτρου 1 μέτρου, που σηματοδοτούν την είσοδο και την έξοδο στο χωμάτινο δρόμο. Η απόληξη των λιθοδομών ολοκληρώνεται με επιστρώσεις με χονδρόπλακες ορθογωνισμένες τύπου «Καρύστου» ή ισοδύναμου, πλευράς άνω των 60 cm, πάχους 5cm, με αρμούς πάχους το πολύ 1 cm με τα υλικά,



Ταμείο Συνοχής

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



πλάκες, τσιμεντοκονίαμα κλπ επί τόπου, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-07-03-00 "Επιστρώσεις με φυσικούς λίθους".

### **Επιστρώσεις με χονδρόπλακες ορθογωνισμένες.**

Επιστρώνονται οι τοίχοι από αργολιθοδομή για να χρησιμοποιούνται ως καθιστικά με πλάκες ορθογωνισμένες πλευράς άνω των 30 cm ως τιμολόγιο.

### **Κιγκλιδώματα – Κουπαστές**

Σε όλες τις νέες κλίμακες και αναβαθμούς που δημιουργούνται ή τμήματα που εξυγιαίνονται και επαναδιαμορφώνονται στα όρια της περιοχής μελέτης με υψομετρική διαφορά προβλέπεται η κατασκευή κιγκλιδωμάτων ή επίτοιχων χειρολισθήρων, κατά περίπτωση, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

### **Πέργκολα**

Κατασκευή ξύλινης πέργκολας ή υπόστεγου από αντικολλητή ξυλεία.

Οι στύλοι θα πακτωθούν επί του δαπέδου μετά πλήρους κατεργασίας (ροκάνισμα, πλάνισμα, τρίψιμο και βερνίκωμα των επιφανειών των ξύλων και μορφώσεως των ακμών και άκρων αυτών κατά το σχέδιο συμπεριλαμβανομένων του γαλβανισμένου σωλήνα Φ1 ins και του γαλβανισμένου πέλματος.

### **Κάλαθοι αχρήστων**

Προβλέπονται, στις θέσεις που φαίνονται στα σχέδια της μελέτης, ανοξείδωτοι, με τέσσερις (4) υποδοχές για την ξεχωριστή συλλογή και ανακύκλωση χαρτιού, αλουμινίου, πλαστικού και οργανικών απορριμάτων.

Για τις λοιπές εργασίες (έργα πρασίνου, ηλεκτροφωτισμός και άρδευση),προβλέπονται τα εξής:  
Δίκτυα:

- Δίκτυο άρδευσης
- Ηλεκτρικά δίκτυα ισχυρών ρευμάτων (φωτισμός)  
Οι διαδρομές όδευσης των δικτύων καθώς και οι λεπτομέρειές τους (διατομές, φρεάτια, κλπ.) φαίνονται στα αντίστοιχα σχέδια του περιβάλλοντος χώρου .

Σημειώνεται ότι με την δοθείσα αρχιτεκτονική διαμόρφωση η απορροή των ομβρίων υδάτων γίνεται με φυσικό τρόπο είτε προς τους παρακείμενους δρόμους είτε προς τους χώρους πρασίνου.

### **Δίκτυο άρδευσης**

#### **Γενικά**

Το δίκτυο άρδευσης εξυπηρετεί τις ανάγκες ποτίσματος των διαφόρων διακεκριμένων φυτευόμενων περιοχών. Συνεπώς, ανάλογα με την επιλογή της φύτευσης κάθε τμήματος του διαμορφούμενου Δημοσίου Ανοικτού χώρου, θα προσαρμοστεί ο τρόπος που αυτός θα αρδεύεται.

Η τροφοδότηση του δικτύου θα γίνει με παροχή από το Δημοτικό Δίκτυο Ύδρευσης της Θήβας, μέσω (2) ανεξάρτητων υδρομετρητών. Ο κάθε υδρομετρητής θα έχει παροχή τουλάχιστον 6 m<sup>3</sup>/h και θα έχει ελάχιστη πίεση 4 bar. Οι υδρομετρητές θα εγκατασταθούν εντός φρεατίων διαστάσεων 30 x 30 cm, στις θέσεις που φαίνονται στα σχέδια.

Κάνουμε τις πράξεις,  
Ζούμε το αποτέλεσμα

Το δίκτυο άρδευσης θα εκκινεί από τον κάθε υδρομετρητή και θα καταλήγει σε επιλεγμένα φρεάτια άρδευσης. Κατόπιν από αυτά θα τροφοδοτούνται, μέσω καταλλήλων ηλεκτροβανών οι επί μέρους κλάδοι του δικτύου. Να σημειωθεί ότι θα αντιστοιχεί μια ηλεκτροβάνια για κάθε ιδιαίτερο κλάδο άρδευσης.



Ταμείο Συνοχής

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Ο έλεγχος των ηλεκτροβανών θα γίνεται μέσω κατάλληλου προγραμματιστή ποτίσματος, η λειτουργία του οποίου περιγράφεται σε ιδιαίτερη παράγραφο.

Τα δίκτυα, από τους μετρητές ύδρευσης μέχρι τα φρεάτια των ηλεκτροβανών (πρωτεύοντα δίκτυα) καθώς και αυτά που τροφοδοτούν εκτοξευτές νερού θα κατασκευασθούν από δικτυωμένο πολυαιθυλένιο (PE) 2<sup>ης</sup> γενιάς, κατά DIN 8074/8075, 10,0 bar. Τα δευτερεύοντα δίκτυα της στάγδην άρδευσης θα είναι κατασκευασμένα από πολυαιθυλένιο χαμηλής πυκνότητας και αντοχής στα 4,0 bar.

Στο δίκτυο θα τοποθετηθούν φίλτρα και ρυθμιστές πίεσης για την ορθή λειτουργία της εγκατάστασης.

Τα δίκτυα θα είναι εν γένει υπόγεια. Μόνο τα τμήματα όπου η άρδευση θα επιτυγχάνεται με σταλλάκτες θα είναι εμφανή. Για την ευκολία διέλευσης των σωλήνων άρδευσης από μια περιοχή φύτευσης σε μια άλλη θα υπάρχουν υπόγειες διελεύσεις, όπως φαίνονται στα σχέδια. Η κάθε διέλευση θα επιτυγχάνεται με κατάλληλο αγωγό από PVC, 6 atm, Φ100 mm, ο οποίος θα είναι υπόγειος. Τα δίκτυα άρδευσης θα πακτωθούν όπου απαιτείται, όπως στις αλλαγές κατεύθυνσης ή όπου εγκαθίστανται πολλά εξαρτήματα.

Ακολούθως περιγράφεται αναλυτικά ο τρόπος άρδευσης κάθε περιοχής φύτευσης.

### **Άρδευση τμημάτων με διάτρητα πλακίδια με χλοοτάπητα**

Στα τμήματα αυτά η άρδευση θα επιτευχθεί μέσω περιστροφικών γραναζωτών εκτοξευτήρων μεσαίων αποστάσεων, εγκατεστημένων περιφερειακά της φύτευσης. Στα σημεία όπου η περιφερειακή κάλυψη της φύτευσης είναι ανεπαρκής θα εγκατασταθούν επιπλέον εκτοξευτήρες και στο εσωτερικό αυτής. Επίσης, σε σημεία με μεγάλο λόγο μήκους προς πλάτος, όπου οι περιστροφικοί εκτοξευτήρες δεν δύνανται να λειτουργήσουν, θα εγκατασταθούν στατικοί εκτοξευτήρες μεσαίων ή μικρών αποστάσεων. Μόλις ενεργοποιείται ο κάθε εκτοξευτήρας θα ανυψώνεται κατά περίπου 10 cm και θα εκτοξεύει την απαραίτητη ποσότητα νερού στην περιοχή που καλύπτει.

Ο κάθε εκτοξευτήρας θα έχει παροχή 1000l/h ή 1,0 m<sup>3</sup>/h, θα τοποθετηθεί σε απόσταση 10 m ο ένας από τον άλλο και θα ελέγχεται από ηλεκτροβάνια. Η κάθε ηλεκτροβάνια θα ελέγχει ομάδα το πολύ έξι εκτοξευτών. Κάθε κλάδος εκτοξευτήρων θα τροφοδοτείται από σωλήνα διαμέτρου Φ40 mm. Σε αυτόν θα συνδέεται ο κάθε εκτοξευτήρας, μέσω καταλλήλων εξαρτημάτων και σωλήνα διαμέτρου Φ16 mm και μήκους τουλάχιστον 1,0 m. Οι ηλεκτροβάνες θα ελέγχονται από τον προγραμματιστή ποτίσματος.

### **Άρδευση τμημάτων με χλοοτάπητα με υψηλό ύψους θάμνους**

Στα τμήματα αυτά η άρδευση θα επιτευχθεί μέσω εμφανών αγωγών, διαμέτρου Φ16 mm, οι οποίοι θα φέρουν ρυθμιζόμενους σταλλάκτες. Οι σταλλάκτες θα τοποθετηθούν στη ρίζα του κάθε θάμνου και θα έχουν παροχή 2l/h ή 0,002 m<sup>3</sup>/h. Για κάθε τετραγωνικό μέτρο φύτευσης θα απαιτηθούν 3,0 m σωλήνα και 7 σταλλάκτες. Κάθε κλάδος με το πολύ 3000 σταλλάκτες θα ελέγχεται από ιδιαίτερη ηλεκτροβάνια. Η κάθε ηλεκτροβάνια θα ελέγχεται από τον προγραμματιστή ποτίσματος.

Ο καλύτερος ρυθμιστής  
Ζούμε το αποτέλεσμα

### **Άρδευση τμημάτων με χλοοτάπητα με υψηλό πράσινο ( Δένδρα )**

Στα τμήματα αυτά η άρδευση θα επιτευχθεί μέσω εμφανών αγωγών, διαμέτρου Φ16 mm, οι οποίοι θα φέρουν ρυθμιζόμενους σταλλάκτες. Οι σταλλάκτες θα τοποθετηθούν στη ρίζα του κάθε



Ταμείο Συνοχής

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

θάμνου και θα έχουν παροχή 2l/h ή 0,002 m<sup>3</sup>/h. Για κάθε τετραγωνικό μέτρο φύτευσης θα απαιτηθούν 2 m σωλήνα και 3 σταλλάκτες. Κάθε κλάδος με το πολύ 3000 σταλλάκτες θα ελέγχεται από ιδιαίτερη ηλεκτροβάννα. Η κάθε ηλεκτροβάννα θα ελέγχεται από τον προγραμματιστή ποτίσματος.

### **Άρδευση τμημάτων με χαμηλού ύψους θάμνους**

Στα τμήματα αυτά η άρδευση θα επιτευχθεί μέσω εμφανών αγωγών, διαμέτρου Φ16 mm, οι οποίοι θα φέρουν ρυθμιζόμενους σταλλάκτες. Οι σταλλάκτες θα τοποθετηθούν στη ρίζα του κάθε θάμνου και θα έχουν παροχή 2l/h ή 0,002 m<sup>3</sup>/h. Για κάθε τετραγωνικό μέτρο φύτευσης θα απαιτηθούν 3 m σωλήνα και 7 σταλλάκτες. Κάθε κλάδος με το πολύ 3000 σταλλάκτες θα ελέγχεται από ιδιαίτερη ηλεκτροβάννα. Η κάθε ηλεκτροβάννα θα ελέγχεται από τον προγραμματιστή ποτίσματος.

### **Άρδευση πρανούς με χλοοτάπητα**

Στα τμήματα αυτά η άρδευση θα επιτευχθεί μέσω κρουστικών εκτοξευτήρων μεσαίων αποστάσεων, εγκατεστημένων περιφερειακά του πρανούς, οι οποίοι είναι ανυψωμένοι κατά 60 cm και θα εκτοξεύουν την απαραίτητη ποσότητα νερού στην περιοχή που καλύπτουν. Στα σημεία όπου η περιφερειακή κάλυψη της φύτευσης είναι ανεπαρκής θα εγκατασταθούν επιπλέον εκτοξευτήρες και στο εσωτερικό αυτής, με την ίδια πάντοτε ανύψωση. Η ανύψωση επιτυγχάνεται με την τοποθέτηση του κάθε εκτοξευτήρα στην κορυφή σκληρού, πλαστικού σωλήνα, διαμέτρου Φ20mm, και μήκους 60 cm, ο οποίος στηρίζεται με κατάλληλους μεταλλικούς ορθοστάτες και προεξέχει από το έδαφος.

Ο κάθε εκτοξευτήρας θα έχει παροχή 1000l/h ή 1,0 m<sup>3</sup>/h, θα τοποθετηθεί σε απόσταση 10 m ο ένας από τον άλλο και θα ελέγχεται από ηλεκτροβάννα. Η κάθε ηλεκτροβάννα θα ελέγχει ομάδα το πολύ έξι εκτοξευτών. Οι ηλεκτροβάννες θα ελέγχονται από τον προγραμματιστή ποτίσματος. Κάθε κλάδος εκτοξευτήρων θα τροφοδοτείται από σωλήνα διαμέτρου Φ40 mm. Σε αυτόν θα συνδέεται, μέσω εξαρτήματος, ο κάθε πλαστικός σωλήνας Φ20 mm που φέρει στην κορυφή του τον εκτοξευτήρα. Το δίκτυο σωληνώσεων των εκτοξευτήρων θα οδεύει παράλληλα στην πλευρά του πρανούς με την μεγαλύτερη ανύψωση και από αυτή θα τροφοδοτεί τους κλάδους των εκτοξευτήρων που βρίσκονται σε χαμηλότερο ύψος.

### **Προγραμματιστής Ποτίσματος**

Ο προγραμματιστής ελέγχει, βάσει των προγραμμάτων ποτίσματος, τις αντίστοιχες ηλεκτροβάννες ποτίσματος, ώστε να διατηρηθούν τα φυτά υγιή όλες τις εποχές του έτους. Από τη στιγμή που ο ελεύθερος χώρος δεν διαθέτει παροχή ρεύματος, λήφθηκε η απόφαση να χρησιμοποιηθεί προγραμματιστής με μπαταρία, της οποίας η διάρκεια είναι μεγαλύτερη από ένα χρόνο.

Λόγω του μεγάλου αριθμού ηλεκτροβανών επιλέχθηκε προγραμματιστής που διαθέτει μια φορητή κονσόλα προγραμματισμού και ικανό αριθμό τοπικών προγραμματιστών για να καλύψει τον απαιτούμενο αριθμό στάσεων της εγκατάστασης άρδευσης. Τόσο η κονσόλα όσο και καθένας τοπικός προγραμματιστής διαθέτουν ιδιαίτερη αλκαλική μπαταρία των 9V, η οποία είναι προστατευμένη από την υγρασία. Το πρόγραμμα διαμορφώνεται επάνω στην κονσόλα και κατόπιν, με τη χρήση ειδικού βύσματος και καλωδίου, συνδέεται στον κάθε τοπικό προγραμματιστή και φορτώνεται σε αυτόν. Οι τοπικοί προγραμματιστές είναι εγκατεστημένοι εντός των φρεατίων άρδευσης και έχουν τη δυνατότητα να ελέγξουν από μία έως και έξι ηλεκτροβάννες.

Με το ανωτέρω σύστημα εξοικονομείται η δαπάνη δημιουργίας pillar για τους προγραμματιστές, καθώς και η δαπάνη εγκατάστασης ηλεκτρικών καλωδίων από τη θέση του κάθε pillar σε κάθε ηλεκτροβάννα.

**Κάνουμε τις πράξεις,  
ζούμε το αποτέλεσμα**



Ταμείο Συνοχής

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

## Δίκτυο ηλεκτρικών εγκαταστάσεων-φωτισμός

### Φωτισμός

Ο φωτισμός της «Βιοκλιματικής Αναβάθμισης του Δημοσίου Ανοικτού χώρου κατά μήκος του Ιστορικού Ρέματος Χρυσορρόα της Θήβας» θα ικανοποιεί μεταξύ των άλλων και τα εξής :

- Ασφάλεια προσώπων αλλά και εγκαταστάσεων.
- Ανάδειξη της φυσιογνωμίας του χώρου.
- Άνεση των επισκεπτών.

Όπως φαίνεται στα αντίστοιχα σχέδια (ΗΛ-01,ΗΛ-02), θα τοποθετηθούν φωτιστικά σώματα 14 Module x 2W HP leds τοποθετημένα σε Χαλύβδινους ιστούς φωτισμού ύψους 5 μέτρων. Ο ιστός φέρει ειδικούς βραχίονες για τη στερέωση δύο (2) φωτοβολταϊκών panels ισχύος 120W υπό την κατάλληλη γωνία και φορά, έτσι ώστε πάντοτε να επιτυγχάνεται η βέλτιστη απόδοση του Φ/B panel.

Ο ιστός είναι προκαλωδιωμένος με ειδικά καλώδια από τα panels προς τις δυο μπαταρίες (200Ah/12V) που θα είναι τοποθετημένες σε στεγανό φρεάτιο στο έδαφος πλησίον τηςτσιμεντένιας βάσης στήριξης του ιστού.

Δύο (2) μπαταρίες 200AH/12V έκαστη με controller (ρυθμιστής φόρτισης) εντός στεγανού φρεατίου πλήρως τοποθετημένες και συνδεδεμένες με προκαλωδιωμένα ειδικά καλώδια σύνδεσης των Φ/B πλαισίων με αυτές.

Οι χάλκινοι αγωγοί γείωσης και το αναλογούν ποσοστό των πλακών γείωσης.

Ο ιστός έχει ενσωματωμένο το controller (inverter) για τον χειρισμό του φωτοβολταϊκού συστήματος, ενώ panels έχουν ενσωματωμένο light sensor για αυτόματη επιλογή on -off του λαμπτήρα (βλ ΗΛ-03).

Τα φωτιστικά σώματα τοποθετούνται με τέτοιο τρόπο περίπου ,ώστε να επιτυγχάνεται μέση ένταση φωτισμού μεγαλύτερη των 10 Lux σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13201-2.

### Γειώσεις

Θα προβλεφθεί χάλκινο ηλεκτρόδιο (Cu – E) γείωσης Φ16, 1500mm. Η σύνδεση με τον αγωγό καθόδου και με το ηλεκτρόδιο γείωσης επιτυγχάνεται με διπλό σφικτήρα. Ο αγωγός θα είναι ονομαστικής διατομής 25 mm<sup>2</sup>.

### Φυτοτεχνική διαμόρφωση

- Ζώνη χλοοτάπητα: Θα χρησιμοποιηθεί έτοιμος χλοοτάπητας από μίγμα σπόρων που θα πρέπει να έχει αντοχή σε ασθένειες, σε ξηροθερμικές συνθήκες και να έχει πράσινο χρώμα όλες τις εποχές του χρόνου.
- Ζώνες εδαφοκάλυψης από χαμηλούς θάμνους: Θα πραγματοποιηθεί πυκνή φύτευση από δύο είδη θάμνων , Λεβάντα και Υπέρικο σύμφωνα με τα σχέδια της φυτοτεχνικής μελέτης.
- Δένδρα: Θα γίνει φύτευση αιθαλών και φυλλοβόλων δένδρων μετά παρακάτω είδη :
  - ✓ Κυπαρίσσι
  - ✓ Πλάτανος
  - ✓ Σφενδάμι
- Ψηλοί Θάμνοι : Θα φυτευτούν δύο είδη θάμνων , Πικροδάφνη και Δάφνη Απόλλωνα

Κάνουμε τις πράξεις,  
ζούμε το αποτέλεσμα



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

ΣΥΝΤΑΞΗ			ΘΕΩΡΗΣΗ
			Ο Δ/ΝΤΗΣ Τ.Υ.Δ.Θ.
Κ. ΛΑΒΔΑ Αρχιτ. μηχαν.	ΧΡ. ΤΥΡΙΝΟΠΟΥΛΟΣ Μηχανολ. μηχαν.	Α. ΜΕΡΚΟΥΡΗΣ Γεωπόνος	Λ. ΣΕΡΒΕΤΑΣ Πολιτικός μηχανικός

**Κάνουμε τις πράξεις,  
ζούμε το αποτέλεσμα**



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης