



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΓΕΝΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ
ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΟΥ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΕΡΓΩΝ &
ΥΠΟΔΟΜΩΝ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

ΕΡΓΟ:

«Υποέργο 3: Αθηναϊκή
Ριβιέρα 1. Αστικός περίπατος
(τμήμα από Δ. Καλλιθέας
έως Δ. Βάρης - Βούλας -
Βουλιαγμένης)»

ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

(Τ.Σ.Υ)

ΤΟΠΟΣ ΕΡΓΟΥ: ΑΘΗΝΑ

ΕΡΓΟ: «Υποέργο 3: Αθηναϊκή Ριβιέρα 1. Αστικός περίπατος (τμήμα από Δ. Καλλιθέας έως Δ. Βάρης - Βούλας - Βουλιαγμένης)»

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 19.130.000,00 € (πλέον Φ.Π.Α. 24 %)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΑΡΘΡΟ 1. Γενικά	4
1.1. Αντικείμενο Τ.Σ.Υ	4
1.2. Αντικείμενο Εργολαβικής Σύμβασης.....	4
1.3. Υποχρεωτική εφαρμογή των ΕΛΟΤ, ΠΤΠ κλπ.....	5
1.4. Συμπληρωματικές προδιαγραφές.....	6
1.5. Υποχρεώσεις διαγωνιζόμενων και αναδόχου.....	7
1.6. Δαπάνες Αναδόχου	8
ΑΡΘΡΟ 2. Ποιότητα και Έλεγχος υλικών	8
2.1. Υλικά.....	8
2.2. Παραλαβή Υλικών με Ζύγιση	9
2.1. Δειγματοληψίες	9
ΑΡΘΡΟ 3. Εργασίες.....	10
3.1. Προδιαγραφές εργασιών	10
3.2. Καθαιρέσεις – κατεδαφίσεις – αποξηλώσεις	10
3.3. Χωματοургικές εργασίες	12
3.4. Σκυροδέματα - Ξυλότυποι.....	12
3.5. Μεταφορά δικτύων Κοινής Ωφέλειας	15
3.6. Ηλεκτρομηχανολογικές Εργασίες	15
3.7. Εργασίες πρασίνου.....	15
3.7.1. Εργασίες πριν την εγκατάσταση του φυτικού υλικού	15
3.7.2. Εγκατάσταση φυτικού υλικού.....	16
3.7.3. Μεταφύτευση Δέντρων	19
3.7.4. Κοπή – Εκρίζωση - Απομάκρυνση Μεγάλων Δένδρων	19
3.7.5. Συντήρηση	21
3.8. Εργασίες άρδευσης.....	21
3.9. Εργασίες Ομβρίων.....	22
3.9.1.1. Αποχέτευση οδοστρώματος.....	23
3.10. Επενδύσεις – επιστρώσεις	24
3.10.1.1. Για την ζώνη κίνησης πεζών :	24
3.10.1.2. Για την ζώνη κίνησης ποδηλάτων	27
3.10.1.3. Εκτέλεση εργασιών επιστρώσεων	27
ΑΡΘΡΟ 4. Οριζόντια και Κατακόρυφη Σήμανση.....	28
4.1. Οριζόντια σήμανση (Χρωματισμοί – Διαγραμμίσεις).....	28
4.2. Κατακόρυφη σήμανση	28
4.2.1.1. Πινακίδες Σταθερού Περιεχομένου	28
4.2.1.2. Κριτήρια Αποδοχής Πινακίδων	28
4.2.1.3. Γενικές απαιτήσεις για τις πινακίδες	30

4.2.1.4.	Τοποθέτηση Πινακίδων.....	31
4.2.1.5.	Όροι Υγιεινής & Ασφάλειας κατά την εκτέλεση των Εργασιών.....	31
4.2.1.6.	Τρόπος Επιμέτρησης	32
4.2.2.	Φωτεινοί σηματοδότες ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΕΖΩΝ.....	32
ΑΡΘΡΟ 5.	Αστικός και ειδικός εξοπλισμός.....	33
5.1.	Αστικός εξοπλισμός.....	33
5.1.1.1.	Καθιστικά.....	33
5.1.1.2.	Κάδος μικροαπορριμάτων	33
5.1.2.	Φωτιστικά Σώματα.....	34
5.1.2.1.	Φωτοτεχνικές Μελέτες	34
5.1.2.2.	Φωτιστικά ηλιακά σώματα επί Φωτοβολταϊκού Ιστού	36
5.1.3.	Ηλιακοί Ανακλαστήρες LED.....	40
5.1.4.	Σχάρες Δέντρων.....	40
5.1.5.	Ποδηλατοστάσιο	41
5.2.	Ειδικός εξοπλισμός.....	41
5.2.1.	Σύστημα έξυπνων διαβάσεων.....	41
5.2.2.	Έξυπνο Ηλιακό Παγκάκι	45

ΑΡΘΡΟ 1. Γενικά

1.1. Αντικείμενο Τ.Σ.Υ

Αντικείμενο της παρούσας Τεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων (Τ.Σ.Υ.) είναι η διατύπωση των Τεχνικών Όρων, σύμφωνα με τους οποίους, με την εγκεκριμένη μελέτη και τις έγγραφες οδηγίες τη Υπηρεσίας πρόκειται να κατασκευαστεί το έργο του τίτλου, όπως περιγράφεται αναλυτικά στο τεύχος της Τεχνικής Περιγραφής. Οι όροι αυτοί συμπληρώνουν τους όρους της ΔΙΑΚΗΡΥΞΗΣ και συμπληρώνονται με τους όρους των λοιπών Τευχών Δημοπράτησης (Τ.Δ.) όπως ακριβώς αναφέρονται στο άρθρο 5 της Διακήρυξης. Η συμμετοχή του εργολάβου στη δημοπρασία προϋποθέτει πλήρη και ανεπιφύλακτη αποδοχή των όρων της σύμβασης.

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 του όρους του τεύχους αυτού όσον αφορά την ποιότητα των υλικών και τον τρόπο εκτέλεσης των εργασιών.

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. Η αναγραφή τους στο παρόν τεύχος γίνεται για την περίπτωση που απαιτηθεί να γίνουν αλλαγές κατά την Οριστική μελέτη ή το στάδιο της κατασκευής του έργου και να υιοθετηθούν κατασκευαστικές λύσεις, ώστε να γίνει χρήση υλικών που δεν προβλέπονται από την μελέτη, οπότε οι όροι αυτοί έχουν πλήρη εφαρμογή. 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.

1.2. Αντικείμενο Εργολαβικής Σύμβασης

Αντικείμενο της εργολαβίας αυτής είναι η εκτέλεση των εργασιών του έργου : **«Υποέργο 3: Αθηναϊκή Ριβιέρα 1. Αστικός περίπατος (τμήμα από Δ. Καλλιθέας έως Δ. Βάρης - Βούλας - Βουλιαγμένης)».**

Η μελέτη που έχει συνταχθεί αφορά το σύνολο του μετώπου που εκτείνεται από τον ανισόπεδο κόμβο Ποσειδώνος – Κηφισού του Δήμου Μοσχάτου έως το Δημαρχείο του Δήμου Βάρης Βούλας Βουλιαγμένης.

Το έργο που δημοπρατείται θα πραγματοποιηθεί σε όλο το Παραλιακό Μέτωπο από τον ανισόπεδο κόμβο Ποσειδώνος – Κηφισού του Δήμου Μοσχάτου έως το Δημαρχείο του Δήμου Βάρης Βούλας Βουλιαγμένης, **εξαιρουμένων των κάτωθι τμημάτων:**

1. Φαληρικός Όρμος, έργο Περιφέρειας Αττικής
2. Μαρίνα Αλίμου, Ιδιωτική Επένδυση Ellaktor
3. Τμήμα του Δήμου Ελληνικού που εισχωρεί στην Ιδιωτική Επένδυση Lamda Development
4. Παραλιακό Μέτωπο Δήμου Γλυφάδας.

Οι κατηγορίες, τα είδη και οι ποσότητες των εργασιών του έργου περιλαμβάνονται στον προϋπολογισμό μελέτης. Συμβατικές τιμές μονάδος των εργασιών είναι οι τιμές μονάδας που θα περιλαμβάνονται στο Τιμολόγιο προσφοράς του Αναδόχου του έργου.

Συμβατικό χρηματικό αντικείμενο της εργολαβίας είναι το συνολικό ποσό που περιλαμβάνεται στη σύμβαση για την κατασκευή του έργου και αποτελείται από τη δαπάνη των εργασιών όπως αυτή διαμορφώνεται με την προσφορά του αναδόχου, τη δαπάνη για γενικά έξοδα (Γ.Ε.) και όφελος εργολάβου (Ο.Ε.), τα κονδύλια για απρόβλεπτες δαπάνες, τη δαπάνη των απολογιστικών εργασιών, την αναθεώρηση, τη δαπάνη για τη σύνταξη μελετών και τη ρήτρα πρόσθετης καταβολής (πριμ) που προβλέπονται στον Προϋπολογισμό Μελέτης συμπεριλαμβανομένου του Φόρου Προστιθέμενης Αξίας (Φ.Π.Α.) 24%.

1.3. Υποχρεωτική εφαρμογή των ΕΛΟΤ, ΠΤΠ κλπ

Η παρούσα Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων (ΤΣΥ) περιλαμβάνει τους τεχνικούς συμβατικούς όρους σύμφωνα με τους οποίους και σε συνδυασμό με τους όρους των υπολοίπων συμβατικών τευχών, ο Ανάδοχος θα εκτελέσει τις κατασκευές του έργου. Κάθε άρθρο της παρούσας ΤΣΥ περιλαμβάνει και ειδική παράγραφο, στην οποία μνημονεύονται οι εφαρμοζόμενες σε αυτό προδιαγραφές (ΕΤΕΠ, ΠΤΠ κλπ). Οι ως άνω προδιαγραφές όπως και οποιεσδήποτε άλλες, αναφερόμενες στα άρθρα της ΤΣΥ, προδιαγραφές αποτελούν αναπόσπαστα τμήματά της. Οι Τεχνικές Προδιαγραφές καθορίζουν κυρίως τον ορθό τρόπο κατασκευής των έργων και την απαιτούμενη ποιότητα των υλικών.

Για την εκτέλεση των εργασιών στο πλαίσιο του έργου και για οποιοδήποτε υλικό, κατασκευή, ποιοτικό έλεγχο (διαδικασίες/μεθόδους/δοκιμές κ.λπ.), θα εφαρμόζονται με σειρά ισχύος οι κάτωθι προδιαγραφές:

- (1) Οι αναφερόμενες ισχύουσες εγκεκριμένες Τεχνικές Προδιαγραφές (Ε.ΤΕ.Π.), λαμβάνεται υπόψη και η Απόφαση 367126/22.11.2022 (ΦΕΚ 6366Β/15.12.2022) του ΥπΥΜΕ, σύμφωνα με την οποία κοινοποιούνται 154 ΕΤΕΠ.
- (2) Τα θεσμοθετημένα εναρμονισμένα πρότυπα, όπως αναφέρονται στο Παράρτημα 4 της ΔΙΠΑΔ/οικ/356/04-10-2012,
- (3) Τα λοιπά ισχύοντα ευρωπαϊκή πρότυπα και, με απουσία αυτών, τα διεθνή πρότυπα ISO και τα εθνικά πρότυπα (ΕΛΟΤ, ASTM, BS, DIN κ.λπ.).

Όλα τα πρότυπα και κανονισμοί που θα εφαρμοστούν, θα πρέπει να είναι στις πιο πρόσφατες εκδόσεις τους ως προς το χρόνο δημοπράτησης του υπόψη έργου, συμπεριλαμβανομένων και των σχετικών τροποποιήσεών τους.

Κάθε επιμέρους πρότυπο θα χρησιμοποιείται καθ' ολοκληρίαν και ο Ανάδοχος θα είναι υπεύθυνος ώστε να εξασφαλίζει ότι τα επί μέρους στοιχεία ή τμήματα των κατασκευών και του εξοπλισμού είναι συμβατά μεταξύ τους, ώστε το σύνολο του έργου να ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις ποιότητας.

Όπου δεν αναφέρονται Ελληνικά Εθνικά Πρότυπα, τα υλικά και η εργασία θα είναι σύμφωνα με αποδεκτά Ευρωπαϊκά πρότυπα της εγκρίσεως του Επιβλέποντα και της Διευθύνουσας το έργο υπηρεσίας, και ο Ανάδοχος κατά την υποβολή των δειγμάτων των υλικών θα συνυποβάλλει και το κείμενο του σχετικού προτύπου μεταφρασμένο στην Ελληνική Γλώσσα.

Σε περίπτωση ασυμφωνίας των προδιαγραφών της παρούσης με αντίστοιχη ΕΤΕΠ θα υπερισχύει η προδιαγραφή που οδηγεί στο καλύτερο τεχνικό και λειτουργικό αποτέλεσμα δηλαδή αυτή που θα βελτιστοποιεί την ποιότητα του παρεχόμενου υλικού, εξοπλισμού και κατασκευής.

Τονίζεται ότι όσα στοιχεία παρουσιάζονται ρητά ως απαραίτητα ή υποχρεωτικά ή ορίζουν κάποιο ελάχιστο μέγεθος δεν δύναται να τροποποιηθούν από τους διαγωνιζόμενους κατά τη σύνταξη της τεχνικής τους λύσης και θα πρέπει να ακολουθηθεί η αντίστοιχη απαίτηση.

1.4. Συμπληρωματικές προδιαγραφές

Για οποιοδήποτε υλικό, κατασκευή, ποιοτικό έλεγχο (διαδικασίες/μεθόδους/δοκιμές κλπ) που δεν καλύπτονται από:

- τους κανονισμούς/προδιαγραφές/κώδικες από τα άρθρα της ΕΣΥ και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης.
- τις παρούσες προδιαγραφές, δηλαδή τα σχετικά άρθρα της παρούσας ΤΣΥ

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.

Επιπλέον κατά σειράν ισχύος θα εφαρμόζονται:

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 ακαταλληλότητας 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. Οι Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΤΠ) του Ελληνικού Υπουργείου Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε) ή του προγενέστερου Υπουργείου Δημοσίων Έργων (Υ.Δ.Ε) που αναφέρονται σε εργασίες οι οποίες θεματικά δεν περιλαμβάνονται στις εγκεκριμένες ΕΤΕΠ υπό την προϋπόθεση ότι δεν έρχονται σε αντίθεση με τα Εναρμονισμένα Ευρωπαϊκά Πρότυπα που έχουν θεσπισθεί με την σχετική ΚΥΑ.

δ. Συμπληρωματικά προς τα παραπάνω, θα εφαρμόζονται οι προδιαγραφές ΕΛΟΤ (Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης) και σε συμπλήρωση αυτών οι Προδιαγραφές ISO (International Standards Organization) και σε συμπλήρωση αυτών οι ASTM των ΗΠΑ

1.5. Υποχρεώσεις διαγωνιζόμενων και αναδόχου

Κάθε διαγωνιζόμενος και συνεπώς 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 αυτών.

Σχετικά με τα τυχόν συναντώμενα εμπόδια στο χώρο του έργου, π.χ. αρχαιολογικά ευρήματα, δίκτυα Οργανισμών Κοινής Ωφελείας (ΟΚΩ) κτλ., ο Ανάδοχος υποχρεούται να εφαρμόζει τις σχετικές νομοθετικές διατάξεις και εντολές των αρμοδίων φορέων.

Ειδικότερα στην περίπτωση που κατά την εκτέλεση των εργασιών εντοπιστούν δίκτυα ΟΚΩ η αντιμετώπιση των πιθανών δυσχερειών γίνεται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-08-00-00.

Ο Ανάδοχος πρέπει να κρατά ελεύθερους τους δρόμους και τις λοιπές κυκλοφοριακές προσβάσεις που είναι αναγκαίες για τη διατήρηση της ροής της κυκλοφορίας. Η πρόσβαση σε εγκαταστάσεις των ΟΚΩ, σε εγκαταστάσεις απόρριψης απορριμμάτων, σε εγκαταστάσεις της πυροσβεστικής, σε τριγωνομετρικά σημεία κτλ. πρέπει να παραμένει κατά το δυνατόν ανεμπόδιστη καθ' όλη τη διάρκεια κατασκευής του έργου και θα καταβάλλεται κάθε προσπάθεια από τον Ανάδοχο για την ελαχιστοποίηση των σχετικών οχλήσεων.

Σε περίπτωση που, κατά τη διάρκεια των εργασιών, ανευρεθούν επικίνδυνα υλικά, π.χ. στο έδαφος, στους υδάτινους πόρους ή σε δομικά στοιχεία και κατασκευές, ο Ανάδοχος υποχρεούται να ενημερώσει τον Εργοδότη χωρίς καθυστέρηση. Σε περίπτωση άμεσου κινδύνου ο Ανάδοχος υποχρεούται να λάβει άμεσα όλα τα αναγκαία μέτρα ασφαλείας. Τυχόν αναγκαία πρόσθετα μέτρα θα συμφωνηθούν από κοινού μεταξύ Εργοδότη και Αναδόχου.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται πριν την έναρξη των εργασιών βάσει των Σχεδίων της Εγκεκριμένης μελέτης και σύμφωνα με όσα προβλέπονται στη Διακήρυξη και στην παρούσα Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων, να εκπονήσει τις μελέτες που ορίζει ο Κανονισμός Μελετών, οι οποίες θα εγκριθούν από την Υπηρεσία. Επίσης, αναλαμβάνει τις απαιτούμενες αδειοδοτήσεις για το έργο.

Επιπλέον των ανωτέρω μελετών ο Ανάδοχος οφείλει να εκπονήσει όλες τις υποστηρικτικές μελέτες για την άρτια κατασκευή του έργου. Οι μελέτες αυτές ενδεικτικά και όχι δεσμευτικά είναι οι εξής:

- Φυτοτεχνική Μελέτη
- Μελέτη ηλεκτροδότησης Έξυπνων διαβάσεων και φωτεινών σηματοδοτών
- Μελέτη Εργοταξιακής σήμανσης
- Προσωρινών και μόνιμων κυκλοφοριακών ρυθμίσεων
- Μελέτες για μετακίνηση ΟΚΩ κ.α.

Η οργάνωση των εργασιών και Τεχνικών Προδιαγραφών σε Κεφάλαια, Άρθρα και παραγράφους και η διάρθρωση των σχεδίων δεν θα περιορίζουν τον Ανάδοχο στον διαχωρισμό των εργασιών ή στον καθορισμό της έκτασης των εργασιών που θα εκτελεστούν.

Ο ανάδοχος του έργου είναι υποχρεωμένος να συνάψει σύμβαση με ένα εγκεκριμένο ΣΣΕΔ ΑΕΚΚ για την διαχείριση των αποβλήτων και να έχει συμπληρώσει το Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΣΔΑ) με την εκτίμηση των παραγόμενων ποσοτήτων ΑΕΚΚ. Το συμφωνητικό ΣΣΕΔ και ανάδοχου, μαζί με το ΣΔΑ πρέπει να τα προσκομίσει στον φορέα πριν την υπογραφή σύμβασης εκτέλεσης έργου.

1.6. Δαπάνες Αναδόχου

Όλες οι δαπάνες για την εφαρμογή των όρων της παρούσας ΤΣΥ και των σχετικών και/ή αναφερομένων κωδικών / προδιαγραφών / κανονισμών θα βαρύνουν 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 της ΤΣΥ περί του αντιθέτου.

ΑΡΘΡΟ 2. Ποιότητα και Έλεγχος υλικών

2.1. Υλικά

Με τον όρο υλικά νοείται κάθε αυτοτελές υλικό ή κάθε σύστημα υλικών που διατίθεται στο εμπόριο και μπορεί να ενσωματωθεί στο έργο αυτούσιο ή ύστερα από επεξεργασία.

Όλα τα προσκομιζόμενα υλικά θα είναι κατάλληλα συσκευασμένα, καινούργια, αρίστης ποιότητας, Α' διαλογής και σύμφωνα με τις προδιαγραφές αυτές και τα εγκεκριμένα πρότυπα. Θα είναι πλήρως κατάλληλα για τον σκοπό τον οποίο προορίζονται και σύμφωνα με τις ειδικές διαταγές της επιβλέπουσας Υπηρεσίας, σχετικά με την προέλευση, διαστάσεις, ποιότητα κλπ, απαλλαγμένα παντός ελαττώματος δυναμένου να ελαττώσει την αντοχή ή την εμφάνιση των δι' αυτών κατασκευασθισμένων έργων.

Όλα τα υλικά θα αποθηκεύονται, θα διακινούνται, θα χρησιμοποιούνται και θα ενσωματώνονται στο έργο σύμφωνα με τις προδιαγραφές αυτές και τις οδηγίες των παραγωγών ή κατασκευαστών τους.

Οι ποσότητες των αποθηκευμένων υλικών θα είναι τόσες ώστε να μη διακόπτεται ο ρυθμός των εργασιών από τις συνήθεις διακυμάνσεις της αγοράς και των μεταφορών και θα ανταποκρίνονται στις προβλέψεις για το συγκεκριμένο έργο.

Η αποθήκευση των υλικών στο εργοτάξιο θα γίνεται σε κατάλληλους χώρους με φροντίδα και δαπάνη του Αναδόχου. Για λόγους ασφάλειας ο Εργοδότης μπορεί να ζητήσει τη λήψη ειδικών μέτρων κατά την αποθήκευση των υλικών.

Η αποθήκευση των υλικών θα γίνεται κατά τέτοιο τρόπο και χρονικό διάστημα, ώστε να αποφεύγεται και η παραμικρή αλλοίωση σ' αυτά (σύσταση, φυσική και χημική, αντοχές και λοιπές χαρακτηριστικές φυσικές και χημικές ιδιότητες, εμφάνιση, κλπ.) και να ακολουθούνται οι υποδείξεις του κατασκευαστή.

Η αποθήκευση των υλικών θα γίνεται έτσι ώστε να είναι δυνατός κάθε στιγμή οποιοσδήποτε έλεγχος από τον Εργοδότη και να διευκολύνεται η κατανάλωσή τους αντίστοιχα με τη σειρά προσκόμισής τους.

Η προσκόμιση και διακίνηση των υλικών στο εργοτάξιο θα γίνεται με φροντίδα και δαπάνες του αναδόχου κατά τους ενδεδειγμένους τρόπους ώστε αυτά να μην υφίστανται ζημιές ή άλλες αλλοιώσεις.

Υλικά που δεν ανταποκρίνονται στα εγκεκριμένα δείγματα και τις προδιαγραφές αυτές ή αλλοιώθηκαν κατά τη μεταφορά, αποθήκευση κλπ. ή έχουν χρησιμοποιηθεί κατά άστοχο τρόπο θα απομακρύνονται και θα αντικαθίστανται με φροντίδα και δαπάνη του αναδόχου από κατάλληλα νέα.

Όταν στην παρούσα Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων αναφέρεται ο ενδεικτικός τύπος ενός υλικού τονίζεται ρητά ότι η ακριβής έννοια του ενδεικτικού τύπου των διαφόρων υλικών δεν προϋποθέτει την προτίμηση του αναφερομένου οίκου, αλλά αναφέρεται σε υλικά παρεμφερή της ίδιας όμως ποιότητας.

2.2. Παραλαβή Υλικών με Ζύγιση

4.2.1 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 αντισιδηρές 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
7. Η ώρα και η θέση εκφόρτωσης
8. Το καθαρό βάρος, και
9. Το απόβαρο αυτοκινήτου κλπ

Το παραπάνω τριπλότυπο θα υπογράφεται, κατά την εκφόρτωση στο έργο, από τον ή τους υπαλλήλους της Υπηρεσίας και τον Ανάδοχο ή τον αντιπρόσωπό του.

4.2.2 Κάθε φορτίο αυτοκινήτου πρέπει απαραίτητα να συνοδεύεται από το παραπάνω δελτίο ζύγισης του.

4.2.3 Τα παραπάνω δελτία ζύγισης και παραλαβής υλικών, θα πρέπει να συνοδεύονται 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.

4.2.4 Βάσει των παραπάνω δελτίων ζύγισης και παραλαβής υλικών, των αναλυτικών επιμετρήσεων και των σχεδίων εφαρμογής, θα συντάσσεται από την Υπηρεσία πρωτόκολλο παραλαβής του υλικού.

2.1. Δειγματοληψίες

Οι δειγματοληψίες, δοκιμασίες και έλεγχοι οποιουδήποτε υλικού ή εργασιών θα γίνονται με δαπάνες και φροντίδα του Αναδόχου, σύμφωνα με την απόλυτη κρίση της Υπηρεσίας, όποτε αυτή το θεωρεί αναγκαίο και απαραίτητο, μετά από σχετική έγγραφη εντολή της προς τον ανάδοχο. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συμμορφώνεται αμέσως και πλήρως προς τις εντολές της Υπηρεσίας και να προσκομίζει τα επίσημα πιστοποιητικά με τα αποτελέσματα των ελέγχων. Οι εργαστηριακοί έλεγχοι θα γίνονται στα Κρατικά Εργαστήρια Δημοσίων Έργων (Κ.Ε.Δ.Ε.), στα εργαστήρια του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου ή σε άλλα αναγνωρισμένα από το Δημόσιο ιδιωτικά εργαστήρια μετά από σχετική έγκριση της Υπηρεσίας. Η Υπηρεσία μπορεί να απαγορεύσει την χρησιμοποίηση υλικών ή την εκτέλεση εργασιών όποτε αυτή κρίνει ότι δεν είναι κατάλληλα ή σύμφωνα με τις παρούσες προδιαγραφές ή με νεότερες διατάξεις 5 . περί ασφάλειας και υγιεινής. Στην περίπτωση αυτή ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να τα απομακρύνει αμέσως από το εργοτάξιο. Η μη διενέργεια ελέγχου ή η τυχόν μη έγκαιρη διάγνωση ελαττωμάτων ή και προσωρινή αποδοχή των υλικών που χρησιμοποιήθηκαν ή εργασιών που εκτελέστηκαν, δεν απαλλάσσει τον ανάδοχο της υποχρέωσης του για την καθαίρεση και ανακατασκευή τμημάτων του έργου, οποιαδήποτε χρονική στιγμή διαπιστωθεί ότι έγινε χρήση ακατάλληλων υλικών ή μεθόδων κατασκευής. Όλες οι δαπάνες των δειγματοληψιών, των δοκιμών και ελέγχων οποιασδήποτε φύσης, είτε επί τόπου του έργου είτε στην έδρα οποιουδήποτε εργαστηρίου κατά την διάρκεια εκτέλεσης του έργου ή κατά την διαδικασία παραλαβής τους, βαρύνουν αποκλειστικά και μόνο τον Ανάδοχο. Επίσης βαρύνουν τον Ανάδοχο όλες οι δαπάνες προμήθειας και απομάκρυνσης των υλικών που απορρίφθηκαν σαν ακατάλληλα, οι δαπάνες για την αποκάλυψη κρυμμένων μερών των διαφόρων τμημάτων των έτοιμων εργασιών καθώς και οι δαπάνες καθαίρεσης, αποσύνθεσης και ανακατασκευής έργων στα οποία διαπιστώθηκαν κακοτεχνίες ή η χρήση ακατάλληλων υλικών, και τέλος κάθε άλλη δαπάνη που προκαλείται άμεσα ή έμμεσα από την διαδικασία της δειγματοληψίας υλικών και εργασιών.

ΑΡΘΡΟ 3. Εργασίες

Με τον όρο εργασία νοείται οποιαδήποτε ενέργεια έχει σχέση με την κατεργασία των υλικών και την ενσωμάτωσή τους στο έργο.

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. Η Υπηρεσία μπορεί να απορρίπτει κάθε εργασία κακότεχνη ή μη σύμφωνη προς τα παραπάνω και να επιβάλλει την άμεση αποσύνθεση και ανακατασκευή της. Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συμμορφώνεται αμέσως προς τις εντολές της Υπηρεσίας και να απομακρύνει από το εργοτάξιο όλα τα άχρηστα υλικά που θα προκύψουν από την αποσύνθεση, εκτός από τα χρήσιμα που μπορεί να τα χρησιμοποιήσει στο έργο μόνο μετά από έγγραφη έγκριση της Υπηρεσίας.

3.1. Προδιαγραφές εργασιών

Στο παρόν κεφάλαιο δίνονται βασικές τεχνικές προδιαγραφές για την κατασκευή του δικτύου ποδηλατοδρόμου - πεζόδρομου στο παραλιακό μέτωπο και προβλέπονται οι παρακάτω εργασίες:

3.2. Καθαιρέσεις – κατεδαφίσεις – αποξηλώσεις

Σε όλο το μήκος του παραλιακού μετώπου, και όπου αυτό προβλέπεται στα Σχέδια της Εγκεκριμένης Μελέτης, γίνεται αποξήλωση του υπάρχοντος κρασπεδόρειθρου, καθώς και των υπαρχόντων πλακοστρώσεων, ώστε να κατασκευαστούν οι νέες διατομές.

Σε όλες τις επιφάνειες των πεζοδρομίων που ανακατασκευάζονται προβλέπεται η αποξήλωση των στοιχείων ανωδομής όπως επιστρώσεις, σιδηρά κιγκλιδώματα κτλ.

Όπου καθαιρούνται κιγκλιδώματα αποξηλώνονται με προσοχή για την επανατοποθέτησή τους. Οι πινακίδες σήμανσης που θα αποξηλωθούν όπου κρίνεται απαραίτητο, είτε επανατοποθετούνται είτε τοποθετούνται νέες, σύμφωνα με την κυκλοφοριακή μελέτη.

Τμηματικά καθαιρούνται στοιχεία από άοπλο ή οπλισμένο σκυρόδεμα που εμποδίζουν τη διαμόρφωση των επιπέδων του εδάφους και λοιπών κατασκευών.

Μετά προσοχής γίνεται αποξήλωση μεταλλικών κατασκευών (υποστέγων/κουβουκλίων), πινακίδων κ.λ.π. και γενικά όλων των συναφών κατασκευών - εγκαταστάσεων των στάσεων Μέσων Μαζικής Μεταφοράς (ΟΑΣΑ ή/και ΗΛΠΑΠ) και μεταφορά (υφιστάμενων ή νέων) προς επανατοποθέτησή τους σε νέες θέσεις, σύμφωνα με τις υποδείξεις της αρμόδιας Υπηρεσίας του Δήμου. Περιλαμβάνεται η δαπάνη:

- εξειδικευμένης μετά ιδιαίτερης προσοχής αποξήλωσης, φορτοεκφόρτωσης, μεταφοράς και φύλαξης των μεταλλικών κατασκευών (υποστέγων/κουβουκλίων), πινακίδων κ.λ.π. και γενικά όλων των συναφών κατασκευών - εγκαταστάσεων των στάσεων Μέσων Μαζικής Μεταφοράς αποθήκευσης που θα υποδείξει η Υπηρεσία. Συμπεριλαμβάνεται η απελευθέρωση από τα σιδηρά στηρίγματα ή την πάκτωση, η κοπή σιδήρου όπου απαιτείται και η προσθήκη πρόσθετου τμήματος, για την περίπτωση επανατοποθέτησης της ίδιας στάσης, η καθαίρεση της παλαιάς βάσης και κάθε άλλη απαιτούμενη δαπάνη (εργασία, υλικά, μέσα, εξοπλισμός) έστω μη ρητώς κατονομαζόμενη

- εξειδικευμένης μετά ιδιαίτερης προσοχής φορτοεκφόρτωσης, μεταφοράς και πλήρους επανατοποθέτησης σε νέες θέσεις, σύμφωνα με οδηγίες της Υπηρεσίας και την έγκριση του αντίστοιχου φορέα Μαζικής Μεταφοράς (ΟΑΣΑ ή/και ΗΛΠΑΠ), των αποξηλωμένων ή/και νέων στάσεων Μέσων Μαζικής Μεταφοράς κατά περίπτωση καθώς και των παρακολουθημάτων τους. Συμπεριλαμβάνεται η μεταφορά και επανασύνδεση των αντίστοιχων καλωδίων, η κατασκευή νέας βάσης (εργασία και υλικά) σύμφωνα με το περίγραμμα της μεταλλικής κατασκευής, η στερέωση - πάκτωση στη νέα θέση, καθώς και κάθε άλλη δαπάνη εργασίας, υλικών, μικροϋλικών, μέσων, εξοπλισμού που απαιτείται για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με τους λοιπούς όρους δημοπράτησης και τη σύμφωνη γνώμη της επιβλέπουσας υπηρεσίας

- συσσώρευσης μόνο των άχρηστων προϊόντων καθαιρέσεων (βάσει οδηγιών της Υπηρεσίας), φορτοεκφόρτωσης και η μεταφοράς των άχρηστων προϊόντων καθαίρεσης σε οποιαδήποτε απόσταση για οριστική απόρριψη ως πλεονάζοντα ή/και ακατάλληλα σε κατάλληλους χώρους απόρριψης, επιτρεπόμενους από τις αρμόδιες Αρχές ή προβλεπόμενους από τους περιβαλλοντικούς όρους του έργου και σύμφωνα με την ΕΣΥ, τα λοιπά τεύχη της μελέτης, την ισχύουσα σχετική νομοθεσία (ΦΕΚ 1312/Β'/2010 (ΑΕΚΚ) κ.λ.π.) και τις εντολές της επιβλέπουσας υπηρεσίας. Συμπεριλαμβάνεται η δαπάνη των ενδιάμεσων φορτοεκφορτώσεων, του χαμένου χρόνου των φορτοεκφορτώσεων, η σταλία των μεταφορικών μέσων, καθώς και κάθε άλλη δαπάνη ανεξαρτήτως δυσχερειών που απαιτείται για την έντεχνη εκτέλεση της εργασίας. - απασχόλησης και προσέγγισης στο έργο, πάσης φύσεως απαιτούμενου μηχανικού ειδικού ή μη εξοπλισμού, μεταφορικών μέσων,

εργαλείων, υλικών, μικρουλικών και εργατοτεχνικού προσωπικού καθώς και οποιαδήποτε άλλη εργασία, δαπάνη, υλικό απαιτηθούν.

- αντιμετώπισης πάσης φύσεως δυσχερειών που προκύπτουν από τη σύγχρονη κυκλοφορία, άσχετα εάν η Υπηρεσία επιτρέψει βραχυχρόνιες διακοπές της. - πρόσθετης αποζημίωσης της εργασίας αποξηλώσεων - καθαίρεσεων παντός τύπου, αλλά και τυχόν καθυστερήσεων λόγω δυσχερειών από συναντούμενα δίκτυα Ο.Κ.Ω. σε λειτουργία, η οποία θα εκτελεστεί με ιδιαίτερη προσοχή και επιμέλεια, ώστε να μην θιγεί η ακεραιότητα και λειτουργικότητα των συναντώμενων δικτύων. Επίσης, περιλαμβάνεται η δαπάνη (εφ' όσον απαιτηθεί) για την διακοπή παροχής και επανασύνδεση των εγκαταστάσεων με τα δίκτυα των Ο.Κ.Ω. (ΔΕΗ, ΟΤΕ, κ.λ.π.) τηρώντας τις νομότυπες διαδικασίες με τους αντίστοιχους φορείς - συνεννοήσεων, διαδικασιών κτλ. για την λήψη των απαιτούμενων σχεδίων, αδειών, εγκρίσεων κτλ. από τους αρμόδιους φορείς - καθώς και κάθε άλλη δαπάνη ανεξαρτήτως δυσχερειών που απαιτείται για την έντεχνη εκτέλεση της εργασίας και την πλήρη επαναλειτουργία της στάσης/ων (υφιστάμενων ή νέων), σύμφωνα με την μελέτη και τις υποδείξεις της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας.

Πρόχειρες κατασκευές κατεδαφίζονται.

Δέντρα προς κοπή αποξηλώνονται και είτε επανατοποθετούνται είτε απομακρύνονται. (βλ. 3.7 Εργασίες Πρασίνου)

3.3. Χωματοургικές εργασίες

Προβλέπονται εργασίες εκσκαφών για την κατασκευή των νέων κρασπέδων, στοιχείων και την κατασκευή υπόγειων δικτύων, καθώς και για την θεμελίωση όλων των κατασκευών κ.λπ.

Όπου απαιτείται, θα γίνουν επιχώσεις από διαβαθμισμένο θραυστό υλικό λατομείου. Στα σημεία όπου υπάρχουν επιφανειακά δίκτυα Ο.Κ.Ω. χρήζει ιδιαίτερης προσοχής κατά την ανακατασκευή του πεζοδρομίου. Θα πρέπει να εφαρμοστούν όλα τα απαραίτητα σύμφωνα με τη νομοθεσία μέτρα για την ασφάλεια του προσωπικού και των δικτύων.

3.4. Σκυροδέματα - Ξυλότυποι

Απλοί ξυλότυποι ή σιδηρότυποι (καλούπια) επιπέδων επιφανειών κατασκευών πάσης φύσεως υδραυλικών έργων από σκρόδεμα, όπως ανοικτών και κλειστών αγωγών ορθογωνικής διατομής, σε ευθυγραμμία ή καμπύλη, βάθρων, τοίχων, πλακών, φρεατίων κ.λ.π. σε οποιαδήποτε στάθμη πάνω ή κάτω από το δάπεδο εργασίας, σύμφωνα με την μελέτη και τις ΕΤΕΠ 01-03-00-00 "Ικρίωματα" και 01-04-00-00 "Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)"

Ξυλότυποι ή σιδηρότυποι (καλούπια) κατασκευών υδραυλικών έργων από σκυρόδεμα με καμπύλες επιφάνειες απλής καμπυλότητας, όπως χυτών επί τόπου αγωγών κυκλικής, ωσειδούς ή σκουφοειδούς διατομής, κυκλικών φρεατίων και λοιπών κατασκευών, σε οποιαδήποτε στάθμη πάνω ή κάτω από το δάπεδο εργασίας, σύμφωνα με την μελέτη και τις ΕΤΕΠ 01-03-00-00 "Ικρίωματα" και 01-04-00-00 "Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)"

Παραγωγή ή προμήθεια, μεταφορά επί τόπου του έργου, διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος οποιασδήποτε κατηγορίας ή ποιότητας, σύμφωνα με τις διατάξεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 206-1, του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ) και του Ε.Κ.Ω.Σ. (εφ' όσον δεν αντιβαίνουν προς τις διατάξεις του ΕΛΟΤ EN 206-1), καθώς και τις απαιτήσεις της Μελέτης.

Οι εργασίες θα εκτελούνται σύμφωνα με τις ακόλουθες ΕΤΕΠ:

01-01-01-00: Παραγωγή και μεταφορά σκυροδέματος

01-01-02-00: Διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος

01-01-03-00: Συντήρηση σκυροδέματος

01-01-04-00: Εργοταξιακά συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος

01-01-05-00: Δονητική συμπύκνωση σκυροδέματος

01-01-07-00: Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών

Επισημαίνεται ότι απαγορεύεται αυστηρά η προσθήκη νερού στο σκυρόδεμα επί τόπου του έργου. Επίσης απαγορεύεται η χρήση του σκυροδέματος μετά την παρέλευση 90 λεπτών από την ανάμιξη, εκτός εάν εφαρμοσθούν επιβραδυντικά πρόσθετα με βάση ειδική μελέτη συνθέσεως.

Προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του έργου χάλυβα οπλισμού σκυροδέματος πάσης φύσεως κατασκευών υδραυλικών έργων, μορφής διατομών και κατηγορίας (χάλυβας B500A, B500C και δομικά πλέγματα) σύμφωνα με την μελέτη, διαμόρφωσή του σύμφωνα με την μελέτη, προσέγγιση στην θέση ενσωμάτωσης με οποιοδήποτε μέσον και τοποθέτησή του σύμφωνα με τα σχέδια οπλισμού. Εκτέλεση εργασιών σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 01-02-01-00 "Χαλύβδινος οπλισμός σκυροδεμάτων"

Η τοποθέτηση του σιδηροπλισμού θα γίνεται μόνον μετά την παραλαβή του ξυλοτύπου ή της επιφανείας έδρασης του σκυροδέματος (π.χ. υπόστρωμα οπλισμένων δαπέδων κλπ).

Ο χάλυβας οπλισμού σκυροδεμάτων επιμετρύται σε χιλιόγραμμα βάσει αναλυτικών Πινάκων Οπλισμού. Εάν οι πίνακες αυτοί δεν συμπεριλαμβάνονται στην εγκεκριμένη μελέτη του έργου θα συντάσσονται με μέριμνα του Αναδόχου και θα υποβάλλονται στην Υπηρεσία προς έλεγχο και θεώρηση πριν από την έναρξη της τοποθέτησης του οπλισμού. Οι Πίνακες θα συντάσσονται βάσει των σχεδίων της μελέτης και θα περιλαμβάνουν λεπτομερώς τις διαστάσεις των ράβδων (αναπτύγματα), τις διαμέτρους, τις θέσεις τοποθέτησης και τα μήκη υπερκάλυψης, τα βάρη ανά τρέχον μέτρο κατά διάμετρο, τα επί μέρους και τα ολικά μήκη των ράβδων, τα μερικά βάρη ανά διάμετρο και το ολικό βάρος. Οι ως άνω Πίνακες Οπλισμού, μετά την παραλαβή των οπλισμών, θα υπογράφονται από τον Ανάδοχο και την Υπηρεσία και θα αποτελούν την επιμέτρηση των οπλισμών. Το ανά τρέχον μέτρο βάρος των ράβδων οπλισμού θα υπολογίζεται με βάση τον πίνακα 3-1 του ΚΤΧ-2008, ο οποίος παρατίθεται στην συνέχεια. Σε καμία περίπτωση δεν γίνεται αποδεκτός ο προσδιορισμός του μοναδιαίου βάρους των ράβδων βάσει ζυγολογίου.

Ονομ. διάμετρος (mm)	Πεδίο εφαρμογής					Ονομ. διατομή (mm²)	Ονομ. μάζα/ μέτρο (kg/m)
	Ράβδοι	Κουλούρες και ευθυγραμμισμένα προϊόντα		Ηλεκτρο- συγκολλημένα πλέγματα και δικτυώματα			
		B500C	B500A	B500C	B500A		
5,0		√		√		19,6	0,154

Ονομ. διάμετρος (mm)	Πεδίο εφαρμογής					Ονομ. διατομή (mm ²)	Ονομ. μάζα/ μέτρο (kg/m)
	Ράβδοι	Κουλούρες και ευθυγραμμισμένα προϊόντα		Ηλεκτρο- συγκολλημένα πλέγματα και δικτυώματα			
		B500C	B500A	B500C	B500A		
5,5		√		√		23,8	0,187
6,0	√	√	√	√	√	28,3	0,222
6,5		√		√		33,2	0,260
7,0		√		√		38,5	0,302
7,5		√		√		44,2	0,347
8,0	√	√	√	√	√	50,3	0,395
10,0	√		√		√	78,5	0,617
12,0	√		√		√	113	0,888
14,0	√		√		√	154	1,21
16,0	√		√		√	201	1,58
18,0	√					254	2,00
20,0	√					314	2,47
22,0	√					380	2,98
25,0	√					491	3,85
28,0	√					616	4,83
32,0	√					804	6,31
40,0	√					1257	9,86

Στην τιμή μονάδας, πέραν της προμήθειας, μεταφοράς επί τόπου, διαμόρφωσης και τοποθέτησης του οπλισμού, περιλαμβάνονται ανηγμένα τα ακόλουθα:

- Η σύνδεση των ράβδων κατά τρόπο στερεό με σύρμα, σε όλες ανεξάρτητα τις διασταυρώσεις και όχι εναλλάξ
- Η προμήθεια του σύρματος πρόσδεσης.
- Η προμήθεια και τοποθέτηση αποστατών (spacers) για την εξασφάλιση του προβλεπόμενου από την μελέτη πάχους επικάλυψης του οπλισμού, καθώς και αρμοκλειδών (κατά ISO 15835-2), εκτός αν στα συμβατικά τεύχη του έργου προβλέπεται ιδιαίτερη επιμέτρηση και πληρωμή αυτών.

- Οι πλάγιες μεταφορές και η διακίνηση του οπλισμού σε οποιοδήποτε ύψος από το δάπεδο εργασίας.
- Η τοποθέτηση υποστηριγμάτων (καβίλλες, αναβολείς) και ειδικών τεμαχίων ανάρτησης που τυχόν θα απαιτηθούν (εργασία και υλικά).
- Η απομείωση και φθορά του οπλισμού κατά την κοπή και κατεργασία .

3.5. Μεταφορά δικτύων Κοινής Ωφέλειας

Στα σημεία της διαδρομής όπου υπάρχουν φρεάτια ή στύλοι από δίκτυα της Δ.Ε.Η ή του Ο.Τ.Ε και απαιτείται η μετακίνησή τους βάση μελέτης, αυτή θα πραγματοποιείται, έτσι ώστε να υπάρχει ανεμπόδιση κίνηση πεζού και ποδηλάτη.

3.6. Ηλεκτρομηχανολογικές Εργασίες

Οι ιστοί φωτισμού προβλέπεται να εγκατασταθούν σε νέες θέσεις σύμφωνα με την Εγκεκριμένη μελέτη και τις τεχνικές προδιαγραφές. Προβλέπονται εργασίες σύνδεσης του συστήματος έξυπνων διαβάσεων πεζών σε συγκεκριμένες διαβάσεις με το δίκτυο.

3.7. Εργασίες πρασίνου

Προβλέπεται η δημιουργία νέων χώρων πρασίνου σε όλο το μήκος του έργου, με χαμηλή φύτευση.

Τα φυτά που θα χρησιμοποιηθούν αναφέρεται πως θα είναι πολυετή ανθοφόρα χαμηλής ανάπτυξης (Θάμνοι ή λουλούδια) που ανθίζουν σχεδόν όλο το χρόνο και μπορούν να καλλιεργηθούν στο χώμα, κατάλληλα για τις κλιματικές συνθήκες των παραθαλάσσιων περιοχών.

Σε κάθε Δήμο θα χρησιμοποιηθεί διαφορετικό είδος φυτού. Ενδεικτικά αναφέρονται:

ΚΟΝΒΟΒΟΥΛΟΣ ΚΝΕΟΡΟΥΜ / ΒΑΜΒΑΚΟΥΛΑ / ΓΚΑΪΛΑΡΔΙΑ / ΛΕΒΑΝΤΑ ΓΚΡΙ / ΑΓΓΕΛΙΚΗ ΝΑΝΑ / ΜΕΤΡΟΣΙΔΗΡΟΣ / ΔΕΝΔΡΟΛΙΒΑΝΟ ΗΜΙΕΡΠΩΝ / ΤΕΥΚΡΙΟ

3.7.1. Εργασίες πριν την εγκατάσταση του φυτικού υλικού

Προκαταρκτικές Εργασίες

Πριν γίνει οποιαδήποτε φυτευτική εργασία πρέπει να απομακρυνθούν από το εργοτάξιο όλα τα χώματα που περιέχουν βλαβερές ουσίες, όπως λάδια, σκυρόδεμα, βενζίνη, και άλλα άχρηστα αντικείμενα, αφαιρώντας τα χώματα σε βάθος 15εκ. ή μέχρι τη στάθμη στεγνότητας στις περιοχές που έχουν επηρεασθεί. Τα χώματα που έχουν επηρεασθεί θα αντικατασταθούν με άλλα.

Διαμόρφωση επιφάνειας εδάφους

Η προκαταρκτική διαμόρφωση της επιφάνειας του εδάφους θα γίνει με τέτοιο τρόπο, ώστε να προετοιμάζει την τελική διαμόρφωση. Το χώμα που περισσεύει θα αφαιρείται ή θα αναδιαστρώνεται πριν από την προσθήκη λιπάσματος ή άλλου υλικού προσμείξεως. Όπου το περισσεύον χώμα πρόκειται να αντικαθίστανται θα γίνεται πρόβλεψη ώστε, όταν αρχίσει η τελική διαμόρφωση, να μην υπάρχει έλλειμμα στο προδιαγραφόμενο βάθος χώματος του χώρου φύτευσης.

Οι χωματουργικές εργασίες δε θα γίνονται όταν η περιεκτικότητα του χώματος σε υγρασία είναι τόσο μεγάλη, ώστε να γίνεται υπερβολική συμπίεση, ούτε όταν είναι τόσο στεγνό, ώστε να σκλώνεται

σύννεφο σκόνης ή όταν οι σβόλοι δεν θα διαλύονται εύκολα. Θα προστίθεται νερό, εφόσον απαιτείται, ώστε να επιτυγχάνεται η ιδεώδης περιεκτικότητα υγρασίας για επίχωση και για φύτευση όπως προδιαγράφεται στην παρούσα.

Θα προστατευθούν οι υφιστάμενες γραμμές δικτύων Ο.Κ.Ω. ή άλλες από ζημιές καθ' όλη τη διάρκεια των εργασιών. Θα σημειωθούν οι θέσεις των δικτύων με σημαίες ή άλλο τρόπο.

Εξοπλισμός

Θα χρησιμοποιηθεί όποιος τύπος μηχανήματος θεωρηθεί ότι είναι σε ικανοποιητική κατάσταση και τέτοιας δυναμικότητας, ώστε να αποδίδει έργο και να τηρηθεί το χρονοδιάγραμμα κατασκευής. Επιπλέον θα παρέχεται και θα διατηρείται ως ουσιαστική και επαρκή προστασία που τυχόν απαιτείται για προφύλαξη όλων των στοιχείων εξοπλισμού και μηχανημάτων καθ' όλη τη διάρκεια του έργου.

3.7.2. Εγκατάσταση φυτικού υλικού

Γενικά

Τα φυτά θα μεταφέρονται στις θέσεις φύτευσης με προσεκτικούς χειρισμούς και θα βγαίνουν από το προστατευτικό μέσο (περιτυλίγματα ριζών, συσκευασία γυμνόριζων, πλαστικά σακίδια, γλάστρες) ακριβώς πριν τη φύτευση. Τα φυτά φυτεύονται στην προβλεπόμενη από το σχέδιο θέση, στο κέντρο του λάκκου, κατακόρυφα.

Αν προβλέπεται από τη μελέτη, προσθήκη βελτιωτικών ή λιπασμάτων ή συμπληρωματικού χώματος, γίνεται η ανάμιξη τους με το χώμα του λάκκου, πριν τη φύτευση και εκτός του λάκκου φύτευσης. Συγχρόνως, όπως και κατά την πλήρωση του λάκκου, γίνεται συμπληρωματική διαλογή ανεπιθύμητων υλικών (πέτρες, ξύλα κλπ) και ψιλοχωματισμός, ώστε να μην υπάρχουν βώλοι, που μπορεί να δημιουργήσουν κενά ή να προκαλέσουν τραυματισμούς στις ρίζες.

Η τελική επιλογή των φυτών και η απόρριψη των ακατάλληλων, γίνεται κατά την προετοιμασία των φυτών ή ακόμη και κατά τη φύτευση, αν διαπιστωθεί ότι, κατά τις διάφορες φάσεις μεταφοράς, συντήρησης και φύτευσης, έχουν υποστεί ζημιές, (σπάσιμο μπάλας ή κλαδιών, εκδορές κορμού ή κλάδων, αφυδάτωση, παθολογικά συμπτώματα, κλπ.) σε βαθμό που να μην ανταποκρίνονται πια στις προδιαγραφές (βλ. Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-09-01-00).

Η προετοιμασία των φυτών για φύτευση, αφορά εργασίες όπως κλάδεμα της κόμης, κλάδεμα ριζών, ριζοτομές κλπ. που γίνονται στη θέση φύτευσης, κατά τη φύτευση. Το κλάδεμα εξισορρόπησης των υπέργειων βλαστών προς το ριζικό σύστημα, ανάλογα με το είδος του φυτού, ώστε να μειωθεί η φυλλική επιφάνεια και συνεπώς και η διαπνοή, κατά τη μεταφύτευση δε χρειάζεται, εάν έχουν προμηθευτεί ποιοτικά καλά φυτά και κατάλληλα (είδος, μέγεθος) για τις δοσμένες συνθήκες.

Αντίθετα, οι δομικές ατέλειες του φυτού πρέπει να διορθωθούν, (αφαίρεση ανταγωνιστικών "οδηγών" βλαστών, κακά διακλαδισμένων ή διαμορφωμένων, σπασμένων ή πληγωμένων κλπ. κλάδων), ώστε το φυτό στην ανάπτυξη του, να αποκτήσει κανονικό, συμμετρικό και πιο συμπαγές σχήμα.

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ: Σε περίπτωση που το φυτό είναι δένδρο γίνεται απαραίτητα υποστύλωση σύμφωνα με την αντίστοιχη προδιαγραφή.

Διαδικασία Φύτευσης

Πιο συγκεκριμένα, ακολουθούνται οι εξής διαδικασίες ανάλογα με τον τύπο του φυτού, ως εξής:

Α) Στα γυμνόριζα φυτά οι πολύ μακριές, χοντρές, σπασμένες ή πληγωμένες και γενικά οι μη υγιείς ρίζες, κλαδεύονται στον υγιή ιστό και ανανεώνονται οι υπόλοιπες τομές. Οι γυμνές ρίζες δεν πρέπει να μείνουν εκτεθειμένες στον ήλιο και τον αέρα για μεγάλο χρονικό διάστημα. Το ριζικό σύστημα, βυθίζεται σε δοχείο που περιέχει λασπόνερο, ώστε να γίνει καλύτερη πρόσφυση των ριζών του με το έδαφος. Το φυτό τοποθετείται στο κέντρο του λάκκου, πάνω σε κώνο που έχει διαμορφωθεί στον πυθμένα του, σε κατακόρυφη θέση. Οι ρίζες του απλώνονται καλά και τακτοποιούνται στη φυσική τους θέση, χωρίς να λυγίζονται. Προστίθεται σταδιακά χώμα ή μίγμα χώματος, με τα χέρια προωθείται ανάμεσα στις ρίζες και συμπιέζεται κατά στρώματα με τα πόδια, από τα τοιχώματα του λάκκου προς το κέντρο.

Β) Στα φυτά με μπάλα χώματος, κλαδεύονται όλες οι ρίζες που πιθανόν προεξέχουν από τη συσκευασία. Οποιαδήποτε περιτυλίγματα(σύρματα, πλέγματα, σχοινιά, λινάτσες), πρέπει να αφαιρούνται ακριβώς πριν τη φύτευση. Αν τα περιτυλίγματα είναι από λινάτσα ή άλλα αυτοδιασπώμενα υλικά, μπορούν να μην αφαιρεθούν και να λυθούν απλώς τα σύρματα από το λαμό του φυτού, ώστε να μην εμποδίζουν την μελλοντική ανάπτυξη του, εφόσον βέβαια είναι σίγουρο ότι η μπάλα του είναι συμπαγής και ανέπαφη. Κατά τη φύτευση η μπάλα χώματος πρέπει να βρίσκεται σε κατάσταση "ρόγου" (50%-70% της υδατοικανότητας της). Τοποθετείται το φυτό κατακόρυφα στο κέντρο του λάκκου, προστίθεται χώμα ή μίγμα χώματος μέχρι τα τρία τέταρτα του λάκκου και συμπιέζεται κατά στρώματα. Κατά τη συμπίεση του χώματος στο λάκκο, χρειάζεται προσοχή για να μην σπάσει η μπάλα. Συμπληρώνεται ο υπόλοιπος λάκκος με χώμα ή μίγμα χώματος.

Γ) Για τα φυτά σε φυτοδοχεία, ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί κατά την αφαίρεση των φυτοδοχείων ώστε η μπάλα χώματος ή το φυτό να μην υποστεί ζημιά. Η επιφάνεια της μπάλας χώματος χαλαρώνεται σε κάθε περίπτωση. Αν οι ρίζες έχουν κατακόρυφη ανάπτυξη, δεν πραγματοποιείται καμιά παραπέρα εργασία. Αν υπάρχουν μπλεγμένες ρίζες στη βάση της μπάλας, αφαιρούνται ή αραιώνονται. Οι ρίζες που περιτυλίσσονται γύρω από τη μπάλα, κόβονται με αρκετές κατακόρυφες τομές. Τοποθετείται το φυτό κατακόρυφα στο κέντρο του λάκκου, προστίθεται χώμα ή μίγμα χώματος μέχρι τα τρία τέταρτα του λάκκου και συμπιέζεται κατά στρώματα. Κατά τη συμπίεση του χώματος στο λάκκο, χρειάζεται προσοχή για να μην σπάσει η μπάλα. Συμπληρώνεται ο υπόλοιπος λάκκος με χώμα ή μίγμα χώματος.

Άνοιγμα λάκκων φύτευσης

Κατά το άνοιγμα του λάκκου η επιφανειακή στρώση χώματος και μέχρι 30 cm (ενεργό χώμα) θα τοποθετείται σε άλλη θέση από το κατώτερο χώμα. Συγχρόνως θα συγκεντρώνονται οι πέτρες και τα ακατάλληλα υλικά για απομάκρυνση.

Ο λάκκος θα ανοιχτεί με τέτοιο τρόπο, ώστε να έχει πλευρές με μια ελαφρά κλίση προς τα μέσα και πυθμένα επίπεδο και ασυμπίεστο. Συγκεκριμένα το χώμα στον πυθμένα του λάκκου, θα έχει αναμοχλευτεί σε επιπλέον βάθος 5-10 εκ. Στην περίπτωση που για το άνοιγμα του λάκκου φύτευσης έχει χρησιμοποιηθεί τρυπάνι ή παρόμοια μέθοδος που καθιστά τα τοιχώματα του λάκκου λεία, αυτά πρέπει να αναμοχλευτούν για να αποκτήσουν τραχεία επιφάνεια, που θα επιτρέπει στις ρίζες του φυτού να εισχωρήσουν ευκολότερα στο έδαφος.

Οι λάκκοι ως προς τις διαστάσεις τυποποιούνται στις παρακάτω κατηγορίες:

- Διαστάσεων 20 x 20 cm και βάθους 30 cm.
- Διαστάσεων 30 x 30 x 30 cm.
- Διαστάσεων 50 x 50 x 50 cm.

- Διαστάσεων 70 x 70 x 70 cm.
- Διαστάσεων 100 x 100 x 100 cm.
- Διαστάσεων 120 x 120 x 120 cm.
- Λάκκοι με διαστάσεις μεγαλύτερες από 120 cm.

Η επιλογή των διαστάσεων του λάκκου κάθε φυτού γίνεται με τα παρακάτω κριτήρια:

- Οι διαστάσεις των λάκκων θα είναι τουλάχιστον 70% μεγαλύτερες από τη διάμετρο της μπάλας χώματος ή του φυτοδοχείου σε γαιώδη εδάφη, ή/ και μέχρι 100% στα βραχώδη εδάφη.
- Για φύτευση γυμνόριζων φυτών σε γαιώδη και γαιώδη-ημιβραχώδη εδάφη, ο λάκκος φύτευσης θα έχει τέτοιο μέγεθος ώστε να μπορεί να χωρέσει όλο το άνοιγμα των ριζών και να μπορούν αυτές να απλώνονται φυσικά χωρίς να κόβονται, να λυγίζονται ή να στριμώχνονται.
- Σε περίπτωση φύτευσης μεγάλων φυτών με βάρος μεγαλύτερο από 250 kg, η διάμετρος του λάκκου πρέπει να είναι τουλάχιστον διπλάσια από τη διάμετρο της μπάλας και το βάθος ίσο με το ύψος αυτής, για να μείνει αδιατάρακτο το χώμα κάτω από την μπάλα και να μην καθίσει.
- Για φύτευση φυτών σε μπορντούρα, αντί λάκκων μπορεί να ανοιχτεί αυλακιά πλάτους 20 cm και βάθους 30 cm.

Οι λάκκοι κατατάσσονται ανάλογα με τη φύση του εδάφους (σε εδάφη γαιώδη, γαιώδη ημιβραχώδη, βραχώδη) και τον τρόπο ανοίγματος(με τσάπα, με τρυπάνι, με εκσκαφέα και με εκρηκτικά).

Τρόπος φύτευσης

Κατά την φύτευση το φυτό θα τοποθετείται κατακόρυφα μέσα στο λάκκο μέχρι το λαιμό της ρίζας, θα ακολουθείται το γέμισμα αυτού με το χώμα το οποίο προέκυψε από την διάνοιξη του λάκκου, εφόσον αυτό είναι κατάλληλο, ανακατεμένο με ποσότητα 100 gr. βασικό λίπασμα με οργανική και ανόργανα συστατικά. Θα ακολουθεί πάτημα του χώματος, το οποίο δεν πρέπει να ξεπερνάει σε ύψος το λαιμό του φυτού, ώστε να έρθει σε καλή επαφή με την μπάλα, να εξαλειφθούν τα κενά αέρος, να ελαχιστοποιηθεί η καθίζηση και να εξασφαλισθεί η σταθερότητα στο φυτό.

Η πλαστική σακούλα, το δοχείο, η λινάτσα και τα σύρματα ή τα σχοινιά αφαιρούνται γύρω από το ριζικό σύστημα προσεκτικά, ώστε η μπάλα χώματος να μείνει άθικτη και η ρίζα αδιατάρακτη.

Για τα δένδρα θα ακολουθήσει η υποστήλωση αυτών με έναν πάσσαλο για κάθε δένδρο, στερεωμένο στο έδαφος και η πρόσδεση των δένδρων σε αυτόν. Οι πάσσαλοι τοποθετούνται 0.5μ. εντός του χώματος, δίπλα στη ριζόμπαλα. Η πρόσδεση γίνεται 10 εκατοστά χαμηλότερα από το υψηλότερο τμήμα του πασσάλου.

Οι πέτρες καθώς επίσης όλα τα άχρηστα υλικά που τυχόν προέκυψαν είτε από την εκσκαφή των λάκκων είτε από την αποσυσκευασία των υλικών θα απομακρυνθούν από τον χώρο και ο χώρος γύρω από το φυτό θα καθαριστεί, ισοπεδωθεί και τσουγκρανιστεί.

Καθαρισμός

Όσο χρονικό διάστημα διαρκούν οι φυτοτεχνικές εργασίες ο χώρος του εργοταξίου και ο χώρος αποθήκευσης για φυτά και άλλα υλικά καθώς και όλοι οι πεζόδρομοι και δρόμοι θα διατηρούνται καθαροί και τακτικοί.

Επίσης τα απορρίμματα που προέρχονται από την αφαίρεση ζιζανίων ή λίθων από τις περιοχές φύτευσης αλλά και την προετοιμασία χώρων φύτευσης θα απομακρύνονται από το εργοτάξιο κάθε μέρα.

Τέλος, αφαιρούνται από όλα τα φυτά όλες οι ετικέτες, επιγραφές, πάσσαλοι και δεσίματα φυτωρίου.

Εργασίες μετά τη φύτευση

Αρχικά σχηματίζεται η λεκάνη άρδευσης, σε σχήμα δακτυλίου, με εξωτερική διάμετρο τουλάχιστον 20% μεγαλύτερη από τις διαστάσεις του λάκκου φύτευσης και βάθος τόσο, ώστε η χωρητικότητα της να είναι διπλάσια της προβλεπόμενης δόσης άρδευσης.

Στη συνέχεια διαστρώνονται τυχόν πλεονάζοντα χώματα, καθαρίζεται ο χώρος φύτευσης και απομακρύνονται τα διάφορα σκουπίδια (πέτρες, υλικά συσκευασίας, φυτοδοχεία, ξερά κλαδιά, σύρματα κλπ.) σε θέσεις απόρριψης που επιτρέπεται από τις αρμόδιες Αρχές.

Όσο αφορά στη λίπανση δε συνιστάται η προσθήκη λιπάσματος κατά τη φύτευση παρά μόνο σε πολύ φτωχά εδάφη, όπως θα προκύπτει από την εδαφολογική εξέταση. Στην περίπτωση εφαρμογής λίπανσης, η προβλεπόμενη από την ανάλυση ποσότητα και είδος λιπάσματος σκορπίζεται στην επιφάνεια του λάκκου και ενσωματώνεται με ελαφρό σκάλισμα.

Αμέσως μετά τις παραπάνω εργασίες γίνεται η πρώτη άρδευση, οπωσδήποτε με παροχές (λάστιχο) μέχρι να γεμίσει η λεκάνη, για να «καθίσει» το χώμα, να κλείσουν τυχόν κενά, να εξασφαλιστεί ο επιθυμητός βαθμός συμπύκνωσης του χώματος ή του μίγματος χώματος και η καλύτερη συνάφεια του με τις ρίζες ή την μπάλα του φυτού.

3.7.3. Μεταφύτευση Δέντρων

Στο σύνολο του έργου και όπου κρίνεται απαραίτητο από την μελέτη κάποια δέντρα θα μεταφυτευθούν.

3.7.4. Κοπή – Εκρίζωση - Απομάκρυνση Μεγάλων Δένδρων

Γενικά

Γενικώς η αφαίρεση δέντρων απαιτείται στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- ❖ Πεθαίνουν ή είναι ήδη νεκρά ή θεωρούνται ανεπανόρθωτα επικίνδυνα.
- ❖ Όταν προκαλούν εμπόδια και βλάπτουν άλλα δέντρα και η κατάσταση δεν μπορεί να διορθωθεί μέσω κλαδέματος.
- ❖ Όταν ανήκουν σε επιθετικό είδος, που σταδιακά θα εκτοπίσει τα υπόλοιπα είδη.
- ❖ Όταν πρόκειται να αντικατασταθούν από καταλληλότερα είδη για την περιοχή.
- ❖ Όταν εμποδίζουν μία απαραίτητη κατασκευή.

Καταλληλότητα Εξοπλισμού και Εργαλείων

Το συνεργείο εκτέλεσης των εργασιών κοπής και εκρίζωσης δέντρων και θάμνων θα είναι εφοδιασμένο (κατά περίπτωση) με τον κατάλληλο εξοπλισμό. Ο εξοπλισμός θα προσκομίζεται σε καλή κατάσταση λειτουργίας, συντήρησης και ασφαλής για την χρήση.

Η χρησιμοποίησή του θα γίνεται μόνον από ειδικευμένο προσωπικό, με ευθύνη του Αναδόχου.

Συνήθεις τύποι εξοπλισμού (βλ. και ΠΕΤΕΠ 10-06-04-01 «Κλάδεμα δέντρων»)

Μέθοδος Εκτέλεσης Εργασιών

Γενικά

Πριν από την έναρξη των εργασιών θα επισημαίνονται ευκρινώς τα φυτά προς μεταφύτευση ή προς διατήρηση με ανεξίτηλη βαφή (διαφορετικού χρώματος κατά περίπτωση).

Κοπή - Εκρίζωση

Όταν τα φυτά πρόκειται να μεταφυτευτούν, οι εργασίες θα εκτελούνται σύμφωνα με την ΠΕΤΕΠ 1005-08-00 «Μεταφυτεύσεις εγκατεστημένων δέντρων — θάμνων».

Όταν προβλέπεται να κοπούν και να απομακρυνθούν, οι προς εκτέλεση εργασίες, κατηγοριοποιούνται ανάλογα με το μέγεθος των φυτών ως εξής:

A) Μεγάλα δέντρα

Οι εργασίες ξεκινούν από το υπέργειο τμήμα με σκελετοκλάδεμα και τμηματική κοπή του κεντρικού κορμού από πάνω προς τα κάτω. Το υπόγειο τμήμα του φυτού (ριζικό σύστημα και ίσως ένα μικρό υπόλειμμα του κορμού) εκρίζώνεται με χρήση μηχανικού εκσκαφέα. Κατά την εκρίζωση θα εξετάζεται η γειτνίαση του φυτού με κατασκευές ή άλλα φυτά. Στις περιπτώσεις αυτές για την προστασία των λοιπών κατασκευών και φυτών θα γίνονται προσεκτικοί χειρισμοί για την απομάκρυνση του υπόγειου τμήματος του φυτού. Αρχικά θα διανοίγεται κυκλική τάφρος διαμέτρου 1,0 — 3,0 m (ανάλογα με το μέγεθος του δέντρου και τον ελεύθερο χώρο που υπάρχει γύρω από αυτό). Στη συνέχεια θα ανασύρεται το υπόγειο τμήμα του φυτού με την χρήση εκσκαφέα.

B) Θάμνοι και μικρά δέντρα

Οι εργασίες απομάκρυνσης θα γίνονται όπως στην περίπτωση των μεγάλων δέντρων, χωρίς όμως να διανοίγεται περιμετρική τάφρος.

Γ) Θάμνοι σε μπορντούρα

Θα απομακρύνονται με εκσκαφέα σε μια φάση (υπέργειο και υπόγειο τμήμα).

Μετά το τέλος των εξαγωγών των φυτών θα επανεπιχώνεται το όρυγμα που έχει δημιουργηθεί.

Οι εργασίες κοπής – εκρίζωσης θα εκτελούνται από έμπειρο προσωπικό, ώστε να προστατεύονται αποτελεσματικά τα εναπομείναντα φυτά.

Ενδεικτικά αναφέρεται ότι η βάση ενός φυτού που έχει κοπεί, θα παραμένει, εάν κριθεί ότι η εκρίζωσή της θα προκαλέσει καταστροφή στα γειτονικά φυτά, υπό την προϋπόθεση ότι δεν παρεμποδίζει την προβλεπόμενη κατασκευή. Στην περίπτωση αυτή η βάση του κορμού θα κόβεται στην επιφάνεια του εδάφους, με επίπεδη τομή χωρίς προεξοχές. Στην συνέχεια θα εφαρμόζεται κατάλληλο ζιζανιοκτόνο της εγκρίσεως της Υπηρεσίας και η τομή θα καλύπτεται με ανεξίτηλη βαφή. Στην περίπτωση που η βάση του κορμού αναβλαστήσει, θα επαναλαμβάνεται η εφαρμογή ζιζανιοκτόνου.

Περισυλλογή - Μεταφορά Προϊόντων Κοπής - Εκρίζωσης

Μετά την κοπή και την εξαγωγή των φυτών από το έδαφος θα γίνεται διαλογή των κορμοτεμαχίων και κλάδων, σε υλικό κατάλληλο προς χρήση και μη. Το αξιοποιήσιμο υλικό θα στοιβάζεται σε κανονικά σχήματα για περαιτέρω διαχείρισή του, ενώ το άχρηστο υλικό θα συσσωρεύεται και θα μεταφέρεται στους προβλεπόμενους από την μελέτη ή τους οριζόμενους από η Υπηρεσία χώρους, ή θα θρυμματίζονται με κατάλληλο εξοπλισμό και θα διασκορπίζονται σε ζώνες με πράσινο για

εμπλουτισμό του εδάφους με θρεπτικά στοιχεία (εάν αυτό-προβλέπεται από την μελέτη που θα υλοποιηθεί). Κατά τους χειρισμούς μεγάλων φυτών με χρήση ανυψωτικού εξοπλισμού και κατά την μεταφορά τους θα τηρούνται τα προβλεπόμενα για τις περιπτώσεις αυτές μέτρα ασφαλείας από τις κείμενες διατάξεις.

3.7.5. Συντήρηση

Υποχρεωτική Συντήρηση κατά την περίοδο εγκατάστασης των φυτών

Τα φυτά για να εγκατασταθούν κανονικά και να προσαρμοστούν στις νέες τους θέσεις, χρειάζονται αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα, μετά από το οποίο θα φανεί και ο βαθμός επιτυχίας της εγκατάστασης τους. Για το λόγο αυτό, στις μελέτες εγκατάστασης πρέπει να προβλέπεται υποχρεωτικά διάστημα συντήρησης τουλάχιστον ενός έτους, καθώς και χρόνος εγγύησης 2 μηνών, που προτείνεται να είναι μέσα στη χειμερινή περίοδο.

Για να εξασφαλιστούν οι καλύτερες συνθήκες ανάπτυξης των φυτών, κατά τον χρόνο υποχρεωτικής συντήρησης και εγγύησης απαιτούνται οι ακόλουθες εργασίες:

Άρδευση, έλεγχος των ζιζανίων, σχηματισμός λεκάνης, έλεγχος των ασθενειών και των εντόμων, καθαριότητα, έλεγχος των πασσάλων και της πρόσδεσης, κλάδεμα ή κούρεμα, λίπανση και κάθε άλλη έκτακτη αλλά απαραίτητη καλλιεργητική εργασία, για να εξασφαλιστεί η καλή και υγιής εγκατάσταση και ανάπτυξη των φυτών. Η συχνότητα και ο χρόνος εκτέλεσης των περισσότερων προαναφερόμενων εργασιών, εξαρτάται από τις ιδιαίτερες συνθήκες κάθε έργου και καθορίζεται στη Φυτοτεχνική Μελέτη του Έργου. Οι εργασίες αυτές, αφανείς οι περισσότερες, θα παρακολουθούνται από την Υπηρεσία και θα καταχωρούνται στο ημερολόγιο του έργου. Επίσης θα συντάσσεται μηνιαία έκθεση για τη συντήρηση και κατάσταση των φυτών. Οι εργασίες συντήρησης του νεοεγκατεστημένου πρασίνου θα γίνονται με βάση το εγκεκριμένο ετήσιο πρόγραμμα εργασιών, ανάλογα με τις απαιτήσεις των φυτών.

Επειδή οι επαναλήψεις των παραπάνω εργασιών θα εξαρτηθούν από τις καιρικές συνθήκες που θα επικρατήσουν στην περιοχή του έργου, κατά τη διάρκεια του χρόνου συντήρησης, μερικές από τις εργασίες αυτές μπορεί να αυξομειωθούν (λίπανση, καταπολέμηση ασθενειών) ή και να παραλειφθούν τελείως (καταπολέμηση ασθενειών). Η συντήρηση του πρασίνου θα γίνεται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να εκπληρώνεται ο προορισμός των φυτεύσεων. Θα παρακολουθείται συνέχεια η κατάσταση των φυτών και θα γίνονται οι αναγκαίες εργασίες συντήρησης, με σκοπό τα φυτά να διατηρούνται θαλαρά, να έχουν την σωστή ανάπτυξη και την κατάλληλη εμφάνιση, εξασφαλίζοντας παράλληλα με την λειτουργικότητα και την αισθητική βελτίωση του χώρου.

Δεδομένου ότι οι φυτεύσεις αναφέρονται σε «ζωικό υλικό», για το οποίο θα είναι δυνατό, λόγω αστοχιών φύτευσης, ασθενειών, βανδαλισμών κλπ. να παρουσιασθούν σταδιακά απώλειες των αρχικών φυτεύσεων, γι' αυτό στις περιπτώσεις έργων στα οποία η περίοδος συντήρησης περιλαμβάνει, μετά την προθεσμία ολοκλήρωσης των εργασιών φυτεύσεων, και μια τουλάχιστον φυτευτική περίοδο, θα εκτελούνται νέες φυτεύσεις προς αντικατάσταση των απωλειών. Οι απαιτήσεις ελάχιστου μεγέθους φυτών που περιλαμβάνονται στους όρους δημοπράτησης για τις αρχικές φυτεύσεις θα έχουν εφαρμογή και σε κάθε νέα φύτευση που θα γίνεται κατά τη διάρκεια της συντήρησης.

3.8. Εργασίες άρδευσης

Ο Ανάδοχος θα κατασκευάσει τα απαραίτητα συστήματα άρδευσης των περιοχών πρασίνων (θάμνων, φυτών εδαφοκάλυψης ή χλοοταπήτων). Η μέθοδος διανομής νερού θα γίνεται είτε με σταγόνες (με τη χρήση σταλακτών μέσω επιφανειακής ή υπόγειας εγκατάστασης) είτε με καταιονισμό (με εκτοξευτήρες σε όλη την αρδευόμενη επιφάνεια). Τα τμήματα του αρδευτικού δικτύου θα περιλαμβάνουν την πηγή τροφοδοσίας – υδροληψία, το πρωτεύων δίκτυο, το δευτερεύων δίκτυο (φρεάτια ελέγχου άρδευσης, εγκαταστάσεις προγραμματισμού και ελέγχου) και το τριτεύων δίκτυο (αγωγοί, σταλάκτες, σταλακτηφόροι, εκτοξευτήρες κλπ).

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συντάξει τη μελέτη και τα σχέδια εγκατάστασης του αρδευτικού δικτύου σύμφωνα με την Τεχνική Προδιαγραφή «ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-10-08-01-00 Εγκατάσταση αρδευτικών δικτύων» και τις εντολές της Υπηρεσίας.

Στα σχέδια πρέπει να φαίνονται διαγραμματικά οι θέσεις και οι διατομές όλων των αγωγών, οι ακριβείς θέσεις των μειωτήρων πίεσης, των βαλβίδων αερισμού, των κεφαλών άρδευσης, των εκτοξευτήρων κλπ.

3.9. Εργασίες Όμβριων

Ζωτικής σημασίας στοιχεία για τους ποδηλάτες είναι οι κλίσεις (κατά μήκος και εγκάρσιες) της επιφάνειας κύλισης, οι σχάρες όμβριων και τα κανάλια αποστράγγισης, ώστε να εξασφαλίζεται η καλή αποστράγγιση των υποδομών ποδηλάτων και η συλλογή και απορροή των όμβριων υδάτων.

Ιδιαίτερης προσοχής χρήζουν τα σημεία στα οποία οι ποδηλάτες εισέρχονται ή εξέρχονται από το πεζοδρόμιο στο οδόστρωμα, ή υπάρχει πλήρης φυσικός διαχωρισμός ή οι υπάρχουσες υποδομές παρουσιάζουν προβλήματα.

Οι σχάρες όμβριων και τα κανάλια απορροής στις υποδομές ποδηλάτων, πρέπει να έχουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- Οι σχάρες όμβριων και τα καλύμματα των καναλιών απορροής τοποθετούνται, με τις ράβδους και τα κενά εγκάρσια προς την κατεύθυνση κίνησης των ποδηλάτων, με όσο το δυνατόν περισσότερο λείες και επίπεδες επιφάνειες.
- Τα κενά μεταξύ των στοιχείων και του πλαισίου δεν πρέπει να υπερβαίνουν τα 15 χλστ., ώστε να αποτρέπεται ο εγκλωβισμός του τροχού των ποδηλάτων σε αυτά.
- Τα χωνευτά καλύμματα των φρεατίων πρέπει να είναι συνεπίπεδα με την επιφάνεια κύλισης (αποδεκτή ανοχή ± 5 χλστ.). Κατά συνέπεια, κάθε εργασία (π.χ. σχετική με δίκτυα) ή ανακατασκευή του οδοστρώματος θα πρέπει να συνοδεύεται από την ανάλογη ανύψωση των καλυμμάτων των υφισταμένων φρεατίων.
- Οι σχάρες και τα καλύμματα των καναλιών πρέπει να έχουν την απαιτούμενη αντοχή στις συνήθεις φορτίσεις αυτοκινητοδρόμων.
- Τα καλύμματα των φρεατίων πρέπει να ανοίγουν και τα κενά των σχαρών να επιτρέπουν τον εύκολο καθαρισμό τους (π.χ. με χρήση μηχανής υδροβολής) σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

Συνιστάται τα νέα φρεάτια να έχουν διαστάσεις 30x30 εκ., καθώς φρεάτια μικρότερων διαστάσεων πληρούνται εύκολα από φερτά υλικά, ενώ μεγαλύτερων διαστάσεων δυσκολεύουν την κίνηση των ποδηλάτων.

Κάθε είδους σχάρες που είναι ακατάλληλες για ποδηλασία (π.χ. κυρτές, με κενά προσανατολισμένα κατά μήκος, κ.λπ.) πρέπει να αντικαθίστανται. Η κατασκευή των σχαρών συνιστάται να γίνεται

πλησίον της παρειάς των υποδομών ποδηλατών, αποφεύγοντας τη διακοπή της διατομής τους, η οποία ενέχει κινδύνους ανατροπής των ποδηλατών.

Σε περιπτώσεις περιορισμένου πλάτους, στις οποίες η κίνηση των ποδηλάτων γειτνιάζει με το κράσπεδο, ενδείκνυται η διαμόρφωση φρεατίων υδροσυλλογής με πλευρικό στόμιο ή η τοποθέτηση διάτρητου κρασπεδόρειθρου (π.χ. με διάτρητα τούβλα). Σε περιοχές διασταυρώσεων και σε κοινόχρηστους δημόσιους χώρους, ενδείκνυται να τοποθετούνται καπάκια φρεατίων τύπου «πεζοδρομίων», χωρίς κενά - σχισμές.

Οι ενδεδειγμένες κατά μήκος κλίσεις για τη σωστή απορροή των υποδομών ποδηλάτων είναι 1:200, ενώ στην περίπτωση υποβιβασμού τους στο οδόστρωμα στην περιοχή των διασταυρώσεων 1:40. Σε κάθε περίπτωση ανακατασκευής του ασφαλτοτάπητα ή της τελικής επίστρωσης θα πρέπει να ελέγχονται εκ νέου οι κατά μήκος κλίσεις, και αν απαιτείται να διορθώνονται.

Ιδιαίτερη μέριμνα χρειάζεται σε χαμηλά σημεία στα οποία συσσωρεύονται λιμνάζοντα ύδατα.

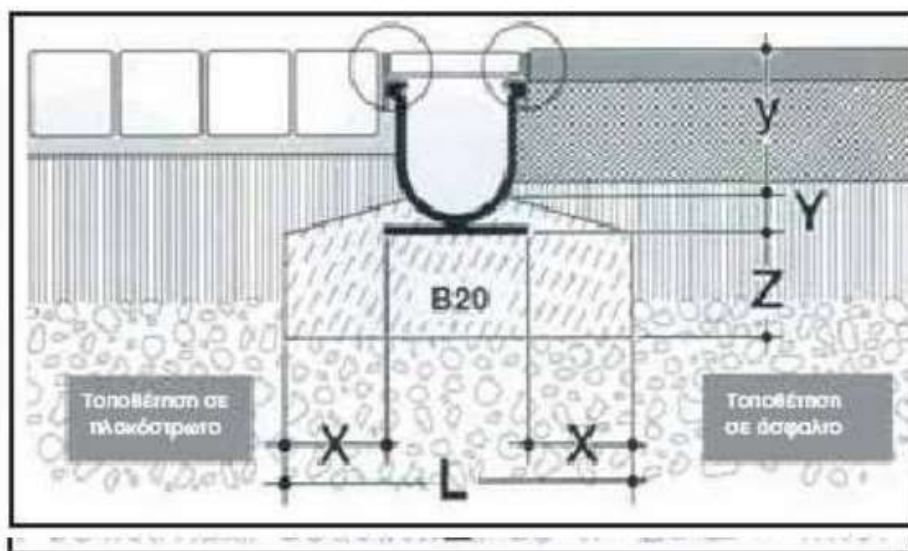
3.9.1.1. Αποχέτευση οδοστρώματος

Η αποχέτευση των όμβριων υδάτων επιτυγχάνεται με κατάλληλες κατά μήκος κλίσεις και επικλίσεις (εγκάρσιες κλίσεις), με αξιοποίηση του υφιστάμενου δικτύου όμβριων ή της ύπαρξης άμεσου αποδέκτη. Η απαιτούμενη κλίση για απορροή όμβριων από την επιφάνεια κύλισης και διευκόλυνση όλων των χρηστών ενδείκνυται να είναι 2%.

Κανάλια αποχέτευσης όμβριων

Κατά μήκος των υποδομών ποδηλάτων πρέπει να τοποθετούνται προκατασκευασμένα κανάλια από (ελαφρά) οπλισμένο σκυρόδεμα, κατάλληλης διατομής ανεστραμμένου 'πι' με σχάρα από ελατό χυτοσίδηρο, στα ενδεδειγμένα από την παρούσα υδραυλική μελέτη σημεία, ώστε τα όμβρια είτε να συνεχίσουν την πορεία τους προς το ρείθρο της οδού, είτε άμεσα προς τον αποδέκτη, είτε να οδηγηθούν σε υφιστάμενα ή νέα φρεάτια και στη συνέχεια στο δίκτυο απορροής. Στα σημεία, στα οποία υπάρχει υψομετρική διαφορά μεταξύ της νέας επίστρωσης και των υφιστάμενων φρεατίων, απαιτείται ανύψωση ή υποβιβασμός τους, με μέγιστη απόκλιση ± 5 χλστ. από την επιφάνεια κύλισης.

Τα προτεινόμενα κανάλια αποχέτευσης όμβριων θα κατασκευαστούν σύμφωνα με την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-01-06:2009 (Κανάλια αποστράγγισης δαπέδων βιομηχανικής προέλευσης κατά EN 1433), η οποία παρουσιάζεται στο παράρτημα του παρόντος τεύχους. Επιλέγεται τύπος καναλιών κατηγορίας Γ, για κράσπεδα πεζοδρομίων και Λωρίδες Έκτακτης Ανάγκης οδών (ΛΕΑ), ελάχιστης κλάσης C250: αντοχή σε φορτίο 250 KΝt. Επίσης, σύμφωνα με το τυπικό κανάλι κατηγορίας Γ, όπως παρουσιάζεται στην εικόνα που ακολουθεί σύμφωνα με την προαναφερόμενη ΕΤΕΠ, επιλέγεται πλάτος καναλιού 200mm και ύψος 155mm, ενώ η κατηγορία του σκυροδέματος είναι C20/25.



Πλάτος	Διαστάσεις σε mm			
	X	L	Y	Z
100 mm	150	440	90	150
150 mm	150	510	120	150
200 mm	150	550	155	150
300 mm	150	660	190	150
Κατηγορία φορτίου: C250		Ποιότητα σκυροδέματος: C 20/25		

Για τη δημιουργία οπών στα κατάλληλα σημεία ώστε να επιτρέπεται η ελεύθερη διέλευση των ομβρίων υδάτων προς τον αποδέκτη με σκοπό την αποφυγή συγκέντρωσής τους απαιτείται η δημιουργία οπών επί των κατασκευών από οπλισμένο ή όχι σκυρόδεμα.

3.10. Επενδύσεις – επιστρώσεις

Το πεδίο εφαρμογής του παρόντος περιλαμβάνει τις πάσης φύσης εργασίες τελικών επενδύσεων-επιστρώσεων.

Θα χρησιμοποιηθούν:

3.10.1.1. Για την ζώνη κίνησης πεζών :

Χυτό υλικό: θα χρησιμοποιηθεί χυτό υλικό ως επίστρωση με φυσικό υλικό (χαλί φυσικής πέτρας – stone carpet), από κόκκους πέτρας και μαρμάρου, με υψηλά χαρακτηριστικά αντολισθηρότητας, τύπου VIA MARMI stone carpet.

Έχει γρήγορη τοποθέτηση και δύναται να τοποθετηθεί κατευθείαν σε παλαιά δάπεδα όπου κριθεί απαραίτητο.

Η αποχέτευση του νερού γίνεται στην βάση των κόκκων και όχι στην επιφάνεια τους, με αυξημένη αντιολισθηρότητα και λόγω της ανοιχτής μη συμπαγούς επιφάνειας δεν αντανακλά τον ήχο και την θερμότητα.

Τα χαρακτηριστικά των λίθων θα είναι:

- Μικρή κοκκομετρία: 1-4 mm
- Χρώμα: το βασικό χρώμα της διαδρομής θα είναι ζαχαρί - μπεζ, τύπου Bottizino Via Marmi. Η λωρίδα θα είναι σκούρο γκρι, τύπου Grigio Carnico Via Marmi και οι επιφάνειες που διαμορφώνονται θα είναι γκρι ανοιχτό, τύπου Occhialino Via Marmi.
- Οι άκρες των λίθων θα πρέπει να είναι στρογγυλεμένες
- Μέγιστη υγρασία: 4%
- Ποιότητα λίθων: όσο το δυνατόν λιγότερο πορώδες, ανθεκτικό στον παγετό και την φθορά

Το τελικό χυτό υλικό:

Αντιολισθηρότητα	R12, με PTV >40
Αντοχή σε τριβή	Class AR2
Θερμική Αντοχή	-40 °C έως 60°C
Αντοχή σε Θλίψη	> 20 N/mm ²
Συγκολλητική Αντοχή	Greater than cohesive strength of 25 N/mm ² concrete. >1.5 MPa.

Τσιμεντόπλακες που περιέχουν ψυχρά υλικά αυξημένης ανακλαστικότητας

Θα χρησιμοποιηθούν ψυχρές τσιμεντόπλακες (cool materials) σύμφωνα με την μελέτη για :

- για την κατασκευή ειδικής λωρίδας «οδηγού τυφλών» που αποβλέπει στην καθοδήγηση και ασφαλή διακίνηση των ατόμων με προβλήματα όρασης,

- ως ειδική διαμόρφωση για την προειδοποίηση και ένδειξη κινδύνου στις ράμπες διευκόλυνσης χρηστών και εξυπηρέτησης αμαξιδίων ΑΜΕΑ ,αλλά και όπου αλλού κριθεί απαραίτητο, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία, τις προδιαγραφές των οδηγιών «Σχεδιάζοντας για όλους» του ΥΠΕΚΑ, την υπ' αριθμ. 52907/2009 (ΦΕΚ 2621Β/31-12 2009) Υπουργική Απόφαση ΠΕΚΑ «Ειδικές ρυθμίσεις για την εξυπηρέτηση ατόμων με αναπηρία σε κοινόχρηστους χώρους των οικισμών που προορίζονται για την κυκλοφορία πεζών» και τα σχεδιαγράμματα που τη συνοδεύουν, τα λοιπά τεύχη - σχέδια της μελέτης και τις οδηγίες της επιβλέπουσας υπηρεσίας. Η απαιτούμενη υψηλή ανακλαστικότητα των τσιμεντοπλακών της συγκεκριμένης κατηγορίας θα προσδίδεται με ενσωμάτωση ψυχρών υλικών στην επιφανειακή τους στοιβάδα τους, και όχι με επίστρωση, επίταση ή επάλειψη ψυχρών υλικών σε συμβατικής κατασκευής τσιμεντόπλακες. Όταν προβλέπεται η διαμόρφωση αρμών στην πλακόστρωση, η πλήρωσή τους θα γίνεται με τσιμεντοσιδέες υλικό, ανθεκτικό σε υψηλές και χαμηλές θερμοκρασίες περιβάλλοντος, το οποίο θα εφαρμόζεται επιμελώς με σύριγγα αρμολόγησης, χωρίς υπερχειλίσσεις στην επιφάνεια της πλάκας. Απαγορεύεται σε κάθε περίπτωση η αρμολόγηση με υδαρές κονίαμα που εφαρμόζεται στις συμβατικές πλακοστρώσεις, γιατί με τον τρόπο αυτό επέρχεται μείωση ή/και απώλεια των ψυχρών χαρακτηριστικών της επίστρωσης. Οι επιδόσεις των ψυχρών

τσιμεντοπλακών εξαρτώνται από την απόχρωση της επιφάνειάς τους και εάν δεν καθορίζεται διαφορετικά στην μελέτη, οι καινούργιες πλάκες θα πληρούν τις ελάχιστες απαιτήσεις του ακόλουθου πίνακα:

Ελάχιστες επιδόσεις λευκών και εγχρώμων τσιμεντοπλακών με ψυχρά υλικά			
Κατηγοριοποίηση προϊόντων	Αρχικός ανακλαστικότητα στο ορατό φάσμα (SR)	Αρχικός συντελεστής στο εγγύς υπέρυθρο φάσμα(NIR)	Αρχικός συντελεστής εκπομπής στο υπέρυθρο(Infrared Emittance)
ΟΜΑΔΑ 1 ΠΛΑΚΕΣ ΖΩΝΩΝ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΑΜΕΑ	SR \geq 0, 60	\geq 0,65	\geq 0,85
ΟΜΑΔΑ 2 ΑΠΟΧΡΩΣΕΙΣ ΚΑΦΕ, ΩΧΡΑ, ΚΙΤΡΙΝΟ, ΚΕΡΑΜΙΔΙ, ΜΠΛΕ, ΠΡΑΣΙΝΟ, ΓΚΡΙ	SR \geq 0, 50	\geq 0,60	\geq 0,85
ΟΜΑΔΑ 3 ΛΕΥΚΕΣ ΠΛΑΚΕΣ	SR \geq 0, 65	\geq 0,80	\geq 0,85

Το χρώμα, το σχέδιο, η υφή και οι διαστάσεις τους θα είναι σύμφωνα με την μελέτη.

Οι περιέχουσες ψυχρά υλικά τσιμεντόπλακες, όσον αφορά τα φυσικά και μηχανικά χαρακτηριστικά και τις ανοχές διαστάσεων θα πληρούν τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 1339. Θα συνοδεύονται επίσης από εκθέσεις εργαστηριακών δοκιμών μέτρησης της ανακλαστικότητας και του συντελεστή εκπομπής στο υπέρυθρο (με βάση τα Πρότυπα: ASTM E 903 / ASTM G159) και του συντελεστή εκπομπής στο υπέρυθρο (με βάση τα Πρότυπα ASTM E408 / ASTM C1371) από εργαστήριο διαπιστευμένο από ΕΣΥΔ ή άλλο αναγνωρισμένο εργαστήριο που διαθέτει εμπειρία και κατάλληλο εξοπλισμό. Στις περιπτώσεις τσιμεντοπλακών με αδρή υφή ή έκτυπη επιφάνεια (ραβδωτές, σταμπωτές κλπ) οι εργαστηριακές μετρήσεις για τον προσδιορισμό των ψυχρών ιδιοτήτων θα αφορούν κατά το δυνατόν ομαλές, ομοιογενείς και ομοιόμορφες περιοχές της επιφάνειας. Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Υπηρεσία:

- έκθεση εργαστηριακών δοκιμών κατά τα ανωτέρω,
- πιστοποιητικό συμμόρφωσης προς το Ευρωπαϊκό Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1339, προς έλεγχο και έγκριση, πριν την έναρξη εκτέλεσης των σχετικών εργασιών.

Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα αποστολής δειγμάτων πλακών, που έχουν προσκομισθεί επί τόπου του έργου ή έχουν τοποθετηθεί, σε εργαστήριο επιλογής της για τον έλεγχο της ανακλαστικότητας αυτών. Επί πλάκας δαπέδου από σκυρόδεμα τοποθετούνται τα στοιχεία (τσιμεντόπλακες αυξημένης ανακλαστικότητας) με την παρεμβολή στρώσης ισχυρού τσιμεντοκονιάματος, το οποίο λειτουργεί ως συγκολλητικό υλικό.

Κάθε στοιχείο εφαρμόζεται επί του νωπού συγκολλητικού τσιμεντοκονιάματος με ελαφρά δόνηση του στοιχείου και κάθε σειρά επίστρωσης στοιχείων πιέζεται να ισοπεδωθεί με τη βοήθεια μιας σανίδας εφοδιασμένης με αλφάδι. Οι πλάκες θα τοποθετούνται είτε χωρίς διαμόρφωση αρμών είτε με την πλήρωση των αρμών με τσιμεντοειδή ελαστομερή στόκο ανθεκτικό σε μεγάλο εύρος θερμοκρασιών, ο οποίος θα εφαρμόζεται με χρήση φύσιγγας αρμολόγησης και θα εξομαλύνεται με λεπτή σπάτουλα. Επισημαίνεται ότι απαγορεύεται η πλήρωση των αρμών με χυτή τσιμεντοκονία εφαρμοζόμενη με λαστιχένιες σπάτουλες (στοκαδόρους), λόγω του ότι οδηγεί σε επικάλυψη και μόνιμη ρύπανση της επιφάνειας των τσιμεντοπλακών αυξημένης ανακλαστικότητας. Τέλος, μετά τη

σκλήρυνση των τσιμεντοκονιαμάτων, η επιστρωμένη επιφάνεια ξεπλένεται από τα υπολείμματα των υλικών με τη βοήθεια βούρτσας και νερού υπό πίεση.

3.10.1.2. Για την ζώνη κίνησης ποδηλάτων

Για την ζώνη κίνησης ποδηλάτων προβλέπεται η τελική επίστρωση με εποξειδικό - ακρυλικό σύστημα επίστρωσης δαπέδων ποδηλατοδρόμων, τύπου Maracoat TNS Urban, της Mapei, μετά της απαιτούμενης υποβάσεως από οπλισμένο σκυρόδεμα ελαχίστου πάχους 12 cm. Είναι βασισμένο στην συν-ελαστική τεχνολογία, κατάλληλο για υποστρώματα σκυροδέματος. Το σύστημα διαμορφώνει επιφάνεια χωρίς ενώσεις, ημι-γυαλιστερή, κατάλληλη για ποδηλατοδρόμους και είναι εφαρμόσιμο σε κυμαινόμενα πάχη στρώσης μεταξύ 2,0 και 3,0 mm.. Για τη διαμόρφωση της απαιτούμενης ανάλυψης, αντιολισθητικής επιφάνειας προστίθενται 5 kg χαλαζιακής άμμου κοκκομετρίας 0,1-0,3 mm.

Απόχρωση: Red (TNS 10)

3.10.1.3. Εκτέλεση εργασιών επιστρώσεων

Η κατασκευή των επιστρώσεων συμπεριλαμβανομένης και της προετοιμασίας των επιφανειών, εκτελείται από ειδικευμένα συνεργεία. Όλα τα στάδια της κατασκευής επιβλέπονται και ελέγχονται από ειδικευμένο προσωπικό του Αναδόχου σε συνδυασμό με εκπροσώπους της Υπηρεσίας.

Ο Ανάδοχος προγραμματίζει τις εργασίες του, λαμβάνοντας υπόψη λοιπές εργασίες που ενδεχομένως έχουν επιπτώσεις επί των δαπεδοστρώσεων, έτσι ώστε το έργο να ολοκληρωθεί εμπρόθεσμα. Εξακριβώνει ότι η επιφάνεια είναι καθαρή και απαλλαγμένη από ξένες και επιβλαβείς, για την επίστρωση και την πρόσφυσή της στο υπόστρωμα, ουσίες.

Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την τήρηση των οδηγιών εφαρμογής των υλικών από τα εργοστάσια παραγωγής τους (π.χ. ως προς τις περιβαλλοντικές συνθήκες κατά τη διάρκεια της εφαρμογής, τους επιτρεπτούς χρόνους αποθήκευσης των υλικών και τη χρήση των ειδικών εργαλείων για κάθε περίπτωση).

Πριν την έναρξη των εργασιών, θα εξακριβώνεται από τον Ανάδοχο και την Υπηρεσία η ανάγκη λήψης ειδικών μέτρων ή προφυλάξεων όσον αφορά στη διάταξη των αρμών, στη συμμετρία και στη λειτουργικότητα καθώς και οι απαιτήσεις για τα ενσωματωμένα στοιχεία. Θα γίνεται πλήρης χάραξη των κατασκευαστικών αρμών, ώστε να αποφευχθούν ασυμμετρίες, αποκλίσεις από την ευθυγραμμία και ανισομεγέθη τμήματα, στις άκρες της επίστρωσης. Οι αρμοί θα είναι ανάλογοι με το σχέδιο της μελέτης.

Κατά τη χάραξη των αρμών σε όποιο υλικό απαιτείται θα λαμβάνονται υπόψη όλα τα ενσωματούμενα στοιχεία, ώστε το προκύπτον αποτέλεσμα να είναι αισθητικά και τεχνικά άρτιο. Ο Ανάδοχος θα προσκομίζει στην Υπηρεσία δείγματα για την έγκριση των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο. Επίσης κατά την προσκόμιση και παραλαβή των υλικών ελέγχεται η προσκόμιση των απαραίτητων πιστοποιητικών ποιότητας, τα οποία θα υποβάλλονται στην Υπηρεσία. Κάθε επίστρωση θεωρείται ελαττωματική και απαράδεκτη και απορρίπτεται από την Υπηρεσία στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- όταν η πρόσφυση της με το υπόστρωμα δεν είναι σε όλη την έκταση ισχυρή

- όταν υπάρχουν ενδείξεις ανάπτυξης οποιωνδήποτε φθορών (εμφάνιση ρωγμών στο υλικό, στους αρμούς, κτλ.) - όταν η επιφάνειά της παρουσιάζει ανομοιομορφίες

- όταν οι αρμοί (σε όποιο υλικό απαιτείται) δεν έχουν το πάχος που απαιτείται

- όταν η ποιότητα των υλικών δεν είναι σύμφωνη με τις απαιτήσεις του παρόντος και των υπόλοιπων Συμβατικών Τευχών και κατασκευαστικών σχεδίων. Κενά, που τυχόν έχουν δημιουργηθεί κάτω από το χυτό υλικό, δεν θα γίνονται αποδεκτά από την Υπηρεσία.

Οι επιστρωμένες επιφάνειες θα πρέπει να προστατεύονται από ζημιές ώσπου να γίνει η παραλαβή από την Υπηρεσία. Στις περιπτώσεις που θα χρειαστεί να περπατήσει κανείς επάνω από τελειωμένα δάπεδα, θα πρέπει να τοποθετηθεί και να διατηρηθεί ένα προσωρινό προστατευτικό πέραςμα. Εάν είναι δυνατό θα πρέπει να αποφεύγονται περάσματα επάνω από τελειωμένα δάπεδα για τουλάχιστον 3 – 4 ημέρες.

Η επιμέτρηση των εργασιών γίνεται με βάση την επιφάνεια ανά τετραγωνικό μέτρο πλήρως περαιωμένης επίστρωσης σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στα συμβατικά τεύχη του έργου.

ΑΡΘΡΟ 4. Οριζόντια και Κατακόρυφη Σήμανση

4.1. Οριζόντια σήμανση (Χρωματισμοί – Διαγραμμίσεις)

Για την οριζόντια σήμανση πάνω στον ποδηλατόδρομο καθώς και για την διαγράμμιση του ποδηλατόδρομου χρησιμοποιείται αντλιοσθητικό, λευκό χρώμα διαλύτου βασισμένο σε ακρυλικές ρητίνες κατάλληλο για διαγράμμιση οδών ποδηλατοδρόμων και πιστοποιημένο κατά EN 13197 κλάσης P7 ή EN 1824 κλάσης P5, τύπου Vechro Pro Ακρυλικό Χρώμα Διαγραμμίσεως.

4.2. Κατακόρυφη σήμανση

4.2.1.1. Πινακίδες Σταθερού Περιεχομένου

Ως προς το περιεχόμενό τους οι ΠΣΠ χαρακτηρίζονται ως εξής:

α. Πινακίδες αναγγελίας κινδύνου (Κ).

β. Ρυθμιστικές πινακίδες (Ρ).

γ. Πληροφοριακές πινακίδες (Π).

δ. Πρόσθετες πινακίδες (Πρ.)

Οι Οδηγίες ΟΜΟΕ-ΚΣΑ του ΥΠΕΧΩΔΕ, επί των οποίων βασίζεται η παρούσα αποσκοπούν στην ομοιομορφία της σήμανσης των Ελληνικών Αυτοκινητοδρόμων με τις υπόλοιπες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

4.2.1.2. Κριτήρια Αποδοχής Πινακίδων

Σχετικά Πρότυπα – Κανονισμοί:

En 12899-1:2001

Fixed vertical road traffic signs. Part 1: Fixed signs.

Σταθερές πινακίδες κατακόρυφης οδικής σήμανσης. Μέρος 1: Πινακίδες σταθερού περιεχομένου. Το μέρος αυτού του EN 12899 καθορίζει τις απαιτήσεις για τις νέες πινακίδες: μη ανακλαστικές και ανακλαστικές πινακίδες σταθερού περιεχομένου, πινακίδες φωτιζόμενες την νύκτα με εξωτερικά φωτιστικά σώματα, διαφωτιστές πινακίδες. Καθορίζει επίσης τα όρια επιδόσεων καθώς και κατηγορίες επιδόσεως της τελικής επίστρωσης και των υποκείμενων αυτής στρώσεων.

prEN 12899-4:2002

Fixed vertical road traffic signs. Part 14: Factory production control.

Σταθερές πινακίδες κατακόρυφης οδικής σήμανσης. Μέρος 4: Έλεγχος εργοστασιακής παραγωγής. Προδιαγράφονται οι απαιτούμενες δοκιμές πριν από την έναρξη της βιομηχανικής παραγωγής για την διασφάλιση της συμμόρφωσης προς τις απαιτήσεις του EN 12899-1.

prEN 12899-5:2002

Fixed vertical road traffic signs. Part 5: Initial type testing.

Σταθερές πινακίδες κατακόρυφης οδικής σήμανσης. Μέρος 5: Αρχικές δοκιμές τύπου.

DIN 67520-1

Retro-reflecting materials for traffic safety. Part 1. Photometric

evaluation, measurement and characterization of retroreflectors and retroreflecting sheetings. Οπισθοανακλαστικά υλικά οδικής ασφάλειας.

Μέρος 1: Φωτομετρική αξιολόγηση, μέτρηση και κατηγοριοποίηση των οπισθοανακλαστικών και οπισθοανακλαστικών μεμβρανών. Part 2. Photometric minimum requirements for retroreflectivesheetings for traffic signs.

Μέρος 2: Ελάχιστες φωτομετρικές απαιτήσεις οπισθοανακλαστικών μεμβρανών πινακίδων οδοσήμανσης. Part 4. Photometric minimum requirements for retroreflectivesheetings of microprismatic constructions. Μέρος 4: Ελάχιστες φωτομετρικές απαιτήσεις μικροπρισματικών οπισθοανακλαστικών μεμβρανών.

ΟΜΟΕ-ΚΣΑ:2003

Τεύχος 6: Κατακόρυφη Σήμανση Αυτοκινητοδρόμων.

ΟΜΟΕ-ΣΕΕΟ:2002

Τεύχος 7: Προδιαγραφές και οδηγίες σήμανσης εκτελούμενων έργων.

Κ.Ο.Κ Κώδικας οδικής κυκλοφορίας : Ν 2696/1999

4.2.1.3. Γενικές απαιτήσεις για τις πινακίδες

Οι πινακίδες ως προς την κατασκευαστικής τους διαμόρφωση, το περιεχόμενο και την ανακλαστικότητα, πρέπει να συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις του προτύπου EN 12899-1:2001 και τις οδηγίες ΟΜΟΕΚΣΑ:2003 του ΥΠΕΧΩΔΕ.

α. Έλασμα πινακίδων Για την κατασκευή των πινακίδων θα χρησιμοποιούνται αποκλειστικά κράματα αλουμινίου τύπου AlMg2 ή AlMgSi (alloy 6082), κατηγορίας «ανθεκτικά κράματα στο θαλάσσιο νερό» κατά DIN 1725, Μέρος 1. Το όριο αντοχής σε εφελκυσμό θα είναι τουλάχιστον 155 N/mm² για πινακίδες με διαμορφωμένα άκρα ή ενισχυμένο πλαίσιο και τουλάχιστον 200 N/mm² για επίπεδες πινακίδες. Το πάχος του ελάσματος θα είναι εν γένει 3,0 mm για τις επίπεδες πινακίδες. Οι διαστάσεις θα είναι οι καθοριζόμενες από την Μελέτη, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στις ΟΜΟΕ-ΚΣΑ (τυποποιημένες διαστάσεις).

β. Οπισθοανακλαστικές μεμβράνες Οι προσκομιζόμενες πινακίδες προς τοποθέτηση στο έργο θα συνοδεύονται από πρόσφατα (τελευταίου 6 μήνου) πιστοποιητικά δοκιμής του ελάσματος και των ανακλαστικών μεμβρανών, εκδόσεως αναγνωρισμένου εργαστηρίου. Η Υπηρεσία θα αξιολογεί τα προσκομιζόμενα πιστοποιητικά προκειμένου να εγκρίνει την τοποθέτηση των προτεινόμενων πινακίδων στο έργο. Η ανακλαστικότητα των πινακίδων θα είναι η προβλεπόμενη από την μελέτη σήμανση της οδού (ανά θέση κατακόρυφης σήμανσης). Ειδικώς για τις πινακίδες εργοταξιακής σήμανσης καθορίζεται ότι πρέπει να είναι υπέρ υψηλής ανακλαστικότητας (τύπου II). Εάν προβλέπεται η εφαρμογή αντιρρυπαντικής μεμβράνης επί των πινακίδων (για προστασία έναντι graffiti ή/και εύκολη αφαίρεση αυτών) δεν θα πρέπει να μειώνεται η ονομαστική ανακλαστικότητά των. Στην περίπτωση αυτή ο Ανάδοχος θα προσκομίζει σχετικό πιστοποιητικό από το οποίο θα προκύπτουν τα χαρακτηριστικά της αντιρρυπαντικής μεμβράνης.

γ. Εγγυήσεις μεμβρανών Οι χρησιμοποιούμενες μεμβράνες για την κατασκευή των πινακίδων θα συνοδεύονται από εγγύηση του κατασκευαστή για την εναπομένουσα ανακλαστικότητά τους έναντι της αρχικής (των καινούργιων μεμβρανών), η οποία (εάν δεν καθορίζεται διαφορετικά στα τεύχη δημοπράτησης του έργου), η οποία θα είναι κατ' ελάχιστον:

- Για μεμβράνες τύπου I: $\geq 50\%$ στα 7 χρόνια
- Για μεμβράνες τύπου II: $\geq 80\%$ στα 7 χρόνια $\geq 60\%$ στα 10 χρόνια
- Για μεμβράνες τύπου III: $\geq 80\%$ στα 7 χρόνια $\geq 60\%$ στα 12 χρόνια

δ. Εξαρτήματα στερέωσης Τα εξαρτήματα στήριξης των πινακίδων θα είναι χαλύβδινα ή από κράμα αλουμινίου. Τα χαλύβδινα εξαρτήματα, οι κοχλίες, τα περικόχλια και οι ροδέλες θα είναι γαλβανισμένα κατά EN ISO 1461. ε. Αναγραφές Στην οπίσθια όψη των πινακίδων, η οποία θα είναι βαμμένη με χρώμα γκρι υψηλής αντοχής στις καιρικές συνθήκες, θα αναγράφεται φράση που σχετίζεται με την προστασία τους, σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας (επισήμανση των προβλεπόμενων κυρώσεων για πρόκληση βλάβης κ.λ.π.). Θα αναγράφεται επίσης ο κωδικός της πινακίδας, το όνομα του κατασκευαστή και το τρίμηνο και έτος της προμήθειας.

στ. Λοιπές αποστάσεις Ως προς τις γραμματοσειρές, τα χρώματα υποβάθρου και οπισθοανακλαστικών επιφανειών, τα σχήματα και τις ανοχές σχεδιασμού/υλοποίησης έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στις ΟΜΟΕΚΣΕ και το πρότυπο EN 12899.

4.2.1.4. Τοποθέτηση Πινακίδων

Οι πινακίδες, μέχρι την τοποθέτησή τους θα φέρουν τις αυτοκόλλητες προστατευτικές μεμβράνες ή θα διατηρούνται στην εργοστασιακή συσκευασία τους.

Κατά τον χειρισμό τους προς τοποθέτηση θα δίδεται ιδιαίτερη προσοχή για την αποφυγή εκδορών της ανακλαστικής μεμβράνης ή/και ρύπανση της πινακίδας.

Οι πάσης φύσεως πινακίδες θα τοποθετούνται στις προβλεπόμενες από την μελέτη θέσεις επί των διατάξεων στήριξης που προβλέπονται κατά περίπτωση (η κατασκευή/διαμόρφωση αυτών αποτελεί αντικείμενο άλλων Τ.Π.).

Η στήριξη θα γίνεται με τα προβλεπόμενα κατά τύπο πινακίδες γαλβανισμένα ή από κράμα αλουμινίου εξαρτήματα με κοχλίωση.

Απαγορεύεται η διάτρηση των πινακίδων επί τόπου του έργου για την διέλευση κοχλίων στερέωσης. Σε κάθε περίπτωση θα χρησιμοποιούνται μόνον τα τυποποιημένα εξαρτήματα στήριξης που παραδίδει το εργοστάσιο κατασκευής.

Η σύσφιξη των περικοχλίων θα γίνεται με δυναμόκλειδο, σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου κατασκευής, για την εξασφάλιση αφ' ενός μεν σταθερότητας και αφετέρου ευχερούς αποσυναρμολόγησης (όταν απαιτηθεί).

Όταν συντρέχουν λόγοι απόκρυψης του περιεχομένου της πινακίδας, θα χρησιμοποιείται φύλλο πολυαιθυλενίου μαύρου χρώματος, πάχους τουλάχιστον 0,1mm (100μm), το οποίο θα στερεώνεται με κολλητική ταινία στην πίσω πλευρά της πινακίδας. Η κολλητική ταινία θα πρέπει να αφαιρείται ευχερής χωρίς να αφήνει ίχνη στην επιφάνεια της πινακίδας.






4.2.1.5. Όροι Υγιεινής & Ασφάλειας κατά την εκτέλεση των Εργασιών

Εφιστάται η προσοχή κατά την εκτέλεση των εργασιών τοποθέτησης των πινακίδων υπό κυκλοφορία:

- Εφαρμογή εργοταξιακής σήμανσης σύμφωνα με τις σχετικές διατάξεις του ΥΠΕΧΩΔΕ για την προστασία του προσωπικού τοποθέτησης των πινακίδων και την ελαχιστοποίηση των οχλήσεων της διερχόμενης κυκλοφορίας.
- Υποχρεωτική χρήση από το προσωπικό ανακλαστικών γιλέκων
- Υποχρεωτική κάλυψη των πινακίδων με αδιαφανή μεμβράνη (π.χ. φύλλο πολυαιθυλενίου) μέχρι την ολοκλήρωση της τοποθέτησης των πινακίδων (ή/και της οριζόντιας σήμανσης αν υλοποιείται εκ παραλλήλου) ανά αυτοτελές τμήμα του έργου. Η μεμβράνη θα αφαιρείται συγχρόνως από όλες τις πινακίδες ανά τμήμα της οδού. Η απαίτηση αυτή έχει βαρύνουσα σημασία στις περιπτώσεις αλλαγής υφιστάμενης κατακόρυφης σήμανσης. Εφιστάται επίσης η προσοχή στον χειρισμό ευμεγέθων πληροφοριακών πινακίδων υπό συνθήκες κυκλοφορίας. Η διέλευση μεγάλων οχημάτων μπορεί να προκαλέσει σημαντικές ταλαντώσεις της πινακίδας που δεν έχει ακόμη στερεωθεί που συνεπάγονται αυξημένους κινδύνους ατυχήματος.

4.2.1.6. Τρόπος Επιμέτρησης

Οι πληροφοριακές πινακίδες (Π και Πρ) επιμετρώνται σε τετραγωνικά μέτρα (m^2) και διακρίνονται ως προς την ανακλαστικότητα της μεμβράνης και την θέση τοποθέτησης (σε γέφυρες σήμανσης ή πλευρικός στην οδό). – Οι ρυθμιστικές πινακίδες (Ρ) και οι πινακίδες ένδειξης επικίνδυνων θέσεων (Κ) επιμετρώνται σε τεμάχια και διακρίνονται ως προς το μέγεθος, σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα.

Σχήμα Πινακίδας		Μεγέθη [mm]		
		Μικρό	Μεσαίο	Μεγάλο
	Μήκος πλευράς	600	900	1200
	Διάμετρος	450	650	900
	Μήκος πλευράς	450	650	900
	Μήκος πλευράς	400	600	800
	Μήκος πλευράς	247	370	494

Στις μονάδες επιμέτρησης (m^2 ή τεμ) περιλαμβάνονται:

α. Η προμήθεια των πινακίδων και των εξαρτημάτων στήριξης αυτών, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην παρούσα και την εγκεκριμένη μελέτη σήμανσης. Οι φορείς στήριξης/ανάρτησης (ιστοί, δικτυώματα, γέφυρες σήμανσης) επιμετρώνται κατά περίπτωση ως ιδιαίτερα κατασκευαστικά αντικείμενα.

β. Η μεταφορά και φύλαξη στο εργοτάξιο και στην συνέχεια η προώθησή τους στις προβλεπόμενες θέσεις τοποθέτησης.

γ. Οι εργασίες ανύψωσης, σύνδεσης και στερέωσης των πινακίδων στις διατάξεις στήριξης.

δ. Η λήψη μέτρων ασφαλούς διεύθυνσης της κυκλοφορίας (συμπεριλαμβανομένης της διάθεσης των απαιτούμενων μέσων εργοταξιακής σήμανσης) κατά την διάρκεια των εργασιών τοποθέτησης. ε. Η κάλυψη των πινακίδων με αδιαφανή πλαστικά φύλλα (εφόσον προβλέπεται από την μελέτη) και η αφαίρεση αυτών όταν η νέα σήμανση τεθεί σε εφαρμογή.

4.2.2. Φωτεινοί σηματοδότες ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΕΖΩΝ

Οι φωτεινοί σηματοδότες που θα τοποθετηθούν θα πληρούν τις τεχνικές προδιαγραφές καθώς και τις λειτουργικές και κατασκευαστικές απαιτήσεις των φωτεινών σηματοδοτών ρύθμισης κυκλοφορίας οχημάτων και πεζών διαμέτρου Φ200 ή Φ300 σύμφωνα με το πρότυπο του ΕΛΟΤ EN 12368 καθώς και τις παραπομπές όπως αυτές αναφέρονται στο ΦΕΚ β'3007/26-11-2013 και περιλαμβάνει:

- κατασκευαστικά χαρακτηριστικά
- περιβαλλοντικές απαιτήσεις
- ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα
- λειτουργικές απαιτήσεις

- οπτικές απαιτήσεις
- δοκιμές
- σήμανση και γενικές πληροφορίες

ΑΡΘΡΟ 5. Αστικός και ειδικός εξοπλισμός

Στο έργο προβλέπεται η χρήση αστικού και ειδικού εξοπλισμού όπως περιγράφονται στην Εγκεκριμένη μελέτη του έργου.

Σε κάθε περίπτωση τεχνικές προδιαγραφές εξοπλισμού οι οποίες εξαρτώνται από την τελική προσφερόμενη λύση του εκάστοτε Διαγωνιζόμενου δύναται να τροποποιηθούν με την προϋπόθεση **ότι δεν αλλοιώνεται το φυσικό και οικονομικό αντικείμενο του έργου** και το τελικό αποτέλεσμα κάθε επιμέρους τμήματος ικανοποιεί τις λειτουργικές και αισθητικές ανάγκες για τις οποίες προορίζεται και καλύπτει κάθε φορά το σύνολο των απαιτήσεων της κείμενης νομοθεσίας και κανονισμών.

5.1. Αστικός εξοπλισμός

Στο έργο προβλέπεται η τοποθέτηση νέων στοιχείων αστικού εξοπλισμού, δίνοντας ενιαίο χαρακτήρα στη διαδρομή του ποδηλατόδρομου - πεζόδρομου του παραλιακού μετώπου. Περιλαμβάνουν καθιστικά, κάδους μικροαπορριμάτων, ποδηλατοστάσια και φωτιστικά σώματα στις θέσεις που φαίνονται στα Σχέδια της Εγκεκριμένης Μελέτης.

5.1.1.1. Καθιστικά

Σε χαρακτηριστικές θέσεις σε όλο το εύρος του έργου θα τοποθετηθούν καθιστικά ανάπαυσης (παγκάκια). Τα χαρακτηριστικά των καθιστικών:

- Καθιστικός Πάγκος από σκυρόδεμα με επένδυση από χυτό υλικό (stone carpet) και ξύλινη επιφάνεια τροπικής ξυλείας, ιδιοκατασκευή, σύμφωνα με τα Σχέδια της Εγκεκριμένης Μελέτης.
- Οι διαστάσεις του καθιστικού είναι 230x74x50, πάχος ατσαλιού 3mm. και το βάρος του είναι 140 Kg.

Η τοποθέτησή του γίνεται σε βάση από σκυρόδεμα ή ισοδύναμο με 2 εσωτερικές βίδες.

5.1.1.2. Κάδος μικροαπορριμάτων

Οι κάδοι απορριμμάτων τοποθετούνται στις θέσεις που προβλέπονται στα Σχέδια της Εγκεκριμένης Μελέτης και που θα υποδειχθούν από τον επιβλέποντα, ώστε να μην ρυπαίνεται το περιβάλλον.

- Τσιμεντένιος κάδος ιδιοκατασκευή, σύμφωνα με τα Σχέδια της Εγκεκριμένης Μελέτης.

Η χωρητικότητα του κάδου θα είναι 90lt και το βάρος του είναι 275 kg.

5.1.2. Φωτιστικά Σώματα

Με σκοπό την ασφαλή διέλευση πεζών, ποδηλάτων και οχημάτων θα εγκατασταθεί δίκτυο οδοφωτισμού, σε όλο το μήκος της διαδρομής. Θα τοποθετηθούν αυτόνομα ηλιακά φωτιστικά σώματα.

Οι εργασίες που θα γίνουν αφορούν στην κατασκευή βάσεων από σκυρόδεμα για την αγκύρωση των ιστών φωτισμού. Οι εργασίες αυτές κρίνονται απαραίτητες για την σωστή λειτουργία του Δημοτικού Φωτισμού, την ασφαλή διέλευση των πεζών στα πεζοδρόμια και για την αποφυγή βλαβών στα δίκτυα των οργανισμών κοινής ωφέλειας

5.1.2.1. Φωτοτεχνικές Μελέτες

Για τη συγκριτική αξιολόγηση των προσφερόμενων Φωτιστικών Σωμάτων, οι υποψήφιοι Ανάδοχοι οφείλουν, στην Τεχνική Προσφορά τους, να καταθέσουν Φωτοτεχνική Μελέτη πρότυπου αντιπροσωπευτικού δρόμου, τα χαρακτηριστικά του οποίου παρουσιάζονται στον **Πίνακα 1** (Πρότυπη Αντιπροσωπευτική Οδός). Η Μελέτη θα πραγματοποιηθεί σε λογισμικό ανοικτού κώδικα Dialux ή Relux. Στην Φωτοτεχνική Μελέτη ο Ανάδοχος θα δημιουργήσει Μοντέλο της οδού, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του Πίνακα 2 παρακάτω, θα τοποθετήσει τα προσφερόμενα Φωτιστικά Σώματα LED και θα εκτελέσει τους απαιτούμενους υπολογισμούς. Στην Τεχνική Προσφορά θα συμπεριληφθούν εκτυπώσεις των αποτελεσμάτων της μελέτης, ήτοι:

- Εξώφυλλο μελέτης, περιεχόμενα,
- Φύλλα στοιχείων προϊόντος,
- Αποτελέσματα μελέτης,
- Περίληψη αποτελεσμάτων (Οδόστρωμα)

Τα προσφερόμενα φωτιστικά σώματα θα πρέπει υποχρεωτικά να ικανοποιούν τις ελάχιστες παραμέτρους αξιολόγησης του Φωτοτεχνικού Μοντέλου. σύμφωνα με τα Πρότυπα EN 13201.01 – 2015 “Road Lighting – Part 1 : Selection of lighting classes” και το Πρότυπο EN 13201.02– 2015 “Road Lighting – Part 2 : Performance requirements” καθώς και να εναρμονίζονται με τα υπόλοιπα πρότυπα που αναφέρονται στις τεχνικές Προδιαγραφές.

Ο Ανάδοχος οφείλει να προσκομίσει με την προσφορά του, σε ηλεκτρονική μορφή, σε οπτικό δίσκο (CD) ή USB - stick, τα φωτοτεχνικά δεδομένα των προσφερόμενων φωτιστικών σωμάτων LED. Το αρχείο θα είναι μορφής .ies ή .ldt, κατάλληλο για χρήση στο λογισμικό ανοικτού κώδικα Dialux ή RELUX.

Η αρμόδια Επιτροπή Αξιολόγησης θα εκτελέσει με δικά της μέσα τους ίδιους υπολογισμούς για τη συγκριτική αξιολόγηση των προσφερόμενων υλικών. Σε περίπτωση μη συμφωνίας των αποτελεσμάτων λαμβάνονται υπόψη μόνο τα αποτελέσματα της προσομοίωσης που θα πραγματοποιηθούν από την Υπηρεσία.

Πίνακας 1. Πίνακας Φωτομετρικού μοντέλου

Τύπος Φωτιστικού	Φ1	
Ονομασία οδού	Οδός 1	Οδός 2
Συνολική Ισχύς [W]	≤30W	
Χαρακτηριστικά πρότυπης οδού		
Κατηγορία φωτισμού ποδηλατοδρόμων	P2	P2

Κατηγορία φωτισμού πεζοδρομίων [Σημ.1]	P2	P2
Συντελεστής συντήρησης	0,8	0,8
Παράμετροι αξιολόγησης φωτισμού ποδηλατοδρόμου P (οδόστρωμα)		
Μέση φωτεινότητα (Em)	$\geq 10 \text{ lx}$ και $\leq 15 \text{ lx}$	$\geq 10 \text{ lx}$ και $\leq 15 \text{ lx}$
Ελάχιστη φωτεινότητα (Emin)	$\geq 2 \text{ lx}$	$\geq 2 \text{ lx}$
Παράμετροι αξιολόγησης φωτισμού πεζόδρομου P (οδόστρωμα)		
Μέση φωτεινότητα (Em)	$\geq 10 \text{ lx}$ και $\leq 15 \text{ lx}$	
Ελάχιστη φωτεινότητα (Emin)	$\geq 2 \text{ lx}$	
Χαρακτηριστικά εγκατάστασης		
Πλάτος ποδηλατοδρόμου	2,5μ	2,5μ
Πεζοδρόμια	ΝΑΙ	ΟΧΙ
Πλάτος πεζοδρομίου	3μ	
Λωρίδα Πρασίνου	ΝΑΙ	ΝΑΙ
Αριθμός Λωρίδων πρασίνου	2	2
Πλάτος Λωρίδας Πρασίνου	3μ	3μ
Διάταξη Λωρίδων Πρασίνου	Εκατέρωθεν ποδηλατοδρόμου & πεζόδρομου	Εκατέρωθεν ποδηλατοδρόμου
Βραχίονας		
Κλίση Βραχίονα [Σημ.2]	0 – 20 μοίρες	0 – 20 μοίρες
Τύπος διάταξης	Μονόπλευρη διάταξη από την πλευρά του ποδηλατοδρόμου	Μονόπλευρη διάταξη
Ύψος σημείου φωτός	4,5μ	4,5μ
Προεξοχή φωτεινού σημείου	4μ	3,5μ
Φωτιστικά ανά ιστό	1	1
Απόσταση ιστών (κολώνες)	23μ	26μ
Μήκος βραχίονα	1,5μ	1μ
Απόσταση ιστού-οδοστρώματος	Προκύπτει από προηγούμενες παραμέτρους	Προκύπτει από προηγούμενες παραμέτρους

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΚΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ

- Στην Φωτοτεχνική Μελέτη ο υποψήφιος ανάδοχος θα δημιουργήσει Μοντέλο της οδού, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του Πίνακα 1, θα τοποθετήσει τα προσφερόμενα Φωτιστικά Σώματα LED και θα εκτελέσει τους απαιτούμενους υπολογισμούς. Στην Τεχνική Προσφορά θα συμπεριληφθούν εκτυπώσεις των αποτελεσμάτων της μελέτης, ήτοι: Εξώφυλλο μελέτης, Περιεχόμενα, Φύλλα στοιχείων προϊόντος, Αποτελέσματα μελέτης, Περίληψη αποτελεσμάτων

(Οδόστρωμα). Η κάλυψη των φωτοτεχνικών απαιτήσεων αποτελεί ουσιώδους απαίτηση και μη εκπλήρωση των απαιτήσεων ισοδυναμεί με απόρριψη της προσφοράς του υποψήφιου Αναδόχου.

- Η Φωτοτεχνική Μελέτη θα πραγματοποιηθεί με βάση τα υψηλότερα από τα επίπεδα έντασης φωτισμού, όπως περιγράφονται στο άρθρο 6.1.3.2.
- Ο υποψήφιος Ανάδοχος οφείλει να προσκομίσει με την προσφορά του, σε ηλεκτρονική μορφή, σε οπτικό δίσκο (CD) ή USB stick, τα φωτοτεχνικά δεδομένα των προσφερόμενων φωτιστικών σωμάτων LED. Το αρχείο θα είναι μορφής .ies ή .ldt, κατάλληλο για χρήση στο λογισμικό τύπου Dialux ή RELUX. Επίσης στο οπτικό δίσκο (CD) ή USBstick, θα πρέπει να περιλαμβάνονται οι υποβληθείσες φωτοτεχνικές μελέτες σε μορφή .Pdf και .EVO. Η αρμόδια Επιτροπή Αξιολόγησης θα εκτελέσει με δικά της μέσα τους ίδιους υπολογισμούς για τη συγκριτική αξιολόγηση των προσφερόμενων υλικών. Σε περίπτωση μη συμφωνίας των αποτελεσμάτων λαμβάνονται υπόψη μόνο τα αποτελέσματα της προσομοίωσης της Υπηρεσίας.
- Οι Λωρίδες πρασίνου, όπου υπάρχουν, ορίζονται ως χωριστό πεδίο (δεν αξιολογούνται φωτοτεχνικά αλλά μόνο ως διάταξη στο γεωμετρικό σύστημα υπολογισμού όπου εμφανίζονται)
- Για όλες τις ζητούμενες φωτοτεχνικές μελέτες να θεωρηθούν τα κάτωθι:
 - Συντελεστής συντήρησης συστήματος φωτισμού **MF=0,8**

Για τον γενικό φωτισμό προβλέπεται η εγκατάσταση των ακόλουθων φωτιστικών σωμάτων.

5.1.2.2. Φωτιστικά ηλιακά σώματα επί Φωτοβολταϊκού Ιστού

Τεχνικά Χαρακτηριστικά Ιστού:

Το φωτιστικό θα μπορεί να τοποθετηθεί σε κάθετο ιστό ύψους 4,5 m. Ο ιστός θα είναι κατασκευασμένος από χυτό αλουμίνιο με προ επεξεργασία πριν από την επίστρωση πούδρας εξασφαλίζοντας υψηλή αντοχή στη διάβρωση και θα είναι εξωτερικά βαμμένος ηλεκτροστατικά. Ο ιστός θα πρέπει να είναι τηλεσκοπικού τύπου με διατομή έως \varnothing 300mm. Ο Ιστός πρέπει να φέρει θυρίδες επίσκεψης. Ο ιστός θα φέρει βραχίονα μήκους σύμφωνα με τις λεπτομέρειες του Πίνακα 1. Η βάση του ιστού θα είναι διαστάσεων έως 365 X 365mm σύμφωνα με τα Σχέδια της Εγκεκριμένης Μελέτης.

Τεχνικά Χαρακτηριστικά Φωτιστικού:

Πρόκειται για αυτόνομο ηλιακό φωτιστικό για επαγγελματική χρήση εξωτερικού χώρου. Το φωτιστικό LED θα είναι κατάλληλο για Ποδηλατοδρόμους – Πεζόδρομους. Το φωτιστικό θα πρέπει να έχει ονομαστική ισχύ 60W.

Τα επίπεδα του φωτισμού θα είναι προγραμματισμένα μέσω του τροφοδοτικού του φωτιστικού στο 50%, ήτοι 30W μέχρι τις 00:00, στο 20% τις επόμενες ώρες και θα επανέρχονται στο 50% μια ώρα πριν την ανατολή του Ηλίου.

Το τροφοδοτικό του φωτιστικού θα είναι προγραμματισμένο να μειώνει τα επίπεδα φωτισμού στο 50% μέχρι τις 00.00, να μειώνει εκ νέου στο 20% μετά τις 00:00 και θα τα επαναφέρει στο 50% μία ώρα πριν την ανατολή του Ηλίου.

Το φωτιστικό πρέπει να πληροί κατ' ελάχιστον τις προδιαγραφές του Πίνακα 2 παρακάτω επί ποινής αποκλεισμού.

Πίνακας 2: Ελάχιστες τεχνικές προδιαγραφές των φωτιστικών σωμάτων φωτισμού ποδηλατοδρόμου Φ1

A/A	Περιγραφή	Απαίτηση	Τεκμήριο/α
1.	Σώμα Φωτιστικού	Το κυρίως σώμα του θα είναι κατασκευασμένο από χυτό αλουμίνιο, και θα είναι βαμμένο ηλεκτροστατικά και θα έχει υψηλή αντοχή στην αλατότητα που θα αποδεικνύεται από εργαστηριακό έλεγχο κατά EN60068-2-11:1999. Θα φέρει ενσωματωμένο το βραχίονα στήριξης με δυνατότητα ρύθμισης κλίσης από 0 έως 90 μοίρες και οι συνολικές του διαστάσεις θα είναι 675x275x100mm (+5%)	Τεχνικό Φυλλάδιο Φωτιστικού και εργαστηριακός έλεγχος αλατότητας κατά EN60068-2-11:1999
2.	Τεχνολογία Οπτικής Μονάδας Φακοί	Η οπτική μονάδα θα αποτελείται από τουλάχιστον 64 φωτεινά στοιχεία LED. Κάθε LED θα φέρει τον δικό του φακό	Τεχνικό Φυλλάδιο Φωτιστικού.
3.	Μέθοδος Στήριξης	Τα φωτιστικά θα είναι κατάλληλα για τοποθέτηση σε βραχίονα	Τεχνικό Φυλλάδιο Φωτιστικού.
4.	Προστασία έναντι εισχώρησης νερού σκόνης	Προστασία κατ' ελάχιστον IP 67 για το φωτιστικό.	Έκθεση ελέγχου κατά EN 60598-1:2014 + A1: 2017 ή EN 60529.
5.	Προστασία έναντι κρούσεων	Προστασία κατ' ελάχιστον IK 08 για το φωτιστικό.	Έκθεση ελέγχου κατά EN 60598 ή IEC 62262.
6.	Θερμοκρασία Ασφαλούς λειτουργίας	Τα προσφερόμενα φωτιστικά θα πρέπει να μπορούν να λειτουργούν με ασφάλεια σε θερμοκρασία από -15 έως +70κατά LM 82-12, για συνθήκες εξωτερικού περιβάλλοντος (OUTDOOR).	Έκθεση ελέγχου LM 82-12 κατά LM 79-2008
9.	Χρωματικός Κωδικός	Τα προτεινόμενα φωτιστικά σώματα θα πρέπει να φέρουν LEDs με θερμοκρασία χρώματος 3.000K \pm 5% και CRI \geq 75.	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού
10.	Βάρος	≤ 15.5	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού.
11.	Σύστημα Ποιότητας	Πιστοποιητικά ISO 9001:2015.	Πιστοποιητικό ISO 9001:2015

	Εργοστασίου Κατασκευής		
12.	Δήλωση Συμμόρφωσης κατά CE (EMC)	Η δήλωση συμμόρφωσης θα πρέπει να περιλαμβάνει συμμόρφωση με: EMC (2014/30/EU) , EN 61547:2009, EN 55015:2013+A1:2015,	Δήλωση συμμόρφωσης κατασκευαστή.
12α	Δήλωση Συμμόρφωσης κατά RoHS	Η δήλωση συμμόρφωσης θα πρέπει να περιλαμβάνει συμμόρφωση με: RoHS 2011/65/EU, IEC 62321-3-1:2013, IEC 62321-5:2013, IEC 62321-6:2015, IEC 62321-7-2:2017	Δήλωση συμμόρφωσης κατασκευαστή.
13.	Εγγύηση Κατασκευαστή	Εγγύηση κατασκευαστή 3 έτη.	Δήλωση του κατασκευαστή σχετικά με την εγγύηση.
14.	Φωτομετρικά αρχεία τύπου LDT ή IES για τα φωτιστικά	Προσκόμιση όλων των φωτομετρικών αρχείων τύπου LDT ή IES που έχουν χρησιμοποιηθεί για τη διεξαγωγή των μελετών.	Ηλεκτρονικά αρχεία ldt ή ies.
15.	Φωτοτεχνικές Μελέτες για τα φωτιστικά	Προσκόμιση φωτοτεχνικών μελετών για την αξιολόγηση όλων των περιπτώσεων του φωτοτεχνικού μοντέλου. Οι μελέτες πρέπει να είναι σε μορφή PDF και εκτός της εκτύπωσης πρέπει να προσκομιστεί και το πηγαίο αρχείο DialuxEvo με το οποίο πραγματοποιήθηκε η μελέτη.	Αρχεία φωτοτεχνικών μελετών σε μορφή .pdf και .evo.
16.	Τεχνικά Φυλλάδια	Επίσημο τεχνικό φυλλάδιο της οικογένειας φωτιστικού. Επισημαίνεται πως τυχόν διαφορές που προκύπτουν στην ισχύ ή/και στην φωτεινή ροή στα επίσημα τεχνικά φυλλάδια με τα προσφερόμενα είναι αποδεκτές. Δήλωση κατασκευαστή για τυχόν επιμέρους στοιχεία τα οποία δεν είναι εμφανή στα τεχνικά φυλλάδια ή τυχόν διαφοροποιήσεις που δεν περιλαμβάνονται στα τεχνικά φυλλάδια.	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού Δήλωση κατασκευαστή.
17.	Έγγραφο Φωτομετρικών Μεγεθών	Θα πρέπει να επιβεβαιώνονται τα βασικά ηλεκτρικά και φωτομετρικά μεγέθη που αναγράφονται στα φωτιστικά, δηλαδή, η συνολική ισχύς κατανάλωσης του φωτιστικού σώματος (W), η φωτεινή ροή (lm), καμπύλες φωτεινής έντασης (πολικό διάγραμμα). Η ανωτέρω δοκιμή θα πρέπει	Έκθεση Ελέγχου κατά LM-79 ή EN 13032.

		να έχει διεξαχθεί σε θερμοκρασία περιβάλλοντος 25 °C ±1.	
18	Τροφοδοτικό	Το τροφοδοτικό θα πρέπει να διαθέτει προγραμματισμένα μοντέλα αυξομείωσης της έντασης φωτισμού	Τεχνικό φυλλάδιο Φωτιστικού

Τεχνικά Χαρακτηριστικά ΦΒ Στοιχείου:

ΤΑ ΦΒ στοιχεία θα πρέπει να είναι κυλινδρικού σχήματος και να τοποθετούνται πέριξ του ιστού σε σημείο πάνω από τα 3μ του ιστού με σκοπό της αποφυγή θραύσης από βανδαλισμούς.

Τα ΦΒ στοιχεία θα πρέπει να πληρούν τις παρακάτω προδιαγραφές.

Πίνακας 3. Ελάχιστες τεχνικές προδιαγραφές των ΦΒ Στοιχείων

A/A	Περιγραφή	Απαίτηση	Τεκμήριο/α
1.	Σχήμα Φωτοβολταϊκού Στοιχείου	Το Σχήμα Φωτοβολταϊκού Στοιχείου πρέπει να είναι κυλινδρικό.	Τεχνικό Φυλλάδιο ΦΒ
2.	Υλικό Περιβλήματος Φωτοβολταϊκού Στοιχείου	Το Φωτοβολταϊκό Στοιχείο θα πρέπει να είναι μονοκρυσταλλικό με βαθμό στεγανότητας τουλάχιστον IP 65.	Τεχνικό Φυλλάδιο ΦΒ
1.	Δήλωση Συμμόρφωσης κατά CE (EMC)	Τα Φ/Β στοιχεία θα πρέπει να φέρουν δήλωση συμμόρφωσης CE (EMC) η οποία θα πρέπει να προκύπτει συμμόρφωση με τα πρότυπα EN IEC 55015:2019+A11:2020, EN IEC 61000-3-2:2019, EN 61547:2009	Πιστοποιητικό Συμμόρφωσης CE (EMC)
3α	Δήλωση Συμμόρφωσης κατά CE (LVD)	Τα Φ/Β στοιχεία θα πρέπει να φέρουν δήλωση συμμόρφωσης CE (LVD) η οποία θα πρέπει να προκύπτει συμμόρφωση με τα πρότυπα EN 61215:2005, EN 61730-1:2007+A1:2012+A2:2013+A3:2014 και EN 61701:2012	Πιστοποιητικό Συμμόρφωσης CE (LVD)
3β	Εργαστηριακός έλεγχος για την τεκμηρίωση αντοχής του Φ/Β στοιχείου στην ταχύτητα του ανέμου	Τα Φ/Β στοιχεία θα πρέπει να φέρουν εργαστηριακό έλεγχο για την τεκμηρίωση αντοχής τους στην ταχύτητα του ανέμου κατά IEC 60598-2-3:2002+A1:2011	Εργαστηριακός Έλεγχος
4.	Τεχνολογία Φ/Β στοιχείων	Τα Φ/Β στοιχεία αποτελούνται από ηλιακές κυψέλες μονοκρυσταλλικού πυριτίου υψηλής απόδοσης. Εύκαμπτα Φ/Β δεν γίνονται δεκτά.	Τεχνικό Φυλλάδιο ΦΒ.

		Θα πρέπει να υπάρχει διάκενο μεταξύ του εξωτερικού κυλινδρικού σωλήνα και των Φ/Β στοιχείων.	
5.	Ονομαστικής ισχύς Φ/Β κυψελών	$\geq 200 \text{ Wp}$	Τεχνικό Φυλλάδιο ΦΒ
6.	Ονομαστική απόδοση Φ/Β κυψελών	$\geq 20\%$.	Τεχνικό Φυλλάδιο ΦΒ

Τεχνικά χαρακτηριστικά ελεγκτή φωτιστικού

Ο ελεγκτής φωτιστικού αυξομειώνει την ένταση φωτισμού με βάση τα αποθέματα μπαταρίας ώστε να υπάρχει εξοικονόμηση της ενέργειας των μπαταριών για τις μέρες με χαμηλή ηλιοφάνεια.

Ο ελεγκτής φωτιστικού και οι μπαταρίες θα είναι εγκατεστημένοι εντός του φωτιστικού.

Θα πρέπει να μπορεί να υποστηρίξει 12V ή 24V μπαταρίες τύπου VRLA / SLA / LiFePO4 / NiMH / LTO

Θα πρέπει να έχει τη δυνατότητα να ανιχνεύει νύχτα/μέρα μέσω του Φ/Β στοιχείου

Κάθε φωτιστικό θα διαθέτει μπαταρίες Lithium Iron Phosphate LiFePO4 (μία ή περισσότερες) μεγέθους κατάλληλου ώστε να τοποθετούνται εντός του φωτιστικού και να είναι συνολικής χωρητικότητας μεγαλύτερης από 40Ah/500Wh ώστε να μεγιστοποιείται η αυτονομία του φωτιστικού και τους χειμερινούς μήνες.

5.1.3. Ηλιακοί Ανακλαστήρες LED

Οι ανακλαστήρες LED με Φωτοβολταϊκό πάνελ τοποθετούνται κατά μήκος όλου του πεζόδρομου - ποδηλατοδρόμου, για την σήμανση και φωτισμό του.

Ο κάθε ανακλαστήρας:

- Θα διαθέτει αυτόματο αισθητήρα φωτός και πλήρη αυτοματοποιημένη λειτουργία με μία Led μονάδα που ενεργοποιείται όταν μειωθεί ο φωτισμός περιβάλλοντος.
- Θα είναι ορατός από 500m απόσταση με περιμετρικό φωτισμό 360° και προστασία IP68 και θα αντέχει βάρος μέχρι 20tn
- Θα διαθέτει μπαταρία λιθίου μεγάλης διάρκειας ζωής και χωρητικότητας, που αυξάνει την αυτονομία του έως και 4 ημέρες (με πλήρη φόρτιση χωρίς ηλιακό φως).

5.1.4. Σχάρες Δέντρων

Όπου προβλέπεται στα Σχέδια της Εγκεκριμένης Μελέτης; τοποθετούνται σχάρες δέντρων από γαλβανισμένη λαμαρίνα τύπου RAMI, της εταιρείας TEMKA.

Οι διαστάσεις των σχαρών θα είναι τετράγωνης διατομής 1200x1200cm. εξωτερικά και Φ800 εσωτερικά.

Είναι σύνθεση τεσσάρων τεμαχίων και η στερέωσή του στο έδαφος γίνεται με ειδικούς βραχίονες.

5.1.5. Ποδηλατοστάσιο

Απαραίτητο στοιχείο ενός ποδηλατικού δικτύου συνιστούν οι χώροι στάθμευσης των ποδηλάτων. Κρίνεται σημαντικό για την αποτελεσματική λειτουργία ενός ποδηλατοδρόμου να υπάρχουν οι κατάλληλες υποδομές που θα εξασφαλίσουν την ασφαλή στάθμευση ενός ποδηλάτου σε μια λογική απόσταση από τον προορισμό του.

Οι χώροι στάθμευσης προβλέπονται κοντά στους σταθμούς επιβίβασης του τραμ.

- Μπάρα στάθμευσης ποδηλάτου σε 4 σειρές, τύπου Magore.

Τεχνικά χαρακτηριστικά :

* Μήκος με 4 σειρές 300cm

* Ύψος από το έδαφος 85 cm

* Η βάση του θα είναι σε χρώμα RAL 7045.

* Η βάση σε σχήμα "Π" κατασκευάζεται από γαλβανισμένο σίδηρο 80X80X2 mm

* Το καμπύλο Κατασκευάζεται από γαλβανισμένο σίδηρο 50X50X1,5 mm σε απόχρωση 7047.

* Μπορούν να τοποθετηθούν βάσεις για να βιδωθεί στο έδαφος με στριφώνια

Κατά μήκος της ποδηλατικής διαδρομής προβλέπονται παράλληλα και κατάλληλα διαμορφωμένοι χώροι στάσης και ξεκούρασης ποδηλατών και πεζών.

5.2. Ειδικός εξοπλισμός

Για την μεγαλύτερη ασφάλεια των χρηστών του ποδηλατοδρόμου και του πεζόδρομου αλλά και την παροχή επιπλέον υπηρεσιών για μια πιο ευχάριστη και ικανοποιητική εμπειρία από την χρήση, θα παρέχεται μια σειρά από ειδικό / έξυπνο εξοπλισμό κατά μήκος του έργου όπως περιγράφεται στις παρακάτω παραγράφους.

5.2.1. Σύστημα έξυπνων διαβάσεων

Στο σύνολο των διαβάσεων που προβλέπονται κατά μήκος της διαδρομής, θα προβλεφθούν και ορισμένες «Έξυπνες διαβάσεις». Η ακριβής θέση των έξυπνων διαβάσεων θα καθοριστεί μετά την μελέτη εφαρμογής από τον ανάδοχο με γνώμονα την χρήση τους στα σημεία αυξημένης επικινδυνότητας.

Το Σύστημα Έξυπνης Διάβασης Πεζών, είναι ένα ολοκληρωμένο σύστημα ασφαλούς διέλευσης πεζών και ποδηλάτων στην περιοχή παρέμβασης, με χρήση τεχνολογιών αιχμής. Το σύστημα, μέσα από την αυτόματη αναγνώριση παρουσίας πεζών και την αυτόματη φωτεινή σήμανση της διάβασης, εξασφαλίζει τη διέλευση πεζών και ποδηλάτων.

Το Σύστημα Έξυπνης Διάβασης Πεζών ενεργοποιείται μόνο στην περίπτωση διέλευσης πεζών και ποδηλάτων, ώστε να συνιστάται προσοχή στους διερχόμενους οδηγούς. Αρχικά, μέσα από ένα έξυπνο σύστημα αισθητήρων ανιχνεύει τους πεζούς και τα ποδήλατα που πρόκειται να διασχίσουν τη διάβαση. Αυτοί οι αισθητήρες στέλνουν ένα σήμα και ενεργοποιούν αυτόματα τις φωτεινές ενδείξεις οδοστρώματος που είναι ενσωματωμένες στην ασφαλτο. Συνοδεύεται επίσης από κατακόρυφες ανακλαστικές πινακίδες ένδειξης διάβασης με περιμετρικά φωτάκια LED οι οποίες ανάβουν ταυτόχρονα με τις φωτεινές ενδείξεις οδοστρώματος που είναι ενσωματωμένες στην ασφαλτο, επιτυγχάνοντας το επιθυμητό αποτέλεσμα φωτεινής σήμανσης. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα οι οδηγοί στα οχήματα να αντιλαμβάνονται καλύτερα και από μεγαλύτερη απόσταση την ύπαρξη πεζών και ποδηλάτων στις διαβάσεις.

Το Σύστημα Έξυπνης Διάβασης Πεζών συμβάλλει στην προστασία των πεζών και των ποδηλατιστών, λόγω καλύτερης αναγνώρισής τους από τα οχήματα, ειδικά σε συνθήκες χαμηλής ορατότητας (π.χ. νύχτα) ή σε άσχημες καιρικές συνθήκες, όπως βροχή ή ομίχλη. Μέσω των ανακλαστικών πινακίδων και των φωτεινών ενδείξεων οδοστρώματος που είναι ορατές σε συνθήκες χαμηλού φωτισμού, επιτρέπει στους οδηγούς να γνωρίζουν ότι υπάρχει πεζός ή ποδηλατιστής, που είτε διασχίζει τη διάβαση, είτε είναι κοντά σ' αυτή και δείχνει πρόθεση να τη διασχίσει.

Το Σύστημα Έξυπνης Διάβασης Πεζών αποτελείται από τα κάτωθι:

1. Θερμικές κάμερες ανίχνευσης κίνησης πεζών και ποδηλάτων
2. Φωτεινές ενδείξεις LED οδοστρώματος
3. Ανακλαστικές Πινακίδες σήμανσης διάβασης πεζών με ενσωματωμένα προειδοποιητικά λαμπάκια LED, στερεωμένες σε μεταλλικό ιστό στο πεζοδρόμιο.
4. Μπουτόν πεζών τεχνολογίας αφής
5. Κεντρική Μονάδα Ελέγχου Διάβασης
6. Κατάλληλες καλωδιώσεις.
7. Φωτεινές μπάρες LED πεζοδρομίου στις διαβάσεις που θα διασχίζει ο ποδηλατόδρομος την Λεωφόρο Ποσειδώνος.

Το Σύστημα Έξυπνης Διάβασης Πεζών περιλαμβάνει τις κάτωθι τεχνικές προδιαγραφές:

Θερμικές κάμερες ανίχνευσης κίνησης πεζών και ποδηλάτων

Παρέχουν τη δυνατότητα ανίχνευσης πεζών και ποδηλάτων σε διαβάσεις μέσα από την επεξεργασία εικόνας σε πραγματικό χρόνο, ελέγχοντας έτσι την ενεργοποίηση του εξοπλισμού προειδοποίησης των οδηγών. Τοποθετείται πάνω σε στύλο φωτεινής πινακίδας ή σηματοδότησης και λειτουργεί 24 ώρες την ημέρα ανεξαρτήτως φωτεινότητας και καιρικών συνθηκών. Η ανίχνευση πεζών και ποδηλάτων θα γίνεται σε απόσταση τουλάχιστον 12 m, ώστε να εντοπίζεται πριν επιχειρηθεί διάσχιση της διάβασης.

Τεχνικές προδιαγραφές και απαιτήσεις:

- Ανίχνευση οχημάτων με κάμερες και χρήση θερμογραφικής τεχνολογίας οι οποίες λειτουργούν 24 ώρες κάθε ημέρα, ανεξαρτήτως καιρικών συνθηκών.
- Η απόσταση ανίχνευσης πεζών και ποδηλάτων είναι τουλάχιστον έως και 12 μέτρα.

- Η απόσταση ανίχνευσης οχημάτων είναι τουλάχιστον έως και 20 μέτρα.
- Έγχρωμη κάμερα υψηλής ανάλυσης (1920x1080)
- Οκτώ (8) ζώνες ανίχνευσης οχημάτων
- Οκτώ (8) ζώνες ανίχνευσης πεζών και ποδηλατιστών
- Ρυθμός ανανέωσης πλαισίων θερμικού αισθητήρα τουλάχιστον 9
- Ρυθμός ανανέωσης πλαισίων κάμερας τουλάχιστον 30
- Δυνατότητα καταμέτρησης πεζών (προαιρετικά)
- Τροφοδοσία του συστήματος ανίχνευσης πεζών 12 - 42V
- Η μέγιστη κατανάλωση δεν υπερβαίνει τα 7W
- Αλουμινένιο περίβλημα, ανθεκτικό στην υπεριώδη ακτινοβολία
- Στεγανότητα κατασκευής με βαθμό προστασίας τουλάχιστον IP67
- Θερμοκρασία λειτουργίας από -40°C έως +60°C.
- Σύμφωνα με τα πρότυπα: EMC 2014/30/EU, RoHS 2011/65/EU

Φωτεινές ενδείξεις LED οδοστρώματος

Παρέχουν μια λύση για τη σήμανση της διάβασης με χαμηλή κατανάλωση ενέργειας, κατάλληλη για χρήση σε οδούς με υψηλή κίνηση οχημάτων. Διαθέτει λειτουργία σταθερής, αναλάμπουσας και περιοδικής ενεργοποίησης της φωτεινής ένδειξης. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συνδυασμό με σύστημα φωτεινής σηματοδότησης.

Τεχνικές προδιαγραφές και απαιτήσεις:

- Κατάλληλές για τοποθέτηση στο οδόστρωμα, κατασκευασμένες από αλουμίνιο ή ατσάλι.
- Οκτώ (8) LED φωτάκια σε κάθε φωτεινή ένδειξη
- Δυνατότητα συγχρονισμένης αναλαμπής
- Δυνατότητα επιλογής χρωμάτων (πράσινο, πορτοκαλί, κόκκινο, λευκό, μπλε)
- Στεγανότητα κατασκευής με βαθμό προστασία τουλάχιστον IP68.
- Προστασία από βάρος πάνω από 30 τόνους, προσκρούσεις, δονήσεις.
- Βαθμός προστασίας τουλάχιστον IK10
- Διαστάσεις περίπου 170x170x100mm.
- Ελάχιστο εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας από -20° έως +80°C
- LED φωτεινές ενδείξεις με αυτόματη ρύθμιση φωτεινότητας
- Μέγιστη κατανάλωση 2 Watt.

Ανακλαστική πινακίδα σήμανσης διάβασης πεζών με ενσωματωμένα προειδοποιητικά λαμπάκια LED, στερεωμένες σε μεταλλικό ιστό στο πεζοδρόμιο

Η ανακλαστική πινακίδα τοποθετείται σε μεταλλικό ιστό, με σκοπό να επισημαίνεται στους οδηγούς η ύπαρξη διάβασης πεζών. Περιμετρικά της πινακίδας είναι τοποθετημένα προειδοποιητικά LED λαμπάκια για την επέκταση και την αύξηση της ορατότητας της πινακίδας. Η σήμανση είναι η ίδια με τον Κ.Ο.Κ. και τα LED διαθέτουν πολύ υψηλή φωτεινότητα, έτσι ώστε οι οδηγοί να αντιλαμβάνονται εύκολα την ύπαρξη της διάβασης.

Τεχνικές προδιαγραφές και απαιτήσεις:

- Πινακίδα διαστάσεων 800x800mm, κατασκευασμένη από αλουμίνιο
- Οκτώ (8) LED φωτάκια στα άκρα της πινακίδας
- Δυνατότητα συγχρονισμένης αναλαμπής
- Τρεις (3) ενσωματωμένες λειτουργίες (λειτουργία αναλαμπής, λειτουργία φωτοκυττάρου, λειτουργία αυτόματης προσαρμογής φωτεινότητας)
- Στεγανότητα κατασκευής με βαθμό προστασίας IP65
- Θερμοκρασία λειτουργίας από -20° έως +60°C
- Τροφοδοσία AC 110-220V
- Ισχύς λαμπών 6W
- Ορατότητα τουλάχιστον 1000 μέτρα

Μπουτόν αφής πεζών τεχνολογίας αφής

Απαιτείται μπουτόν αφής για την χειροκίνητη ενεργοποίηση του συστήματος έξυπνης διάβασης. Το μπουτόν θα είναι επαγωγικό απαιτώντας την ελάχιστη επαφή για την ενεργοποίησή του.

Τεχνικές προδιαγραφές και απαιτήσεις:

- Επαγωγική λειτουργία
- Τοποθέτηση σε κάθε στύλο, εκατέρωθεν του δρόμου
- Πιστοποίηση CE

Κεντρική μονάδα ελέγχου (CPU)

Διαχειρίζεται τον εξοπλισμό του συστήματος έξυπνης διάβασης. Πραγματοποιεί συνεχείς αυτοελέγχους για την ορθή και καλή λειτουργία, τόσο της ίδιας, όσο και των περιφερειακών μονάδων.

Τεχνικές προδιαγραφές και απαιτήσεις:

- Να πραγματοποιεί συνεχείς ελέγχους για την ορθή και καλή λειτουργία του συνόλου του συστήματος της έξυπνης διάβασης.
- Να έχει ικανότητα διαχείρισης έως 4 πινακίδες, 2 ανιχνευτές πεζών και ποδηλάτων και 48 φωτεινές ενδείξεις οδοστρώματος.
- Να επικοινωνεί μέσω:
 - Μίας θύρας επικοινωνίας RS232

- Δύο θύρες επικοινωνίας RS485
- 1 θύρα επικοινωνίας Ethernet 10/100/1000Mbit.
- Να έχει ικανότητα ρύθμισης της φωτεινότητας των υπομονάδων σε 16 οριοθετημένες διαβαθμίσεις ανάλογα με τη φωτεινότητα του εξωτερικού περιβάλλοντος μέσω φωτοκυττάρων. Να υπάρχει ενσωματωμένη χρονοκαθυστέρηση για την αποφυγή απότομων αλλαγών της φωτεινότητας των υπομονάδων.
- Να παρέχει επικοινωνία και αλληλεπίδραση με την πλατφόρμα διαχείρισης.

Φωτεινές μπάρες πεζοδρομίου LED

Παρέχουν μια λύση σήμανσης για τους πεζούς και ποδηλατιστές, λειτουργώντας σε αρμονία με το σύστημα φωτεινής σηματοδότησης. Τοποθετούνται στην άκρη της ράμπας του πεζοδρομίου και προσθέτουν ένα ακόμη επίπεδο σήμανσης προς τους πεζούς.

Τεχνικές προδιαγραφές:

- Κατάλληλές για τοποθέτηση στο πεζοδρόμιο, κατασκευασμένες από αλουμίνιο ή ατσάλι και πολυανθρακικό πλαστικό.
- Συνολικό μήκος φωτεινής μπάρας περίπου 2000mm
- Ελάχιστη γωνία θέασης 120°
- 24 LED φωτάκια υψηλής φωτεινότητας σε κάθε φωτεινή ένδειξη
- Δυνατότητα συγχρονισμένης αναλαμπής
- Δυνατότητα επιλογής χρωμάτων (πράσινο, πορτοκαλί, κόκκινο, λευκό, μπλε)
- Στεγανότητα κατασκευής με βαθμό προστασία τουλάχιστον IP67.
- Βαθμός προστασίας τουλάχιστον IK10
- Ελάχιστο εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας από -20° έως +80°C
- Μέγιστη κατανάλωση 4 Watt

5.2.2. Έξυπνο Ηλιακό Παγκάκι

Σε επιλεγμένα σημεία, 1 ανά Δήμο θα τοποθετηθούν έξυπνα ηλιακά Παγκάκια τα οποία θα δίνουν τη δυνατότητα στον χρήστη να φορτίσει τις κινητές συσκευές του (τηλέφωνο/ tablet). Τα ηλιακά παγκάκια θα διαθέτουν Φ/Β στοιχείο με ελάχιστη ισχύ 85W και μπαταρία με κατ' ελάχιστον 30Ah χωρητικότητα. Η αυτονομία του θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 65ώρες για να μπορούν να χρησιμοποιηθούν και τις μέρες με χαμηλή ηλιοφάνεια. Θα πρέπει να έχουν βαθμό μόνωσης IP65 και βαθμό προστασία από κρούσεις IK09.

Το παγκάκι θα διαθέτει:

- Δύο (2) θύρες USB 2.0 ταχείας φόρτισης με τάση φόρτισης 5V και ρεύμα φόρτισης 2A
- Ένα (1) σημείο επαγωγικής φόρτισης συσκευών που είναι συμβατές με Qi τεχνολογία
- Αισθητήρας Αιθαλομίχλης

- Φωτισμό LED
- Ενσωματωμένες δέστρες ποδηλάτων για να ενθαρρύνετε η χρήση τους από τους ποδηλάτες.

Στο κάθισμα του έξυπνου παγκακίου θα είναι τοποθετημένο το ΦΒ. Το ΦΒ στοιχείο αποτελείται από ηλιακές κυψέλες πολυκρυσταλλικού πυριτίου και το περίβλημα είναι κατασκευασμένο από σκληρυμένο και πλαστικοποιημένο γυαλί σύμφωνα με το EN: 12150.

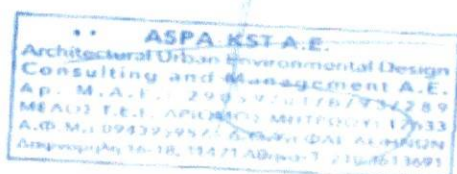
Το υπόλοιπο σώμα του παγκακίου είναι φτιαγμένο από ατσάλι St12 με κατάλληλη βαφή για την προστασία από εξωτερικές συνθήκες.

Το προϊόν θα πρέπει να φέρει τα παρακάτω πιστοποιητικά:

- Ο κατασκευαστής θα πρέπει να διαθέτει ISO 9001:2008
- Ο κατασκευαστής θα πρέπει να φέρει δήλωση συμμόρφωσης (CE)

Αθήνα, ...15.12.2023...

Οι Συντάκτες



Αθήνα, 2023

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ ΚΑΙ ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

ΙΩΑΝΝΗΣ ΔΑΓΛΑΣ
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός Τ.Ε.

ΑΝΤΩΝΙΟΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ

ΙΩΑΝΝΗΣ ΔΑΓΛΑΣ
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός Τ.Ε.

Αικατερίνη Παπαγκάκη
Πολιτικός Μηχανικός ΠΕ

Χαρίκλεια Μπιτζιάκη
Αγρ. Τοπογράφος Μηχανικός

ΝΙΚΟΣ ΚΡΟΚΟΔΟΠΟΥΛΟΣ
ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΜΣΦ