

ΕΥΑΘ Α.Ε.

ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ – ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ Α.Ε.
ΕΓΝΑΤΙΑ 127 – 546 35 ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ – ΤΗΛ. 231966600 – FAX 2310969400

ΤΕΥΧΟΣ 5ο

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

του Έργου:

**«Αναβάθμιση, επισκευή, συντήρηση και αντικατάσταση
τμημάτων αγωγών του δικτύου αποχέτευσης έτους 2026»**

Προϋπολογισμού:

1.550.000,00€ (χωρίς Φ.Π.Α.)

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	3
1. ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ	3
ΤΠ 1.1 – ΕΤΕΠ 08-01-01-00 «ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΤΑΦΡΩΝ ΚΑΙ ΔΙΩΡΥΓΩΝ»	3
ΤΠ 1.2 – ΕΤΕΠ 08-01-03-01 «ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ»	3
ΤΠ 1.3 – ΕΤΕΠ 08-01-03-02 «ΕΠΑΝΕΠΙΧΩΣΗ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ»	3
ΤΠ 1.4 – ΕΤΕΠ 02-07-05-00 «ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΠΡΑΝΩΝ – ΠΛΗΡΩΣΗ ΝΗΣΙΔΩΝ ΜΕ ΦΥΤΙΚΗ ΓΗ»	3
ΤΠ 1.5 – ΕΤΕΠ 11-02-02-00 «ΤΟΙΧΟΙ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΩΣ ΑΠΟ ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΠΑΣΣΑΛΟΣΑΝΙΔΕΣ»	3
ΤΠ 1.6 - ΔΙΑΘΕΣΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΕΚΣΚΑΦΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΕΩΝ	3
ΤΠ 1.7 - ΔΙΔΥΜΑ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΑ	4
2. ΑΠΟΞΗΛΩΣΗ - ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	8
ΤΠ 2.1 – ΕΤΕΠ 15-02-01-01 «ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΜΕΣΑ»	8
ΤΠ 2. 2– ΕΤΕΠ 14-02-02-01 «ΤΟΠΙΚΗ ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑΣ ΜΕ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΧΕΙΡΟΣ»	8
ΤΠ 2. 3– ΕΤΕΠ 08-06-08-03 «ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΛΑΚΟΣΤΡΩΣΕΩΝ ΣΤΙΣ ΘΕΣΕΙΣ ΔΙΕΛΕΥΣΗΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ»	8
ΤΠ 2. 4– ΕΤΕΠ 05-02-01-00 «ΚΡΑΣΠΕΔΑ, ΡΕΙΘΡΑ ΚΑΙ ΤΑΦΡΟΙ ΟΜΒΡΙΩΝ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΟΔΩΝ ΕΛΕΝΔΥΜΕΝΕΣ ΜΕ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ»	8
ΤΠ 2. 5– ΕΤΕΠ 05-03-03-00 «ΣΤΡΩΣΕΙΣ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΑΠΟ ΑΣΥΝΔΕΤΑ ΑΔΡΑΝΗ ΥΛΙΚΑ»	8
ΤΠ 2. 6– ΕΤΕΠ 05-03-14-00 «ΑΠΟΞΕΣΗ (ΦΡΕΖΑΡΙΣΜΑ) ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ»	8
ΤΠ 2. 7– ΕΤΕΠ 05-03-11-04 «ΑΣΦΑΛΤΙΚΕΣ ΣΤΡΩΣΕΙΣ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΤΥΠΟΥ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ»	8
ΤΠ 2. 8– ΕΤΕΠ 05-03-11-01 «ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ ΠΡΟΕΠΑΛΕΙΨΗ»	8
ΤΠ 2. 9– ΕΤΕΠ 08-10-01-00 «ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΕΣ ΑΝΤΛΗΣΕΙΣ ΥΔΑΤΩΝ»	8
ΤΠ 2. 10– ΕΤΕΠ 08-10-02-00 «ΑΝΤΛΗΣΕΙΣ ΒΟΡΒΟΡΟΥ - ΛΥΜΑΤΩΝ»	8
ΤΠ 2.11 - ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ	8
ΤΠ 2.12 – ΑΠΟΞΗΛΩΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΥΒΟΛΙΘΙΚΟΥ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ	8
3. ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ.....	10
ΤΠ 3.1 – ΕΤΕΠ 01-01-01-00 «ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ»	10
ΤΠ 3.2 – ΕΤΕΠ 01-01-02-00 «ΔΙΑΣΤΡΩΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ»	10
ΤΠ 3.3 – ΕΤΕΠ 01-01-03-00 «ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ»	10
ΤΠ 3.4 – ΕΤΕΠ 01-01-04-00 «ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ»	10
ΤΠ 3.5 – ΕΤΕΠ 01-01-05-00 «ΔΟΝΗΤΙΚΗ ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ»	10
ΤΠ 3.6 – ΕΤΕΠ 01-01-07-00 «ΣΚΥΡΟΔΕΤΗΣΕΙΣ ΟΓΚΩΔΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ»	10
ΤΠ 3.7 – ΕΤΕΠ 01-03-00-00 «ΙΚΡΙΩΜΑΤΑ»	10
ΤΠ 3.8 – ΕΤΕΠ 01-04-00-00 «ΚΑΛΟΥΠΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ (ΤΥΠΟΙ)»	10
ΤΠ 3.9 – ΕΤΕΠ 01-02-01-00 «ΧΑΛΥΒΔΙΝΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΩΝ»	10
ΤΠ 3.10 – ΕΤΕΠ 03-08-02-00 «ΣΙΔΗΡΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ»	10
ΤΠ 3.11 – ΕΤΕΠ 03-03-01-00 «ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ ΜΕ ΚΟΝΙΑΜΑΤΑ ΠΟΥ ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΖΟΝΤΑΙ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ»	10
ΤΠ 3.12 – ΕΤΕΠ 14-01-07-01 «ΠΛΗΡΩΣΗ ΡΩΓΜΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΙΚΡΟΥ ΕΥΡΟΥΣ»	10
ΤΠ 3.13 – ΕΤΕΠ 08-07-01-05 «ΒΑΘΜΙΔΕΣ ΦΡΕΑΤΙΩΝ»	10
ΤΠ 3.14 – ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΦΡΕΑΤΙΩΝ ΕΠΙΣΚΕΨΗΣ ΑΠΟ ΕΛΑΤΟ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟ	10

ΤΠ 3.15 - ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΑ ΦΡΕΑΤΙΑ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ	12
4. ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ.....	18
ΤΠ 4.1 – ΕΤΕΠ 08-01-04-01 «ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΧΩΡΙΣ ΔΙΑΝΟΙΞΗ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΕΘΟΔΩΝ ΕΚΤΟΠΙΣΗΣ ΤΟΥ ΕΔΑΦΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ»	18
ΤΠ 4.2 – ΕΤΕΠ 08-06-02-02 «ΔΙΚΤΥΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΠΟ ΣΩΛΗΝΕΣ PVC-U»	18
ΤΠ 4.3 – ΔΙΚΤΥΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΠΟ PVC.....	18
ΤΠ 4.4 - ΔΙΕΛΕΥΣΗ ΑΓΩΓΟΥ ΚΑΤΩ ΑΠΟ ΜΕΜΟΝΩΜΕΝΑ ΕΜΠΟΔΙΑ	25
ΤΠ 4.5 ΑΓΩΓΟΙ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ	26
5. ΛΟΙΠΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ.....	32
ΤΠ 5.1 - ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΠΕΖΟΓΕΦΥΡΕΣ.....	32
ΤΠ 5.2 - ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΓΕΦΥΡΩΣΕΙΣ ΔΙΕΛΕΥΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ	32
ΤΠ 5.3 - ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΩΛΗΝΩΝ, ΣΥΝΔΕΣΜΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ, ΕΙΔΙΚΩΝ ΤΕΜΑΧΙΩΝ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ.....	33
ΤΠ 5.4 - ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΚΑΙ ΜΗΤΡΩΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ	35
ΤΠ 5.5 - ΣΗΜΑΝΣΕΩΣ ΕΚΤΕΛΟΫΜΕΝΩΝ ΈΡΓΩΝ ΣΕ ΟΔΟΥΣ ΕΝΤΟΣ Ή ΕΚΤΟΣ ΚΑΤΟΙΚΗΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ (ΤΕΫΧΟΣ 7 Ο.Μ.Ο.Ε. ΤΟΥ Υ.ΥΠΟ.ΜΕ.ΔΙ.).....	45
ΤΠ 5.6 - ΕΤΕΠ 08-06-08-01 «ΤΑΙΝΙΕΣ ΣΗΜΑΝΣΕΩΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ»	70

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ισχύουν οι εγκεκριμένες Ε.ΤΕ.Π. και Π.Ε.ΤΕ.Π. και συμπεριλαμβάνονται Συμπληρωματικές Τεχνικές Προδιαγραφές.

1. ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

ΤΠ 1.1 – ΕΤΕΠ 08-01-01-00 «ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΤΑΦΡΩΝ ΚΑΙ ΔΙΩΡΥΓΩΝ»

ΤΠ 1.2 – ΕΤΕΠ 08-01-03-01 «ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ»

ΤΠ 1.3 – ΕΤΕΠ 08-01-03-02 «ΕΠΑΝΕΠΙΧΩΣΗ ΟΡΥΓΜΑΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ»

ΤΠ 1.4 – ΕΤΕΠ 02-07-05-00 «ΕΠΕΝΔΥΣΗ ΠΡΑΝΩΝ – ΠΛΗΡΩΣΗ ΝΗΣΙΔΩΝ ΜΕ ΦΥΤΙΚΗ ΓΗ»

ΤΠ 1.5 – ΕΤΕΠ 11-02-02-00 «ΤΟΙΧΟΙ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΩΣ ΑΠΟ ΜΕΤΑΛΛΙΚΕΣ ΠΑΣΣΑΛΟΣΑΝΙΔΕΣ»

ΤΠ 1.6 - ΔΙΑΘΕΣΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΕΚΣΚΑΦΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΕΔΑΦΙΣΕΩΝ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

α. Τα άχρηστα και τα πλεονάζοντα, εν γένει, προϊόντα εκσκαφών και κατεδαφίσεων θα αποκομισθούν και θα αποτεθούν μακριά από τον τόπο των έργων σε θέσεις που θα υποδειχθούν από την επίβλεψη και θα επιτραπούν από την αρμόδια αστυνομική Αρχή.

β. Άχρηστα προϊόντα για αποκόμιση θεωρούνται:

1. Τα πάσης φύσεως προϊόντα άρσης μονίμων οδοστρωμάτων και πλακοστρώσεων πεζοδρομίων.

2. Τα πάσης φύσεως προϊόντα κατεδαφίσεων.

3. Τα προϊόντα βραχυδών εκσκαφών καθώς και άλλα ανάλογα υλικά που εξάγονται κατά την εκτέλεση των διαφόρων εκσκαφών και τα οποία θα χαρακτηρίζονται ως τέτοια από την επίβλεψη.

γ. Πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφών είναι εκείνα, τα οποία δεν πρόκειται να επαναχρησιμοποιηθούν για επιχώσεις, αφ' ενός λόγω του όγκου που καταλαμβάνουν οι αγωγοί και οι συναφείς κατασκευές, και αφ' ετέρου λόγω του όγκου άλλων υλικών, με τα οποία θα επανεπιχωθούν, εν όλω ή εν μέρει τα ορύγματα.

δ. Διευκρινίζεται ότι τα προϊόντα των εκσκαφών σε όλη γενικά την έκταση της καθαίρεσης ασφαλικών οδοστρωμάτων, είτε λόγω πυκνότητας της κυκλοφορίας και στενότητας χώρου, είτε λόγω της ανάγκης χρησιμοποίησης υγιέστερων υλικών για επιχώσεις και άσχετα από το αν είναι κατάλληλα για επανεπίχωση ή όχι, θα απομακρύνονται το ταχύτερο δυνατόν μετά από την εναπόθεση τους ή και αμέσως μετά την εκσκαφή με απ' ευθείας φόρτωση στα μέσα μεταφοράς.

ε. Σε περίπτωση που επιτραπεί από την επίβλεψη η επαναχρησιμοποίηση επιφανειακής στρώσης εδάφους (φυτικής γης) για την επαναφορά του χώρου στη φυσική του μορφή, ο ανάδοχος οφείλει να φροντίσει έτσι ώστε η φορτοεκφόρτωση, μεταφορά και προσωρινή θέση

απόθεσης να γίνεται χωριστά από τα υπόλοιπα προϊόντα εκσκαφής και μόνο σε θέσεις επιτρεπόμενες από τις αρμόδιες υπηρεσίες.

2. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Στην εργασία αποκόμισης των πάσης φύσεως προϊόντων εκσκαφών και κατεδαφίσεων, περιλαμβάνονται οι εξής εργασίες:

α) Φόρτωση επί ανατρεπόμενου φορτηγού αυτοκινήτου, είτε με μηχανικούς φορτωτές, είτε με τα χέρια.

β) Μεταφορά των προϊόντων απόθεση και διάσπρωση σε κατάλληλες θέσεις.

Απόθεση των προϊόντων από τον ανάδοχο σε θέσεις για τις οποίες δεν έχει εξασφαλίσει άδεια από τις αρμόδιες υπηρεσίες, δίνει το δικαίωμα στην ΕΥΑΘ ΑΕ να προβεί σε επιβολή κράτησης από τον επόμενο λογαριασμό, μέχρι να απομακρυνθούν σε επιτρεπόμενη θέση από τις αρμόδιες αρχές και αποζημιώσει οποιονδήποτε θιγόμενο, ώστε να εξασφαλισθεί η ΕΥΑΘ από πιθανές μελλοντικές αξιώσεις του, από την πράξη του αναδόχου.

ΤΠ 1.7 - ΔΙΔΥΜΑ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΔΙΑΦΡΑΓΜΑΤΑ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα προδιαγραφή αφορά σ'όλες τις περιπτώσεις που θα χρησιμοποιηθούν δίδυμα μεταλλικά αυτοαντιστηριζόμενα διαφράγματα για την αντιστήριξη των παρειών της τάφρου τοποθέτησης των αγωγών ή κατασκευής φρεατίων, ή οποιωνδήποτε άλλων τεχνικών έργων της εργολαβίας. Δίδυμα μεταλλικά αυτοαντιστηριζόμενα διαφράγματα αντιστήριξης τοποθετούνται σε θέσεις όπου προβλέπεται από την εδαφοτεχνική μελέτη του αναδόχου όπως θα εγκριθεί από την Υπηρεσία. Δίδυμα αυτοαντιστηριζόμενα μεταλλικά διαφράγματα κεκλιμένα δεν θα τοποθετηθούν. Δίδυμα μεταλλικά αυτοαντιστηριζόμενα διαφράγματα προτιμώνται στις θέσεις όπου η ύπαρξη λίθων θα εμποδίζει την απρόσκοπτη έμπηξη των πασσαλοσανίδων και όπου δεν υπάρχουν υπόγεια ύδατα σε στάθμη υψηλή.

2. ΠΡΟΕΛΕΥΣΗ

Τα δίδυμα μεταλλικά διαφράγματα θα είναι βιομηχανικής κατασκευής ανεγνωρισμένου οίκου, δηλαδή KRINGS ή ισοδύναμα, και όχι αυτοσχέδια.

3. ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ-ΣΧΗΜΑ

Η απαιτούμενη ροπή αντιστάσεως της διατομής για τα δίδυμα μεταλλικά αυτοαντιστηριζόμενα διαφράγματα καθώς και τα λοιπά χαρακτηριστικά αυτών θα προκύψουν από την σχετική μελέτη που θα συντάξει ο ανάδοχος, όπως αυτή θα εγκριθεί από την Υπηρεσία. Η μελέτη θα συνταχθεί σύμφωνα με τους σχετικούς Ελληνικούς ή Ευρωπαϊκούς κανονισμούς και θα παρέχει πλήρη ασφάλεια για το όρυγμα, τοις εργαζόμενους, τους διερχόμενους, τα μηχανήματα, τις γειτονικές οικοδομές και γενικά για κάθε κίνδυνο επί οσοδήποτε χρονικό διάστημα χρειασθεί. Στο έργο θα χρησιμοποιηθούν δίδυμα μεταλλικά αυτοαντιστηριζόμενα διαφράγματα διατομής όχι μικρότερης ροπής αντιστάσεως από αυτές που θα προκύψουν στους υπολογισμούς της μελέτης.

Το σύστημα των διδύμων μεταλλικών αυτοαντιστηριζόμενων διαφραγμάτων που θα χρησιμοποιήσει ο ανάδοχος μπορεί να είναι οποιοδήποτε από τα πολλά που υπάρχουν, αρκεί να ανταποκρίνεται στις συγκεκριμένες ανάγκες του παρόντος έργου (κατά το δυνατόν μεγαλύτερη υδατοστεγανότητα, ευκολία τοποθέτησης, επαρκής αντιστήριξη των

διαφραγμάτων μεταξύ τους κλπ). Το σύστημα που θα χρησιμοποιηθεί θα περιγράφεται πάντως λεπτομερώς στην μελέτη που θα συνταχθεί από τον ανάδοχο για τον τρόπο αντιστήριξης.

Η εξωτερική πλευρά των διαφραγμάτων πρέπει να είναι επίπεδη και να μην έχει οριζόντιες δοκίδες, ώστε η αφαίρεση του διαφράγματος μετά την περαίωση της επίχωσης να είναι δυνατή.

4. ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΕΩΝ

Οι αντιστηρίξεις των πρανών, που θα προκριθούν μετά από σχετική εδαφοτεχνική μελέτη, πρέπει να τοποθετούνται με σχολαστικότητα και σύμφωνα με τις προδιαγραφές κατασκευής των.

Η τοποθέτηση των μεταλλικών διαφραγμάτων (KRINGS πρέπει να γίνεται το συντομότερο δυνατό συγχρόνως με την πρόοδο της εκσκαφής (top-down εκτέλεση εκσκαφής-αντιστήριξης). Η απομάκρυνσή των πρέπει να γίνεται σταδιακά, σε συνδυασμό με τη διαδικασία επίχωσης-συμπύκνωσης, γεγονός που μετριάζει τις πιθανότητες σημαντικών εδαφικών κινήσεων και διαφορικών καθιζήσεων γειτονικών κτιρίων. Απαραίτητη είναι η δευτερογενής συμπύκνωση μετά την αφαίρεση των διαφραγμάτων για την αντιμετώπιση των κενών που παρουσιάζονται. Οι μεταλλικοί οδηγοί των και το κάτω μέρος των πάνελς πρέπει να εμπίγνυνται κάτωθεν του πυθμένα περιορίζοντας την πιθανότητα αστοχίας του, λόγω υδραυλικής υποσκαφής, σε μη συνεκτικά εδάφη (πχ αμμώδη) και υψηλό υδροφόρο ορίζοντα ή λόγω ανύψωσης του πυθμένα στην περίπτωση συνεκτικών (πχ αργιλικών) εδαφών και μεγάλων βαθών εκσκαφής. Ακόμη πρέπει να αποφεύγεται η περίπτωση εκ των υστέρων πλήρωσης με κάποιο υλικό μεταξύ των πάνελς και φυσικού εδάφους (διαρροές του υλικού πλήρωσης και επικίνδυνες μετακινήσεις εδάφους), αλλά να επιτυγχάνεται εξαρχής πλήρης επαφή των πάνελς με το υπάρχον έδαφος.

Οι μονάδες επενδύσεως μπορούν να κατασκευασθούν είτε με την μέθοδο της τοποθετήσεως είτε με τη μέθοδο της διεισδύσεως. Δεν πρέπει βασικά να μπαίνουν στο έδαφος παρά μόνο εκεί που επιτρέπεται κατηγορηματικά. Η αποδοχή προϋποθέτει την λήψη πολύπλευρων κατασκευαστικών μέτρων που πρέπει να εξασφαλίζουν την σταθερότητα του τρόπου χρησιμοποίησης.

Εάν για την μείωση του ύψους της επενδυμένης παρειάς του ορύγματος γίνεται μια προεκσκαφή, πρέπει μεταξύ της επενδύσεως και του ποδός της κλίσεως να αφήνεται και από τις δύο πλευρές ένα οριζόντιο πάτωμα προστασίας πλάτους τουλάχιστον 0,60 μ. Έτσι εξασφαλίζεται μια ασφαλής εργασία στην άκρη του ορύγματος. Κενοί χώροι, οι οποίοι με την κατασκευή των μονάδων επενδύσεων παραμένουν μεταξύ των πλακών και των παρειών των ορυγμάτων πρέπει αμέσως να γεμίζουν απολύτως, ώστε να εμποδίζεται μια εκ των υστέρων θραύση του εδάφους και να εξασφαλίζεται μια επαφή μεταξύ όλης της επιφάνειας των πλακών και του εδάφους. Ομοίως πρέπει να προσεχθεί και η αποφυγή μιας εκ των υστέρων θραύσης του εδάφους καθώς και προβλημάτων σε γειτονικές κατασκευές. Μετά την τοποθέτηση του αγωγού, την κατά στρώσεις επίχωση και συμπύκνωση, θα αφαιρούνται τα διαφράγματα και θα γίνεται νέα συμπύκνωση για να καλυφθούν τα τυχόν κενά που θα έχουν δημιουργηθεί κατά την αφαίρεση των διαφραγμάτων.

4α. Μέθοδος τοποθετήσεως

Με τη μέθοδο της τοποθετήσεως το έδαφος εκσκάπτεται με μηχανικά μέσα σ' όλο το βάθος και δημιουργείται ένα ύψος επενδύσεων στο ύψος του βάθους εκσκαφής +20 εκατ. Η μέθοδος τοποθετήσεως είναι τότε μόνο επιτρεπτή όταν πληρούνται οι παρακάτω προϋποθέσεις :

- ο το έδαφος να είναι σταθερό προσωρινά
- ο οι παρειές της εκσκαφής να είναι κατακόρυφες
- ο πλάτος εκσκαφής που παραμένει σταθερό κατά μήκος μιας μονάδας επενδύσεως

Σαν σταθερό έδαφος προσωρινά θεωρείται αυτό το οποίο για λίγο χρόνο μεταξύ της ενάρξεως της εκσκαφής και της τοποθετήσεως της επενδύσεως δεν παρουσιάζει καμία σημαντική θραύση.

Το μήκος του εκσκαπτομένου και μη εξασφαλισμένου τμήματος εκσκαφής πρέπει να περιορίζεται σ' αυτό που είναι απαραίτητο για την κατασκευή μιας μονάδας επενδύσεως.

Οι ανεπένδυτες παρειές ορύγματος πρέπει επίσης να μην επιφορτίζονται από κυκλοφορία π.χ. από τα μηχανήματα του έργου διότι έτσι μεγαλώνει ο κίνδυνος καταρρεύσεως. Είναι αυτονόητο ότι στα ορύγματα πρέπει να κατεβαίνουν άτομα μόνο όταν οι παρειές είναι άψογα εξασφαλισμένες.

Για βαθιά ορύγματα πρέπει οι μονάδες επενδύσεως να τοποθετηθούν οι μία πάνω στην άλλη και να συνδεθούν μεταξύ τους έξω από το όρυγμα και σαν σύνολο να τοποθετηθούν στο όρυγμα.

Δεν επιτρέπεται με κανένα τρόπο να ενεργεί κανείς έτσι ώστε να μπαίνει κατ' αρχήν μια μονάδα στο όρυγμα και μετά στην μόνο μισοεξασφαλισμένη παρειά να κατεβαίνει κανείς για να τοποθετεί περαιτέρω τις μονάδες.

4β. Μέθοδος διεισδύσεως

Με την μέθοδο της διεισδύσεως οι μονάδες επενδύσεως πιέζονται στο έδαφος σε αλληλουχία με την εκσκαφή.

Ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες εφαρμόζεται προεκσκαφή και έπεται η βαθύτερη εκσκαφή υπό την προστασία των μονάδων επενδύσεως όπου η εκσκαφή που προηγείται κάτω από τις πλάκες δεν μπορεί να ξεπερνάει τα 0,50 μ.

Είναι σημαντικό να παρατηρήσουμε ότι η απόσταση των πλακών των μονάδων μεταξύ τους στο κάτω τμήμα είναι λίγο μεγαλύτερη από ό,τι επάνω. Εάν δεν προσεχθεί αυτή η απαίτηση, τοποθετείται το ζευγάρι των πλακών κατά τη διάρκεια της εκσκαφής σαν σφήνα και εμποδίζεται η περαιτέρω διείσδυση. Το μέγεθος αυτό δίνεται από τον κατασκευαστή.

Η σταδιακή βύθιση των πλακών από τις δύο πλευρές μιας μονάδας επενδύσεως πρέπει να ακολουθεί μικρά βήματα. Με τον τρόπο αυτό εμποδίζεται η δημιουργία μεγάλης δύναμης ειδικά στις αντηρίδες λόγω του διαφορετικού πλάτους του συστήματος.

Για να κρατηθεί η δύναμη αυτή μικρή πρέπει η κλίση των αντηρίδων ως προς το οριζόντιο να περιορίζεται στο 1:20.

Για τη μέθοδο διεισδύσεως πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο τέτοιες μονάδες επενδύσεως που στο κάτω άκρο έχουν κοπτικές ακμές.

Ο ανάδοχος είναι ο μόνος και αποκλειστικός υπεύθυνος για την αντιστήριξη των πρανών κατά τη διάρκεια των εκσκαφών. Παράλειψη ή καθυστέρηση της Διευθύνουσας Υπηρεσίας να δώσει εντολές ή να εγκρίνει μελέτες δεν απαλλάσσει τον ανάδοχο από την πλήρη και αποκλειστική ευθύνη ώστε οι εργασίες εκσκαφής να εκτελούνται με ασφάλεια. Ο ανάδοχος, σε οποιαδήποτε έκτακτη ανάγκη, θα ενεργεί αμέσως για την τοποθέτηση των απαραίτητων μέσων υποστήριξης και θα υποβάλει εκ των υστέρων χωρίς καθυστέρηση τα σχετικά σχέδια και την μελέτη για έγκριση, μαζί με τις απόψεις του.

Οποιαδήποτε αναφορά των εγκεκριμένων συμβατικών τευχών σχετική με τα μέσα υποστήριξης των εκσκαφών δεν απαλλάσσει τον ανάδοχο από την αποκλειστική ευθύνη για την ασφάλεια των εργασιών υπαίθριων και υπόγειων εκσκαφών ή από την αστική και ποινική ευθύνη για βλάβη ή θάνατο προσώπων ή για ζημιές σε ιδιοκτησίες.

2. ΑΠΟΞΗΛΩΣΗ - ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

ΤΠ 2.1 – ΕΤΕΠ 15-02-01-01 «ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΕ ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΜΕΣΑ»

ΤΠ 2. 2– ΕΤΕΠ 14-02-02-01 «ΤΟΠΙΚΗ ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑΣ ΜΕ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΧΕΙΡΟΣ»

ΤΠ 2. 3– ΕΤΕΠ 08-06-08-03 «ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΛΑΚΟΣΤΡΩΣΕΩΝ ΣΤΙΣ ΘΕΣΕΙΣ ΔΙΕΛΕΥΣΗΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ»

ΤΠ 2. 4– ΕΤΕΠ 05-02-01-00 «ΚΡΑΣΠΕΔΑ, ΡΕΙΘΡΑ ΚΑΙ ΤΑΦΡΟΙ ΟΜΒΡΙΩΝ ΚΑΤΑΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΟΔΩΝ ΕΛΕΝΔΥΜΕΝΕΣ ΜΕ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ»

ΤΠ 2. 5– ΕΤΕΠ 05-03-03-00 «ΣΤΡΩΣΕΙΣ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΑΠΟ ΑΣΥΝΔΕΤΑ ΑΔΡΑΝΗ ΥΛΙΚΑ»

ΤΠ 2. 6– ΕΤΕΠ 05-03-14-00 «ΑΠΟΞΕΣΗ (ΦΡΕΖΑΡΙΣΜΑ) ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ»

ΤΠ 2. 7– ΕΤΕΠ 05-03-11-04 «ΑΣΦΑΛΤΙΚΕΣ ΣΤΡΩΣΕΙΣ ΚΛΕΙΣΤΟΥ ΤΥΠΟΥ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ»

ΤΠ 2. 8– ΕΤΕΠ 05-03-11-01 «ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ ΠΡΟΕΠΑΛΕΙΨΗ»

ΤΠ 2. 9– ΕΤΕΠ 08-10-01-00 «ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΕΣ ΑΝΤΛΗΣΕΙΣ ΥΔΑΤΩΝ»

ΤΠ 2. 10– ΕΤΕΠ 08-10-02-00 «ΑΝΤΛΗΣΕΙΣ ΒΟΡΒΟΡΟΥ - ΛΥΜΑΤΩΝ»

ΤΠ 2.11 - ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

Η επίχωση του ορύγματος θα γίνει σύμφωνα με τις Τεχνικές Προδιαγραφές. Η στάθμη της υπόβασης θα υπολογισθεί σύμφωνα με την υπάρχουσα κατάσταση του οδοστρώματος. Η υπόβαση μετά την συμπύκνωση της, θα διαστρωθεί από σκυρόδεμα και πλέγμα σύμφωνα με την άδεια εκσκαφής. Το πάχος του νέου σκυροδέματος θα είναι το ίδιο με το πάχος του υφισταμένου σκυροδέματος.

Πριν από τη διάστρωση του σκυροδέματος ο πυθμένας της σκάφης και τα χείλη της πρέπει να καθαριστούν καλά και να βραχούν με νερό. Στα χείλη της πρέπει να εφαρμοστεί υδαρές διάλυμα τσιμέντου έτσι ώστε να εξασφαλιστεί η καλή σύνδεση του υφιστάμενου με το υποκατασκευή οδόστρωμα.

Οποιαδήποτε καθίζηση του οδοστρώματος δεν είναι αποδεκτή, μέχρι την οριστική παραλαβή. Ο Ανάδοχος οφείλει να αποκαταστήσει τις τυχόν καθιζήσεις που θα συμβούν (με άρση και ανακατασκευή) χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση διότι η εργασία αυτή θεωρείται ότι είναι συμβατική και περιλαμβάνεται στις υποχρεώσεις του να συντηρήσει το έργο.

ΤΠ 2.12 – ΑΠΟΞΗΛΩΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΥΒΟΛΙΘΙΚΟΥ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΟΣ

Κατά την διάρκεια των εργασιών αποξήλωσης των κυβόλιθων , πρέπει να αποφευχθεί η καταστροφή αυτών, ώστε να χρησιμοποιηθούν εκ νέου για την επαναφορά του οδοστρώματος στην πρότερη κατάσταση. Η επίχωση του ορύγματος θα γίνει σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές. Η στάθμη του επιχώματος θα υπολογισθεί σύμφωνα με την υπάρχουσα κατασκευή του οδοστρώματος. Πάνω από την επιφάνεια της επίχωσης θα γίνει διάστρωση

χονδρόκοκκης άμμου σε συμπιεσμένο πάχος, ίδιο με την υφισταμένη άμμο. Στη συνέχεια θα τοποθετηθούν οι κυβόλιθοι που θα έχουν καθαριστεί καλά και στη συνέχεια θα γίνει το αρμολόγημα τους με άμμο και η τύπανση.

Οποιαδήποτε καθίζηση του οδοστρώματος δεν είναι αποδεκτή, μέχρι την οριστική παραλαβή. Ο Ανάδοχος οφείλει να αποκαταστήσει τις τυχόν καθιζήσεις που θα συμβούν (με άρση και ανακατασκευή) χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση διότι η εργασία αυτή θεωρείται ότι είναι συμβατική και περιλαμβάνεται στις υποχρεώσεις του να συντηρήσει το έργο.

3. ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

ΤΠ 3.1 – ΕΤΕΠ 01-01-01-00 «ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ»

ΤΠ 3.2 – ΕΤΕΠ 01-01-02-00 «ΔΙΑΣΤΡΩΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ»

ΤΠ 3.3 – ΕΤΕΠ 01-01-03-00 «ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ»

ΤΠ 3.4 – ΕΤΕΠ 01-01-04-00 «ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΑ ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ»

ΤΠ 3.5 – ΕΤΕΠ 01-01-05-00 «ΔΟΝΗΤΙΚΗ ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ»

ΤΠ 3.6 – ΕΤΕΠ 01-01-07-00 «ΣΚΥΡΟΔΕΤΗΣΕΙΣ ΟΓΚΩΔΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ»

ΤΠ 3.7 – ΕΤΕΠ 01-03-00-00 «ΙΚΡΙΩΜΑΤΑ»

ΤΠ 3.8 – ΕΤΕΠ 01-04-00-00 «ΚΑΛΟΥΠΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ (ΤΥΠΟΙ)»

ΤΠ 3.9 – ΕΤΕΠ 01-02-01-00 «ΧΑΛΥΒΔΙΝΟΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΩΝ»

ΤΠ 3.10 – ΕΤΕΠ 03-08-02-00 «ΣΙΔΗΡΑ ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ»

ΤΠ 3.11 – ΕΤΕΠ 03-03-01-00 «ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ ΜΕ ΚΟΝΙΑΜΑΤΑ ΠΟΥ ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΖΟΝΤΑΙ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ»

ΤΠ 3.12 – ΕΤΕΠ 14-01-07-01 «ΠΛΗΡΩΣΗ ΡΩΓΜΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΜΙΚΡΟΥ ΕΥΡΟΥΣ»

ΤΠ 3.13 – ΕΤΕΠ 08-07-01-05 «ΒΑΘΜΙΔΕΣ ΦΡΕΑΤΙΩΝ»

ΤΠ 3.14 – ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΦΡΕΑΤΙΩΝ ΕΠΙΣΚΕΨΗΣ ΑΠΟ ΕΛΑΤΟ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟ

1. ΓΕΝΙΚΑ

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στα καλύμματα από ελατό χυτοσίδηρο που θα χρησιμοποιηθούν για την κάλυψη των φρεατίων επίσκεψης του δικτύου αποχέτευσης ή ομβρίων της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε..

2. ΧΑΡΑΚΤΗΡΗΣΤΙΚΑ - ΠΟΙΟΤΗΤΑ

Τα καλύμματα φρεατίων καθώς και τα πλαίσιά τους θα είναι κατασκευασμένα από ελατό χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη, ποιότητας σύμφωνης με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1563 E2 - Τεχνολογία χυτηρίων - Χυτοσίδηρος σφαιροειδούς γραφίτη - Founding - Spheroidal graphite cast irons.

Τα καλύμματα φρεατίων και τα πλαίσιά τους θα πρέπει να ανταποκρίνονται σωρευτικά στις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 124 - Καλύμματα φρεατίων αποχέτευσης και φρεατίων επίσκεψης σε περιοχές κυκλοφορίας οχημάτων και πεζών - Απαιτήσεις σχεδιασμού, δοκιμή τύπου, σήμανση, έλεγχος ποιότητας - Gully tops and manhole tops for vehicular and pedestrian areas - Design requirements, type testing, marking.

Τα καλύμματα θα φέρουν καθαρό άνοιγμα 600 mm και θα ανήκουν στην κλάση D400 με φορτίο θραύσης > 400 kN.

Τα καλύμματα θα συνδέονται επί του πλαισίου τους μέσω άρθρωσης **χωρίς τη χρήση κοχλιών** και θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα να παραμένουν ανοικτά υπό γωνία >100°.

Τα καλύμματα θα πρέπει να έχουν τη δυνατότητα να αφαιρούνται από το πλαίσιο τους, ενώ η άρθρωση θα πρέπει να μπλοκάρει το απότομο κλείσιμο του καλύμματος σε γωνίες $\geq 90^\circ$ για την εξασφάλιση της μέγιστης δυνατής ασφάλειας στον εργαζόμενο εντός του φρεατίου.

Τα καλύμματα θα πρέπει να εφαρμόζουν απόλυτα στο πλαίσιο τους κατά το κλείσιμό τους και να είναι πλήρως κεντραρισμένα. Οι επιφάνειες έδρασης μεταξύ του καλύμματος και του πλαισίου θα πρέπει να φέρουν ειδικό ελαστικό δακτύλιο από πολυαιθυλένιο, ο οποίος θα μπορεί να αντικαθίσταται εύκολα, χωρίς τη χρήση (ειδικών για το σκοπό αυτό) εργαλείων.

Τα καλύμματα θα πρέπει να είναι εφοδιασμένα με σύστημα ασφάλισης του καλύμματος στο πλαίσιο κατά το κλείσιμό του **χωρίς χρήση περιστροφικού μηχανισμού ασφάλισης**, ώστε να αποτρέπεται το άνοιγμα του από μη εξουσιοδοτημένα άτομα. Επίσης, ανάλογα με τις εντολές της Διευθύνουσας το έργο Υπηρεσίας, το κάλυμμα μπορεί να φέρει εσωτερικά αλυσίδα διαμέτρου 4mm από ανοξείδωτο χάλυβα (κατά AISI 316) η οποία θα κουμπώνει με «αχλάδα» στο κάλυμμα ώστε να διασφαλίζεται ελάχιστο δυνατό άνοιγμα του καλύμματος σε περιπτώσεις υπερχείλισης των φρεατίων αλλά ταυτόχρονα να επιτρέπεται η εύκολη ασφάλιση και απασφάλιση της αλυσίδας μεταξύ του καλύμματος και του πλαισίου από τον εργαζόμενο. Ενδεικτικά, το κάτω μέρος της αλυσίδας μπορεί να δένεται στο πλαίσιο του καλύμματος και να πακτώνεται με τσιμέντο κατά την τοποθέτησή του.

Η εξωτερική διάσταση του πλαισίου θα πρέπει να είναι 850 mm και το ύψος του κατ' ελάχιστο 80 mm ούτως ώστε να εξασφαλίζεται η σταθερή και χωρίς ρηγματώσεις πάκτωση και έδραση του πλαισίου στο φρεάτιο. Τα καλύμματα γενικά θα πρέπει να κατασκευάζονται έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η σταθερότητα και η πλήρης απουσία θορύβου.

Η άνω επιφάνεια του καλύμματος θα είναι κατάλληλης αντιολισθητικής κατασκευής που θα διευκολύνει την απομάκρυνση των ομβρίων υδάτων. Τα χαρακτηριστικά της επιφάνειας αυτής θα πρέπει να βρίσκονται σε συμμόρφωση με τα οριζόμενα στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 124.

Τα καλύμματα θα παραδίδονται βαμμένα με εποξειδική ή μη τοξική μαύρη βαφή βάσης νερού (Bitumen).

3. ΣΗΜΑΝΣΗ

Τα καλύμματα θα πρέπει να φέρουν υποχρεωτικά την παρακάτω σήμανση:

- Την προδιαγραφή «ΕΛΟΤ EN 124».
- Την κλάση φόρτισης «D400».
- Το όνομα ή / και το σήμα αναγνώρισης του κατασκευαστή.
- Την εμπορική ονομασία του καλύμματος.
- Τον τύπο κατασκευής τους (χυτήριο) ή τον αντίστοιχο κωδικό.
- Το όνομα ή / και το σήμα του Ανεξάρτητου Φορέα Πιστοποίησης που έχει πιστοποιήσει την καταλληλότητα του προσφερόμενου τύπου καλύμματος σύμφωνα με τα οριζόμενα στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 124.
- Το λογότυπο της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε..

Όλες οι παραπάνω ανάγλυφες σημάνσεις πρέπει να είναι ευδιάκριτες και ανθεκτικές στο χρόνο. Πρέπει δε να είναι ορατές και μετά την εγκατάσταση των καλυμμάτων.

4. ΕΛΕΓΧΟΣ

Για την ποιοτική εξασφάλιση της ενσωμάτωσης των προδιαγραφόμενων καλυμμάτων είναι απαραίτητη η προσκόμιση των παρακάτω τεχνικών εγγράφων:

- Πιστοποίηση του εργοστασίου παραγωγής των καλυμμάτων κατά ISO 9001:2008, με σαφή αναφορά στον τύπο παραγωγής τους.

- Δήλωση συμμόρφωσης του τύπου καλύμματος που θα ενσωματωθεί σε Έργο της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε., κατά ΕΛΟΤ EN 124 και ISO 9001:2008.
- Αποτελέσματα μηχανικών δοκιμών (άσκησης περιοδικού και σταθερού φορτίου) σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 124, συμβατά με το χρόνο προμήθειας.
- Αποτελέσματα χημικής ανάλυσης και μηχανικών δοκιμών του σφαιροειδή γραφίτη ελατού χυτοσιδήρου σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 1563 E2 ή ISO 1083 (βαθμού 500-7), χρονικά συμβατά με το χρόνο προμήθειας. Η κατάθεση των παραπάνω πιστοποιητικών και η σωρευτική συμμόρφωση με τα οριζόμενα στην παρούσα προδιαγραφή είναι **υποχρεωτική**.

Σε περίπτωση μη συμμόρφωσης με τα προδιαγραφόμενα, όλη η παρτίδα των καλυμμάτων θα επιστρέφεται ως ακατάλληλη και θα απαγορεύεται η χρήση τους σε οποιοδήποτε Έργο της Ε.Υ.Α.Θ. Α.Ε..

ΤΠ 3.15 - ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΑ ΦΡΕΑΤΙΑ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αντικείμενο της παρούσας Π.Τ.Π. είναι η προμήθεια, η μεταφορά και η πλήρης ενσωμάτωση στο έργο προκατασκευασμένων φρεατίων δικτύων αποχέτευσης ομβρίων και ακαθάρτων.

Τα τυποποιημένα φρεάτια δικτύων διακρίνονται σε :

- Φρεάτια επίσκεψης σωληνωτών ή ορθογώνιων αγωγών.
- Φρεάτια αλλαγής κατεύθυνσης, κλίσης, διαμέτρων ή/και συμβολής αγωγών.
- Φρεάτια πτώσης (συμβολής αγωγών με διαφορετικές στάθμες ροής).
- Φρεάτια υπερχείλισης.
- Φρεάτια υδροσυλλογής σε δίκτυα αγωγών ομβρίων.

2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

2.1. Τυπικές Μορφές

1. Πλάκα κάλυψης φρεατίου
2. Πλάκα απομείωσης διατομής
3. Λαίμος φρεατίου
4. Βάση φρεατίου
5. Λοξός σπόνδυλος προσαρμογής διατομής (κολυροκωνικό τμήμα)
6. Σπόνδυλος θαλάμου
7. Σπόνδυλος φρεατίου πρόσβασης

2.2. Υλικά Κατασκευής

Οι αναφερόμενες στην συνέχεια απαιτήσεις για τα ενσωματούμενα υλικά έχουν εφαρμογή στα στοιχεία των φρεατίων που προκατασκευάζονται στο εργοτάξιο (εφόσον διατίθεται ο απαραίτητος σχετικός εξοπλισμός).

Στην περίπτωση στοιχείων φρεατίων βιομηχανικής προέλευσης που μεταφέρονται έτοιμα στο εργοτάξιο προς συναρμολόγηση/τοποθέτηση, ο Ανάδοχος θα προσκομίζει πιστοποιητικά εργαστηριακών δοκιμών καταλληλότητας των επιμέρους ενσωματούμενων υλικών.

α) Σκυρόδεμα

Το σκυρόδεμα κατασκευής όλων των στοιχείων των φρεατίων θα είναι κατηγορίας τουλάχιστον C20/25 και θα ελέγχεται κατά την παραγωγή τους στο εργοστάσιο ή στις εργοταξιακές εγκαταστάσεις προκατασκευής.

Η εκ των υστέρων δειγματοληψία πυρήνων σκυροδέματος, εφόσον κρίνεται απαραίτητη από την Υπηρεσία, θα γίνεται σε σημεία του φρεατίου με επαρκές πάχος για την λήψη κυλινδρικού δοκιμίου όπως π.χ. στα στοιχεία βάσης των φρεατίων.

Ο λόγος N/T (νερό προς τσιμέντο) του σκυροδέματος δεν θα υπερβαίνει το 0,45 και η υδατοαπορροφητικότητα το 6%. Η περιεκτικότητα σε χλωρίοντα του σκυροδέματος δεν θα υπερβαίνει το 1,0% για άοπλο σκυρόδεμα και το 0.4% για οπλισμένο.

Οι ορατές επιφάνειες του σκυροδέματος δεν θα παρουσιάζουν ανωμαλίες, απολεπίσεις και ρηγματώσεις με πάχος μεγαλύτερο από 0,15mm.

Προκειμένου περί δικτύου ακαθάρτων θα γίνεται εσωτερική επάλειψη από εποξειδικό υλικό.

β) Οπλισμός

Ο χρησιμοποιούμενος οπλισμός θα είναι κατηγορίας S500s και θα πληροί τις απαιτήσεις του Κανονισμού τεχνολογίας Χαλύβων και της αντίστοιχης ΠΕΤΕΠ 01-02-01-00 «Χαλύβδινοι Οπλισμοί».

Ο οπλισμός θα διαμορφώνεται ως μονή ή διπλή εσχάρα ομόκεντρων δακτυλίων ή θα αποτελείται από σπείρες που θα σχηματίζουν κλωβό.

Θα χρησιμοποιούνται αναβολείς (αποστάτες, spacers) καταλλήλων διαστάσεων για την επίτευξη της προβλεπόμενης επικάλυψης.

Για τα φρεάτια που προορίζονται για την κατασκευή δικτύων σε διαβρωτικό περιβάλλον ή πλησίον της θάλασσας συνίσταται το πάχος της επικάλυψης να είναι τουλάχιστον 35mm.

γ) Στεγάνωση συναρμογής δακτυλίων.

Η στεγάνωση της συναρμογής των δακτυλίων θα γίνεται με χρήση σφραγιστικού υλικού πολυουρεθανικής βάσεως (πολυουρεθανική μαστίχα) και θα συμπληρώνεται με τσιμεντοκονία για την επίτευξη ομαλής επιφάνειας. Τα προκατασκευασμένα στοιχεία συνδέονται μεταξύ τους με τórμη και εντορμία.

2.3. Απαιτούμενα Χαρακτηριστικά Φρεατίων

Τα στοιχεία των προκατασκευασμένων φρεατίων (σπόνδυλοι, βάσεις κ.λ.π.) θα ικανοποιούν τις παρακάτω απαιτήσεις:

- Θα έχουν ελάχιστο πάχος τοιχώματος 150mm.
- Θα είναι σχεδιασμένα με υδραυλική πίεση τουλάχιστον 1atm.
- Θα μπορούν να παραλάβουν τα κινητά φορτία που προβλέπονται από την Μελέτη και κατ' ελάχιστον 300KN.
- Θα διαθέτουν άνοιγμα επίσκεψης διαμέτρου τουλάχιστον 600 mm.

2.4. Προκατασκευή Φρεατίων

Στην περίπτωση βιομηχανικής προκατασκευής των φρεατίων το εργοστάσιο κατασκευής θα διαθέτει πιστοποίηση συστήματος ποιότητας κατά EN ISO 9001 (Quality Systems Model for

Quality Assurance in Design, Development, Production, Installation and Servicing[ISO 9001:1994][Supersedes EN 29001:1987]- Συστήματα διασφάλισης ποιότητας για τον σχεδιασμό, ανάπτυξη, παραγωγή, εγκατάσταση και εξυπηρέτηση [αντικαθιστά το πρότυπο EN 29001:1987]).

Τα επιμέρους στοιχεία των φρεατίων επίσκεψης, συμβολής, πτώσης κλπ. σύμφωνα με το σχήμα 1 θα παράγονται με χρήση ειδικών τύπων με δονητική ή φυγοκεντρική μέθοδο σκυροδέτησης.

Οι σπόνδυλοι θα φέρουν προδιαμορφωμένες οπές για την σύνδεση με τους αγωγούς.

3. ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΦΡΕΑΤΙΩΝ-ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

3.1. Τοποθέτηση των Φρεατίων στην προβλεπόμενη θέση

Ο πυθμένας των προκατασκευασμένων φρεατίων θα εδράζεται σε στρώση από θραυστό αμμοχάλικο πάχους 0,10m, απόλυτα οριζοντιωμένη και καλά συμπτυκνωμένη. Η πλήρωση του ορύγματος των φρεατίων, μέχρι το ύψος όπου αρχίζει η οδοστρώση, θα γίνεται με θραυστό αμμοχάλικο. Σε περίπτωση μικρών περιθωρίων μεταξύ φρεατίων και ορύγματος που δεν επιτρέπουν την συμπίκνωση του θραυστού υλικού, είναι δυνατόν, μετά από σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας, να πληρωθεί το διάκενο με ισχνό σκυρόδεμα κατηγορίας C8/10.

Η σύνδεση των σπονδύλων των φρεατίων θα γίνεται με επικάθησή τους στην εντορμία του υποκείμενου στοιχείου, αφού τοποθετηθούν βαθιά εντός της εσοχής τα υλικά στεγάνωσης της συναρμογής όπως περιγράφονται παραπάνω.

Επιπρόσθετα οι συνδέσεις των σπονδύλων στεγανοποιούνται επιμελώς με τσιμεντοκονία πάχους 2cm ή με ειδικό μείγμα ασφαλικής μαστίχης ή με άλλο κατάλληλο σφραγιστικό υλικό, ανθεκτικό σε διαβρωτικό περιβάλλον, της έγκρισης της Υπηρεσίας ή σύμφωνα με τις οδηγίες του εργοστασίου παραγωγής.

Οι λαιμοί των φρεατίων θα προσαρμόζονται στο κύριο σώμα με ιδιαίτερη προσοχή για την προσαρμογή της τελικής στάθμης στο προβλεπόμενο από την μελέτη ερυθρό υψόμετρο της οδού.

Η σύνδεση των αγωγών με το φρεάτιο θα γίνεται με εισχώρηση στις προδιαμορφωμένες οπές τεμαχίων σωλήνα και πάκτωση αυτών με ισχυρή τσιμεντοκονία (των 600 Kg τσιμέντου), ώστε να εξασφαλίζεται πλήρης στεγανότητα.

Σε περιπτώσεις κατασκευής δικτύων σε μαλακά (ενδοτικά) εδάφη συνίσταται η πάκτωση στοιχείων σωλήνα μήκους όχι μεγαλύτερου των 50cm. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η καλύτερη κατανομή των διαμηκών παραμορφώσεων (υποχωρήσεων) του δικτύου και αποφεύγεται η άκαμπτη σύνδεση απ' ευθείας επί του φρεατίου που μπορεί να οδηγήσει σε διαρροές μεταξύ του πρώτου (από το φρεάτιο) και του δεύτερου σωλήνα (κατανομή πιθανής απόκλισης στην σύνδεση των σωλήνων).

Τα καλύμματα των φρεατίων θα εδράζονται σε χυτοσιδηρά πλαίσια που θα εφαρμόζουν ακριβώς στον λαιμό του φρεατίου και θα προσαρμόζονται επακριβώς σ' αυτόν με τσιμεντοκονία ώστε να μην δημιουργείται κενό ή αναβαθμός.

3.2. Προστατευτικές Επιστρώσεις

Φρεάτια από οπλισμένα προκατασκευασμένα στοιχεία (δακτυλίου) δικτύων ακαθάρτων ή τοποθετούμενα σε διαβρωτικό περιβάλλον ή πλησίον της θάλασσας θα φέρουν προστατευτικές επιστρώσεις, εξωτερικά μεν από ασφαλικό ή εποξειδικό υλικό (σε έντονα

διαβρωτικό περιβάλλον) εσωτερικά δε από εποξειδικής βάσης υλικό (εφόσον πρόκειται περί δικτύων ακαθάρτων).

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

4.1. Γενικά

Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Υπηρεσία βεβαίωση του κατασκευαστή από την οποία θα προκύπτει ότι τα παραδοθέντα προκατασκευασμένα στοιχεία έχουν υποβληθεί δειγματοληπτικά στις απαιτούμενες δοκιμές.

Ο Ανάδοχος θα φροντίσει να παρασχεθεί πλήρης ελευθερία επίσκεψης, παρακολούθησης και ελέγχου της παραγωγής των προκατασκευασμένων φρεατίων στις εγκαταστάσεις του προμηθευτή σε εκπροσώπους της υπηρεσίας.

Η Υπηρεσία μπορεί να ζητήσει να εκτελεστούν με μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου πρόσθετες σποραδικές δοκιμές επί δειγμάτων από τα προσκομιζόμενα στο εργοτάξιο στοιχεία σε αναγνωρισμένο εργαστήριο αντοχής υλικών της έγκρισής της.

Η αποδοχή των υλικών προς εγκατάσταση δεν προδικάζει την τελική παραλαβή τους, δεδομένου ότι κατά την μεταφορά, προσέγγιση, τοποθέτηση, σύνδεση, δοκιμασίες και επίχωση είναι δυνατόν να προκληθούν φθορές ή βλάβες οφειλόμενες σε μη ορθούς χειρισμούς ή ενέργειες.

4.2. Δοκιμές Φρεατίων

Δοκιμές αντοχής του φρεατίου σε κατακόρυφο φορτίο

Εφόσον επί του φρεατίου προβλέπεται η κυκλοφορία οχημάτων, τα φρεάτια θα μπορούν να παραλάβουν συγκεντρωμένο φορτίο 300kN (minimum vertical crushing load) εφαρμοζόμενο επί επιφανείας 300*300mm έκκεντρα στο κάλυμμά τους .

Δοκιμές καταλληλότητας των υλικών.

Ο Ανάδοχος θα προσκομίζει στην υπηρεσία προς έλεγχο και αποδοχή πλήρη φάκελο των τεχνικών χαρακτηριστικών των φρεατίων με πιστοποίηση εργαστηριακών δοκιμών καταλληλότητας των επιμέρους ενσωματούμενων υλικών.

4.3. Μακροσκοπικός Έλεγχος

Συνίσταται η εκτέλεση μακροσκοπικών δειγματοληπτικών ελέγχων για την επί τόπου διαπίστωση των ιδιοτήτων των σωλήνων.

Τα ακόλουθα χαρακτηριστικά είναι ενδεικτικά καλής ποιότητας των σπονδύλων και των επιμέρους τεμαχίων των φρεατίων.

Κατά την κρούση των σπονδύλων με σφυρί πρέπει να παράγεται ήχος μεταλλικής χροιάς (κωδωνισμός).

Κατά την Θραύση τμήματος του σπονδύλου τα αδρανή πρέπει να θραύονται χωρίς να αποκολλούνται.

Οι σπόνδυλοι θα πρέπει να εμφανίζουν εικόνα συμπαγή, χωρίς ελαττώματα, ρωγμές, φυσαλίδες και αποκολλημένα τμήματα.

Τόρμοι και εντορμίες μη ομαλοί ή φθαρμένοι από κρούσεις επηρεάζουν την σωστή σύνδεση των σπονδύλων και την στεγανότητα. Σπόνδυλοι με αυτές τις ατέλειες είναι ακατάλληλοι και θα απορρίπτονται.

Σπόνδυλοι με εμφανή σπλισμό δεν θα γίνονται αποδεκτοί.

Οι σπόνδυλοι δεν πρέπει να εμφανίζουν ρωγμές και η εσωτερική τους επιφάνεια πρέπει να είναι ομαλή και λεία και να αποτελούνται από λεία και ευθύγραμμα τμήματα.

4.4. Έλεγχοι Συμμόρφωσης με τα Προβλεπόμενα στη Μελέτη

Κατά την παραλαβή των φρεατίων θα διενεργούνται οι ακόλουθοι έλεγχοι :

- Έλεγχος οριζοντιογραφικής και υψομετρικής τοποθέτησης σωλήνων σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη.
- Έλεγχος ταύτισης υψομέτρων ερυθράς και εμφανούς καλύμματος φρεατίων.
- Έλεγχος συνδεσμολογίας με τους σωλήνες.
- Έλεγχος της εσωτερικής στρώσης προστασίας των προκατασκευασμένων φρεατίων.

5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ & ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

5.1. Πιθανοί Κίνδυνοι κατά την Εκτέλεση των Εργασιών

Κατά τη μεταφορά, απόθεση και διακίνηση των προκατασκευασμένων φρεατίων:

Εκφόρτωση και συναρμολόγηση βαρέων τεμαχίων μέσω γερανοφόρου οχήματος.

Διακίνηση αντικειμένων υπό συνθήκες στενότητας χώρου.

Εργασία σε ορύγματα, κίνδυνοι από πτώση και ολίσθηση τμημάτων γαιών.

Εργασία σε περιορισμένους χώρους.

Εργασία σε χώρους με κίνδυνο αναθυμιάσεων (στην περίπτωση ήδη λειτουργούντων δικτύων).

5.2. Αντιμετώπιση Εργασιακών Κινδύνων

Συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΕ «Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγιεινής και Ασφάλειας Προσωπικών και Κινητών Εργοταξίων» και την Ελληνική Νομοθεσία επί θεμάτων Υγιεινής και Ασφάλειας(Π.Δ. 17/96, Π.Δ. 159/99 κ.λ.π.)

Οι εκτελούντες τις εργασίες της παρούσας Π.Τ.Π. θα διαθέτουν επαρκή εμπειρία στις υδραυλικές εργασίες σε υπόγεια δίκτυα.

Υποχρεωτική επίσης είναι η χρήση μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) κατά την εκτέλεση των εργασιών. Οι ελάχιστες απαιτήσεις είναι οι εξής :

Προστατευτική ενδυμασία, EN 863:1995: Protective clothing – Mechanical properties – Test method : Puncture resistance- Προστατευτική ενδυμασία. Μηχανικές ιδιότητες. Δοκιμή αντοχής σε διάτρηση.

Προστασία χεριών και βραχιόνων, EN 388:2003: Protective gloves against mechanical risks. Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.

Προστασία κεφαλής, EN 397:1995: Industrial safety helmets (Amendment A1:2000). Κράνη προστασίας.

Προστασία ποδιών, EN 345-2:1996: Safety Footwear for Professional Use –Part 2. Additional Specifications Superseded by EN ISO 20345:2004.-Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση (αντικαταστάθηκε από το πρότυπο EN ISO 20345:2004).

Προστασία ματιών (κατά την εκτέλεση εργασιών κοπής σωλήνων), EN 168:2001: Personal eye –protection – Non –optical test methods –Ατομική προστασία οφθαλμών. Μη οπτικές μέθοδοι δοκιμών.

4. ΥΔΡΑΥΛΙΚΑ

ΤΠ 4.1 – ΕΤΕΠ 08-01-04-01 «ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΧΩΡΙΣ ΔΙΑΝΟΙΞΗ ΟΡΥΓΜΑΤΟΣ ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΜΕΘΟΔΩΝ ΕΚΤΟΠΙΣΗΣ ΤΟΥ ΕΔΑΦΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ»

ΤΠ 4.2 – ΕΤΕΠ 08-06-02-02 «ΔΙΚΤΥΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΠΟ ΣΩΛΗΝΕΣ PVC-U»

ΤΠ 4.3 – ΔΙΚΤΥΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΠΟ PVC

Α) ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ

Τα υλικά κατασκευής των σωλήνων και των εξαρτημάτων θα πληρούν τις απαιτήσεις των Ευρωπαϊκών Προδιαγραφών (EN) και θα παράγονται σύμφωνα με αυτές.

Προϊόντα από άλλα κράτη - μέλη της Ευρωπαϊκής Κοινότητας και πρώτες ύλες από κράτη - μέλη του Ευρωπαϊκού Οικονομικού Χώρου, τα οποία δεν ανταποκρίνονται στην παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή, θεωρούνται ισοδύναμα, συμπεριλαμβανομένων των δοκιμών και ελέγχων που διεξήχθησαν στο κράτος κατασκευής, όταν με αυτούς επιτυγχάνεται στον ίδιο βαθμό επαρκώς η απαιτούμενη στάθμη προστασίας ως προς την ασφάλεια, την υγεία και την καταλληλότητα χρήσης.

Για την αποδοχή των προτεινόμενων σωλήνων και εξαρτημάτων προς ενσωμάτωση στο έργο ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Υπηρεσία προς έγκριση φάκελο με τα ακόλουθα στοιχεία:

- παρουσίαση του εργοστασίου παραγωγής των προϊόντων,
- πιστοποιητικά από αναγνωρισμένο φορέα/ εργαστήριο σύμφωνα με τις ισχύουσες κοινοτικές διατάξεις (EN ISO/IEC 17025:2005-08: General requirements for the competence of testing and calibration laboratories -- Γενικές απαιτήσεις για την επάρκεια των εργαστηρίων δοκιμών και διακριβώσεων), από τα οποία θα προκύπτει συμμόρφωση των προϊόντων προς τις απαιτήσεις των ισχυόντων προτύπων (βλ πίνακα προτύπων),
- πίνακες/ στοιχεία αναλόγων εφαρμογών των προϊόντων,
- πίνακες διαστάσεων/ χαρακτηριστικών των παραγομένων προϊόντων,
- σχέδια λεπτομερειών των ειδικών τεμαχίων και των συνδέσμων του συστήματος που παράγει
- το εργοστάσιο,
- Οδηγίες εγκατάστασης/ σύνδεσης.

Τα ανωτέρω στοιχεία θα υποβάλλονται κατά προτίμηση στην Ελληνική γλώσσα και κατ' ελάχιστον θα περιλαμβάνουν περίληψη στην Ελληνική και πλήρη κείμενα/ στοιχεία στην Αγγλική.

Οι σωλήνες και τα εξαρτήματα θα έχουν κατασκευαστεί με πιστοποιημένη κατά EN ISO 9000:2000-12 (Quality management systems - Fundamentals and vocabulary -- Συστήματα διαχείρισης ποιότητας. Βασικές αρχές και λεξιλόγιο) παραγωγική διαδικασία.

ΙΣΧΥΟΝΤΑ ΠΡΟΤΥΠΑ ΓΙΑ ΣΩΛΗΝΕΣ PVC ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ - ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ

Οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια από συμπαγές πολυβινυλοχλωρίδιο θα πληρούν τις

απαιτήσεις των παρακάτω προτύπων:

- EN 1401-1:1998 Plastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage - Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) - Part 1: Specifications for pipes, fittings and the system -- Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων υπογείων αποχετεύσεων και αποστράγγισεων χωρίς πίεση - Μη πλαστικοποιημένο πολυ(βινυλοχλωρίδιο) (PVC-U) - Μέρος 1: Προδιαγραφές

για σωλήνες, εξαρτήματα και το σύστημα.

- EN 1437:2002 Plastics piping systems - Piping systems for underground drainage and sewerage - Test method for resistance to combined temperature cycling and external loading -- Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων - Συστήματα σωληνώσεων υπόγειας αποχέτευσης και αποστράγγισης - Μέθοδος δοκιμής για αντοχή στην άσκηση εξωτερικού φορτίου με ταυτόχρονη εναλλαγή θερμοκρασιών.
- EN 580:2003 Plastics piping systems – Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) pipes Test method for the resistance to dichloromethane at a specified temperature (DCMT) -- Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων - Σωλήνες από μη πλαστικοποιημένο πολυ(βινυλοχλωρίδιο) (PVC-U) - Μέθοδος δοκιμής της αντοχής σε διχλωρομεθάνιο σε καθορισμένη θερμοκρασία (DCMT).
- EN 727:1994 Plastics piping and ducting systems - Thermoplastics pipes and fittings – Determination of Vicat softening temperature (VST) -- Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων και αγωγών - Θερμοπλαστικοί σωλήνες και εξαρτήματα - Προσδιορισμός της θερμοκρασίας μαλθακώσεως VICAT (VST).
- EN 921:1994 Plastics piping systems - Thermoplastics pipes - Determination of resistance to internal pressure at constant temperature -- Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων - Θερμοπλαστικοί σωλήνες - Προσδιορισμός της αντοχής σε εσωτερική πίεση υπό σταθερή θερμοκρασία
- EN 744:1995 Plastics piping and ducting systems - Thermoplastics pipes - Test method for resistance to external blows by the round-the-clock method -- Θερμοπλαστικοί σωλήνες - Μέθοδος δοκιμής της αντίστασης σε εξωτερικές κρούσεις με την «ωρολογιακή μέθοδο» (κατά την περίμετρο).
- DIN EN 1610:1979 Construction and testing off drains and sewers -- Κατασκευή και δοκιμές και ομβρίων και αποχετεύσεων.
- EN 13508-1:2003 Condition of drain and sewer systems outside buildings - Part 1: General requirements -- Κατάσταση δικτύων αποχέτευσης εξωτερικά των κτιρίων - Μέρος 1: Γενικές απαιτήσεις.

ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΟΙ ΔΑΚΤΥΛΙΟΙ

Οι ελαστικοί δακτύλιοι στεγανότητας των σωλήνων θα πληρούν τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- ISO 4633:2002-04 Rubber seals - Joint rings for water supply, drainage and sewerage

pipelines - Specification for materials -- Ελαστικοί δακτύλιοι για εφαρμογές ποσίου νερού και δίκτυα αποχέτευσης - αποστράγγισης. Πρότυπα υλικών.

- EN 681-1:1996 Elastomeric seals - Materials requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications - Part 1: Vulcanized rubber - Ελαστομερή στεγανωτικά - Απαιτήσεις για τα υλικά στεγάνωσης συνδέσμων σωλήνων σε εφαρμογές ύδρευσης και αποχέτευσης - Μέρος 1: Βουλκανισμένο ελαστικό.

Οι στεγανωτικοί δακτύλιοι μπορεί να είναι είτε τοποθετημένοι και στερεωμένοι στο εργοστάσιο παραγωγής των σωλήνων είτε να τοποθετούνται επί τόπου.

Το υλικό κατασκευής των ελαστικών στεγανωτικών δακτυλίων μπορεί να είναι SBR (Styrene - Butadiene Rubber), NBR (Acrylonitrile - Butadiene rubber) ή EPDM (Ethylene Propylene Diene Monomer) με συνηθέστερα εφαρμοζόμενο το EPDM.

Οι δακτύλιοι στεγάνωσης που προσκομίζονται στο εργοτάξιο θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά από τα οποία θα προκύπτει η συμμόρφωσή τους με τα ως άνω πρότυπα. Σε περίπτωση αμφιβολιών, μετά από εντολή της Επίβλεψης θα εκτελεστούν δοκιμές σε δείγματα ελαστικών δακτυλίων για την διαπίστωση της συμμόρφωσης (η επιβάρυνση θα είναι του Αναδόχου).

ΣΗΜΑΝΣΗ ΤΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ - ΧΡΩΜΑ ΤΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ

Σε κάθε σωλήνα θα αναγράφονται τουλάχιστον τα παρακάτω:

- η ονομαστική διάμετρος,
- η ακαμψία του δακτυλίου (SN) και το πάχος του σωλήνα (SDR)
- ο κατασκευαστής,
- το πρότυπο αναφοράς των σωλήνων (EN 1401-1:1998 για σωλήνες συμπαγούς τοιχώματος),
- η σήμανση του φορέα πιστοποίησης,
- η ημερομηνία παραγωγής.

Το χρώμα των σωλήνων θα είναι γενικώς πορτοκαλί. Σε περιπτώσεις όπου η μελέτη έχει καθορίσει τη χρήση σωλήνων άλλου χρώματος θα αναγράφεται στο πάνω μέρος της άντυγας στην περιοχή των συνδέσεων η λέξη SEWER (ή άλλη ένδειξη που θα καθορισθεί από τον κύριο του έργου).

Β) ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

α. Μεταφορά και αποθήκευση σωλήνων

Η διακίνηση και η αποθήκευση των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων θα γίνεται με προσοχή για την αποφυγή φθορών. Τα οχήματα μεταφοράς θα έχουν μήκος τέτοιο ώστε οι σωλήνες να μην εξέρχουν από την καρότσα. Η καρότσα θα έχει λείες επιφάνειες, χωρίς προεξοχές αιχμηρών αντικειμένων που θα μπορούσαν να τραυματίσουν τους σωλήνες.

Οι σωλήνες θα παραδίδονται πωματισμένοι. Η αφαίρεση του πώματος θα γίνεται λίγο πριν την σύνδεσή τους.

Για την φορτοεκφόρτωση θα χρησιμοποιούνται γερανοί ή λοιπά ανυψωτικά μηχανήματα. Μέχρι την τοποθέτησή τους τα τεμάχια σύνδεσης των σωλήνων θα παραμένουν στα κιβώτια

συσκευασίας τους.

Οι σωλήνες θα αποθηκεύονται σε στεγασμένους χώρους και θα τοποθετούνται σε τέτοια διάταξη (π.χ. διάταξη πυραμίδας), ώστε να αποφευχθούν στρεβλώσεις και παραμορφώσεις λόγω υπερκείμενου βάρους. Κάθε διάμετρος θα στοιβάζεται χωριστά.

Ορθή πρακτική αποτελεί η στοιβασία σε ύψος έως 7 στρώσεις ή έως 1,5 m, με επαφή των σωλήνων κατά γενέτειρα. Το πλάτος της στοιβάς δεν θα υπερβαίνει τα 3,0 m.

Αν οι σωλήνες έχουν προδιαμορφωμένα άκρα, (π.χ. φλαντζωτοί σωλήνες) τα άκρα αυτά θα προεξέχουν και δεν θα αποτελούν σημεία στήριξης.

Η αποθήκευση των σωλήνων θα γίνεται σε επίπεδες επιφάνειες χωρίς προεξοχές αιχμηρών λίθων που θα μπορούσαν να προκαλέσουν τραυματισμό των σωλήνων.

Επισημαίνονται προς αποφυγή τα ακόλουθα:

- a) Η μεγάλη παραμονή σε υψηλές θερμοκρασίες και η έκθεση στον ήλιο. Η μέγιστη παραμονή των μπλε σωλήνων στο ύπαιθρο σε καμία περίπτωση δεν θα υπερβαίνει τους τέσσερις μήνες
- b) Η ανομοιόμορφη κατανομή θερμοκρασίας περιφερειακά στην διατομή, καθ' όσον μπορεί να προκαλέσει στρέβλωση ή λυγισμό στο σωλήνα.
- c) Η αξονική ή εγκάρσια φόρτιση καθ' όσον μπορεί να προκαλέσει παραμόρφωση κατά διάμετρο (ovality).
- d) Η υπερβολική επιφόρτιση των αποθηκευμένων σωλήνων (π.χ. υψηλές στοιβασίες).

Οι σωλήνες θα αποθηκεύονται και θα μετακινούνται κατά τρόπο ώστε να μη ρυπαίνονται από χώματα, λάσπη, βρώμικα νερά κλπ. ρυπαντές. Επίσης θα προφυλάσσονται από την άμεση έκθεση στην ακτινοβολία του ήλιου και την επαφή με λιπαντικά, χρώματα, καύσιμα κλπ. Οι σωλήνες όταν παραμένουν στο εργοτάξιο επί μακρόν θα αποθηκεύονται σε στεγασμένους χώρους ή θα επικαλύπτονται με αδιαφανή πλαστικά φύλλα. Κατά την στοιβασία θα διαχωρίζονται ανά στρώση, με ξύλινα τεμάχια ή φύλλα χαρτονιού ή ψάθας.

Κατά τις φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές των σωλήνων θα αποφευχθούν κρούσεις και φθορές που μπορούν να μειώσουν την μηχανική αντοχή των σωλήνων. Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται κατά τον χειρισμό των σωλήνων από PVC σε χαμηλές θερμοκρασίες που προσεγγίζουν το όριο παγετού.

13. Αποθήκευση ελαστικών δακτυλίων

Εφόσον οι ελαστικού δακτύλιοι παρέχονται χωριστά θα αποθηκεύονται κατάλληλα σε κλειστό χώρο μακριά από μηχανήματα που παράγουν όζον (λάμπες υδραργύρου, εξοπλισμός υψηλής τάσης, ηλεκτροκινητήρες). Η αποθήκευσή τους θα γίνεται σε χαλαρή κατάσταση, και δεν θα αναρτώνται από καρφιά ή άλλα στηρίγματα.

Θα αποφεύγεται η άμεση έκθεσή τους στον ήλιο (γενικώς εμφανίζουν ευαισθησία στην υπεριώδη ακτινοβολία).

ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ & ΕΓΚΙΒΩΤΙΣΜΟΣ ΣΩΛΗΝΩΝ

Καθαρίζεται ο πυθμένας της τάφρου από προεξέχοντες αιχμηρούς λίθους. Ο πυθμένας της τάφρου μετά την ολοκλήρωση του καθαρισμού, στη στάθμη των χωματοεργικών, θα είναι ομαλός χωρίς προεξέχοντες αιχμηρούς λίθους. Στη συνέχεια διαμορφώνεται η προβλεπόμενη από τη μελέτη στρώση έδρασης πάχους συνήθως 12cm, από σκυρόδεμα C12/15 (εκτός αν αναφέρεται διαφορετικά στη μελέτη).

Η επιφάνεια έδρασης θα ελέγχεται επιμελώς ως προς την ομαλότητά της και τα υψόμετρα τα οποία θα πρέπει να υλοποιούν με ακρίβεια την προβλεπόμενη κλίση από την μελέτη.

Πριν από τον καταβιβασμό τους στο όρυγμα οι σωλήνες θα τοποθετούνται κατά μήκος του, θα επιθεωρούνται με προσοχή για εξακρίβωση τυχόν βλαβών ή φθορών κατά την μεταφορά τους και θα καθαρίζονται με επιμέλεια από τυχόν ρύπους, ιδιαίτερα στα άκρα τους.

Στη συνέχεια θα τοποθετούνται με προσοχή στο όρυγμα, ανάλογα με το βάρος τους και το βάθος του ορύγματος, είτε με τα χέρια είτε με μηχανικά μέσα. Εάν το βάθος ξεπερνάει τα 2,0 m η καταβίβασή τους θα γίνεται με την βοήθεια σχοινιών ή μηχανικών μέσων.

Η κατασκευή των αγωγών θα αρχίζει από τα κατάντη προς τα ανάντη της ροής.

Κατά την τοποθέτηση των σωλήνων θα τηρούνται επακριβώς οι κλίσεις της εγκεκριμένης μελέτης και θα αποφεύγονται οποιεσδήποτε τοπικές κοιλότητες ή εξάρσεις κατά μήκος του άξονα.

Σε κάθε περίπτωση θα επιτευχθεί απόλυτα συνεχής και ομοιόμορφη έδραση των σωλήνων σε όλο το μήκος του.

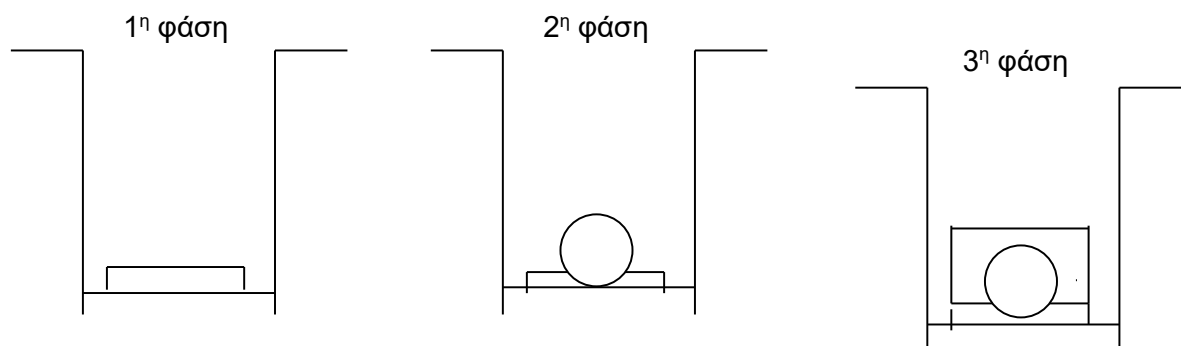
Πριν από κάθε, έστω και μερική, πλήρωση των σκαμμάτων θα γίνεται λεπτομερής έλεγχος των υψομέτρων των σωλήνων. Συνιστάται η χρήση εξοπλισμού ελέγχου ευθυγράμμισης με ακτίνες laser (επισημαίνεται ότι η χρήση συστημάτων ευθυγράμμισης με ακτίνες laser μπορεί να επιβάλλεται και από την μελέτη του έργου).

Καθ' όλη τη διάρκεια της τοποθέτησης και του εγκιβωτισμού των σωλήνων ο Ανάδοχος θα λαμβάνει τα απαραίτητα μέτρα ώστε να μην προκληθεί βλάβη στις σωληνώσεις από οποιαδήποτε αιτία.

Σε κάθε διακοπή των εργασιών τοποθέτησης των σωλήνων το άκρο της σωληνογραμμής θα εμφράσσεται με κατάλληλο πώμα για την προστασία του σωλήνα από την εισχώρηση ρυπαντών.

Οι τοποθετημένοι αλλά μη συνδεδεμένοι σωλήνες στο όρυγμα δεν θα υπερβαίνουν το μήκος που αντιστοιχεί σε εργασία 2 ημερών.

Τοποθετείται ο σωλήνας και εγκιβωτίζεται.



Δεν θα γίνεται αποδεκτή, η τοποθέτηση του σωλήνα σε πέτρες, τακάκια, κομμάτια ασφάλτου κλπ. και ο εκ των υστέρων εγκιβωτισμός του αγωγού περιλαμβανομένης και της επιφάνειας έδρασης.

ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ

Για την επιτυχή σύνδεση τύπου μούφας - ελαστικού δακτυλίου (όταν οι ελαστικοί δακτύλιοι δεν είναι ενσωματωμένοι στον σωλήνα από το εργοστάσιο) εφαρμόζονται γενικώς τα ακόλουθα:

- 1) Καθαρίζεται με επιμέλεια η εσωτερική επιφάνεια της μούφας και η εξωτερική επιφάνεια του ευθύγραμμου άκρου. Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται στον καθαρισμό της εγκοπής υποδοχής του δακτυλίου στεγάνωσης.
- 2) Τοποθετείται ο δακτύλιος στην υποδοχή και στρώνεται καλά περιμετρικά ώστε να εισχωρήσει στην εγκοπή. Το παχύτερο άκρο του δακτυλίου τοποθετείται προς το εσωτερικό της εγκοπής. Λιπαίνεται η επιφάνεια του λάστιχου και το ευθύγραμμο άκρο του σωλήνα με κατάλληλο ουδέτερο λιπαντικό (π.χ. υγρό σαπουνι). Σε καμία περίπτωση δεν θα γίνεται λίπανση με γράσσο ή ορυκτέλαιο, ούτε λίπανση της εγκοπής υποδοχής του ελαστικού δακτυλίου.
- 3) Ευθυγραμμίζονται οι δύο σωλήνες και ωθείται το ευθύγραμμο άκρο μέσα στην μούφα μέχρι να τερματίσει. Αφού τερματίσει ο σωλήνας μέσα στη μούφα, τραβιέται πάλι πίσω, κατά 20 mm περίπου, για να εξασφαλισθεί περιθώριο για την παραλαβή των μικρομετακινήσεων της σωλήνωσης. Στους μεγάλης διαμέτρου σωλήνες, που δεν είναι εύκολη η απόσυρση, σημειώνεται πριν από την σύνδεση πάνω στο ευθύγραμμο άκρο το βάθος που πρέπει να εισχωρήσει ο σωλήνας, ώστε το απαιτούμενο διάκενο (αέρας) να εξασφαλισθεί εξ αρχής κατά την εισχώρηση.
- 4) Μετά την ολοκλήρωση της σύνδεσης των δύο σωλήνων θα γίνεται έλεγχος για την ορθή τοποθέτηση του ελαστικού δακτυλίου

Όταν απαιτείται, η κοπή ενός σωλήνα θα γίνεται με σιδηροπρίονο χειροκίνητο ή μηχανοκίνητο, και πάντοτε κάθετα στον άξονα με την βοήθεια οδηγού. Θα ακολουθεί φρεζάρισμα του άκρου κατά γωνία 15° με χονδρή λίμα ή ράσπα και θα απομακρύνονται τα γρέζια με αιχμηρή λεπίδα.

Κατά την κατασκευή δικτύων εντός κατοικημένων περιοχών, όταν προβλέπονται ιδιωτικές συνδέσεις με τον αγωγό αποχέτευσης στα σημεία σύνδεσης, θα τοποθετείται υποχρεωτικά ειδικό τεμάχιο από PVC, τύπου «ταυ» ή «ημιταύ» γωνίας 90° ή «σαμάρι με μούφα» διαμέτρου διακλάδωσης 160 mm (ή όσο προβλέπεται από την μελέτη). Στις περιπτώσεις διαμόρφωσης αναμονών σύνδεσης (όταν δεν έχει τοποθετηθεί ο ιδιωτικός αγωγός) θα τοποθετείται πώμα από PVC για την προστασία της αναμονής.

Γ) ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

- Έλεγχος δελτίων αποστολής ενσωματωμένων υλικών (σωλήνων, ειδικών τεμαχίων και ελαστικών δακτυλίων στεγάνωσης).
- Έλεγχος πιστοποιητικών εκτέλεσης εργαστηριακών δοκιμών.
- Έλεγχος οριζοντιογραφικής και υψομετρικής συμμόρφωσης του δικτύου με την εγκεκριμένη μελέτη και έλεγχος συνδεσμολογίας δικτύου.
- Έλεγχος πρακτικών τέλεσης δοκιμών πίεσεως εφ' όσον προβλέπονται από την μελέτη (για δίκτυα αποχέτευσης, αν απαιτείται, θα εφαρμόζεται δοκιμή χαμηλής πίεσης ενός μέτρου στήλης ύδατος)

- Έλεγχος με την χρήση τηλεκατευθυνόμενων συσκευών βιντεοσκόπησης (εάν προβλέπεται).

Τα εμφανή τμήματα της εγκατάστασης σωληνώσεων θα ελέγχονται ως προς την συνέχεια, την έδρασή τους, τις κλίσεις τους, την σταθερότητά τους κλπ.

Εξαρτήματα ή τμήματα σωληνώσεων που εμφανίζουν κακώσεις, στρεβλώσεις ή διάβρωση δεν θα γίνονται αποδεκτά και θα δίδεται εντολή αντικατάστασης αυτών με δαπάνες του Αναδόχου.

Η εγκατάσταση θα ελέγχεται σύμφωνα με τα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης, προκειμένου να διαπιστωθεί εάν έχουν τηρηθεί επακριβώς τα προβλεπόμενα υψόμετρα και οι κλίσεις ανά τμήμα του δικτύου.

Στην περίπτωση κατασκευής δικτύων εντός κατοικημένων περιοχών και όπου γενικώς υπάρχει δυσχέρεια ελέγχων και δοκιμών συνιστάται η επιθεώρηση του εσωτερικού δικτύου με εφαρμογή τεχνικών βιντεοσκόπησης. Οι τεχνικές αυτές, οι οποίες θα εφαρμόζονται πριν να τεθεί το δίκτυο σε λειτουργία, παρέχουν την δυνατότητα εντοπισμού αστοχιών, ρωγμών, κακών συνδέσεων, τυχόν εμποδίων στην ροή των υδάτων, παρανόμων συνδέσεων κλπ.

Με την χρήση κατάλληλου εξοπλισμού για την εσωτερική βιντεοσκόπηση είναι δυνατόν να ελεγχθεί και η επιτευχθείσα μηκοτομή του δικτύου.

Δ) ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

- Χρήση γερανών ή γερανοβραχιόνων.
- Διακίνηση με μηχανικά μέσα ή/και χειρωνακτικά αντικειμένων μεγάλου βάρους.
- Διακίνηση επιμηκών αντικειμένων υπό συνθήκες στενότητας χώρου.
- Χρήση εξοπλισμού και εργαλείων χειρός.
- Χρήση εργαλείων κοπής σωλήνων.
- Χειρισμός - εφαρμογή απολυμαντών (τοξικοί σε υψηλές συγκεντρώσεις).

Ο χειρισμός του ανυψωτικού εξοπλισμού θα γίνεται μόνον από αδειούχους χειριστές.

ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Έχουν εφαρμογή οι διατάξεις της οδηγίας 92/57/ΕΕ "Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγιεινής και Ασφάλειας Προσωρινών και Κινητών Εργοταξίων" καθώς και οι εν ισχύ διατάξεις θεμάτων Υγιεινής και Ασφάλειας (Π.Δ. 17/96, Π.Δ. 159/99 κ.λπ.).

Οι εκτελούντες τις εργασίες της παρούσας Τ.Π. θα διαθέτουν επαρκή εμπειρία στις υδραυλικές ή σωληνουργικές εργασίες.

Το απασχολούμενο εργατοτεχνικό προσωπικό θα είναι εφοδιασμένο και θα χρησιμοποιεί υποχρεωτικά τα ακόλουθα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ):

Προστασία χεριών και βραχιόνων	EN 388:2003:Protective gloves against mechanical risks—Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων
Προστασία κεφαλιού	EN 397:1995: Industrial safety helmets (Amendment A1 :2000) -- Κράνη προστασίας.
Προστασία ποδιών	EN 345-2:1996: Safety Footwear for Professional Use - Part 2. Additional Specifications Superseded by EN ISO 20345:2004 - Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση (αντικαταστάθηκε από το πρότυπο EN ISO 20345:2004).
Προστασία οφθαλμών	ΕΛΟΤ EN 165-95: Mesh type eye and face protectors for industrial and non-industrial use against mechanical hazards and/or heat -- Μέσα προστασίας ματιών και προσώπου τύπου μεταλλικού πλέγματος για βιομηχανική και μη βιομηχανική χρήση έναντι μηχανικών κινδύνων ή και θερμότητας

Επισημαίνονται τα μέτρα ασφαλείας που αφορούν στις εργασίες εκσκαφής χανδάκων για υπόγεια δίκτυα.

ΤΠ 4.4 - ΔΙΕΛΕΥΣΗ ΑΓΩΓΟΥ ΚΑΤΩ ΑΠΟ ΜΕΜΟΝΩΜΈΝΑ ΕΜΠΌΔΙΑ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

α) Πρόκειται για αφανή εμπόδια που συναντώνται και αποκαλύπτονται κατά την διάνοιξη της τάφρου και δεν μπορούν να αρθούν. Τέτοια εμπόδια είναι κυρίως αγωγοί ύδρευσης και αποχέτευσης καθώς και καλώδια ΔΕΗ και ΟΤΕ, ελεύθερα ή μέσα σε προστατευτικούς σωλήνες (απλούς ή πολλαπλούς).

β) Η παρούσα ΤΠ αναφέρεται στα εμπόδια αυτά για την καταβολή πρόσθετης αποζημίωσης λόγω των συνεπαγομένων καθυστερήσεων στην εκτέλεση των εργασιών και κυρίως στην τοποθέτηση των σωλήνων η οποία απαιτεί αξιόλογη πρόσθετη απασχόληση μηχανημάτων και προσωπικού για τις οριζόντιες μετακινήσεις τους κάτω από τα εμπόδια αυτά, με τρόπον ακίνδυνο και άσχετα από την λήψη ή μη άλλων μέτρων προστασίας.

2. ΔΙΕΥΚΡΙΝΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ.

α) Για να ληφθούν υπ' όψη τα ανωτέρω εμπόδια (για καταβολή πρόσθετης αποζημίωσης) πρέπει να διασχίζουν την τάφρο εγκάρσια ή λοξά και να παρεμποδίζουν ουσιαστικά το κατέβασμα και την οριζόντια μετακίνηση των σωλήνων μέχρι την τελική τους θέση, το ξεπέρασμα των σχετικών δυσκολιών που απαιτεί πρόσθετες μετακινήσεις μηχανημάτων και ενέργειες του προσωπικού πέραν των συνηθισμένων όπως αυτές αναφέρονται στην Τ.Π. που διέπει την μόρφωση του αγωγού.

β) Κάθε βλάβη που θα προκληθεί στις ως άνω εγκαταστάσεις από την εκτέλεση των έργων, πρέπει να αποκαθίσταται χωρίς αναβολή με μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου, ο οποίος θα φέρει στο ακέραιο την ευθύνη για την πρόκληση της βλάβης και την υποχρέωση για την αποκατάσταση της.

γ) Τα εμπόδια αυτά θεωρούνται της αυτής σημασίας άσχετα από την πυκνότητα, το βάθος και τη γωνία που σχηματίζουν με τον ιδεατό άξονα του αγωγού.

δ) Για τα κάθε είδους υπέργεια εμφανή εμπόδια, (όπως στύλοι με το υπόγειο τμήμα τους, εναέρια καλώδια) που είναι γνωστά εκ των προτέρων, δεν καταβάλλεται ιδιαίτερη αποζημίωση (εκτός από την ενδεχόμενη απαιτούμενη ειδική αντιστήριξη των στύλων), διότι αυτά υπάγονται στις γνωστές συνθήκες, κάτω από τις οποίες εκτελείται το έργο (όπως π.χ. οι δυσχέρειες από την κυκλοφορία).

ε) Εμπόδια, των οποίων η άρση ή η μετατόπιση θα θεωρείτο αναπόφευκτη δεν εμπίπτουν στο αντικείμενο της παρούσης ΤΠ.

ΤΠ 4.5 ΑΓΩΓΟΙ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

1. Γενικά

Η Τεχνική Προδιαγραφή αυτή αναφέρεται στους αγωγούς ακαθάρτων και ομβρίων από σκυρόδεμα που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή των δικτύων αποχέτευσης σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια της μελέτης και τις οδηγίες του επιβλέποντα μηχανικού.

Οι προβλεπόμενες από την Τεχνική Προδιαγραφή αυτή να εκτελεσθούν εργασίες για την κατασκευή των αγωγών του δικτύου, έχουν συνοπτικά ως εξής :

- α. Η προμήθεια των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων και οι κάθε είδους δοκιμασίες στο εργοστάσιο πριν την παραλαβή.
- β. Όλες οι φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων από το εργοστάσιο κατασκευής στη θέση τοποθέτησης.
- γ. Η τοποθέτηση και η σύνδεση των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων μέσα στο όρυγμα.
- δ. Οι κάθε είδους δοκιμασίες παραλαβής των έτοιμων σωληνώσεων στο εργοτάξιο.

Όλες οι προαναφερθείσες εργασίες που απαιτούνται για την κατασκευή του δικτύου, όπως εκσκαφές και επανεπιχώσεις ορυγμάτων, άρσεις και ανακατασκευές οδοστρωμάτων, φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές προϊόντων εκσκαφής, κατασκευή υποστρώματος από αμμοχάλικο κλπ, ισχύουν οι αντίστοιχες Τεχνικές Προδιαγραφές.

Οι τσιμεντοσωλήνες ακαθάρτων προβλέπονται σε τεμάχια τουλάχιστον 2 μέτρων με κώδωνα και κατάλληλη υποδοχή για την τοποθέτηση ελαστικού δακτυλίου με τον οποίο εξασφαλίζεται πλήρης στεγάνωση των αρμών.

Οι τσιμεντοσωλήνες ομβρίων προβλέπονται είτε με κώδωνα (μούφα) και παρεμβολή ελαστικού δακτυλίου σε τεμάχια των 2 μ. είτε με εναρμογή (πατούρα) σε τεμάχια του 1 μ.

Η σκυροδέτηση των σωλήνων μπορεί να γίνει μεφυγοκέντρωση ή με δόνηση ώστε να επιτυγχάνεται το ανώτατο όριο πυκνότητας του σκυροδέματος.

Η προστασία κατά την πήξη του σκυροδέματος (συντήρηση σκυροδέματος) μπορεί να γίνει είτε με ατμό είτε με νερό ή με συνδυασμό των μεθόδων αυτών μέχρι την επίτευξη της απαιτούμενης αντοχής σε θλίψη του σκυροδέματος.

2. Ποιότητα, χαρακτηριστικά σωλήνων και ειδικών τεμαχίων - Παραλαβή υλικών

Η ποιότητα, τα χαρακτηριστικά, οι έλεγχοι και οι δοκιμασίες αποδοχής στο εργοστάσιο των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων, θα συμφωνούν πλήρως με τα προδιαγραφόμενα στην "Προδιαγραφή σωλήνων από οπλισμένο σκυρόδεμα με ή χωρίς προστατευτική επένδυση για μεταφορά οικιακών λυμάτων, βιομηχανικών αποβλήτων και ομβρίων"(ΦΕΚ 253 Β/24-4-1984) όσον αφορά τους οπλισμένους σωλήνες, ενώ οι άοπλοι τσιμεντοσωλήνες πρέπει να ανταποκρίνονται στην Πρότυπη Τεχνική Προδιαγραφή Τ 110 του Υπουργείου Δημοσίων Έργων για "σωλήνες από άοπλο σκυρόδεμα κατηγορίας Σ250" και συμπληρωματικά ASTM (14M82). Κατασκευαστής θεωρείται το εργοστάσιο από το οποίο ο Ανάδοχος θα προμηθευτεί τους εν λόγω σωλήνες.

Οι οπλισμένοι τσιμεντοσωλήνες θα είναι με αντιθειούχο τσιμέντο, εφόσον αυτό αναφέρεται στο τιμολόγιο. Οι χρησιμοποιούμενοι για τις συνδέσεις ελαστικοί δακτύλιοι θα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τις διεθνείς προδιαγραφές και με δεδομένα χημικά και τεχνικά χαρακτηριστικά. Η προμήθειά τους θα γίνεται από αναγνωρισμένα εργοστάσια ώστε η ποιότητα και η αντοχή τους στο χρόνο και στις χημικές επιδράσεις να είναι εγγυημένη. Η καταλληλότητά τους θα ελέγχεται από το ΚΕΔΕ, ο έλεγχος δε, θα είναι υποχρεωτικός και θα γίνεται με βάση την ASTM C443 ή τα Βρετανικά πρότυπα B.S.903 και 2494.

Οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια θα παραδοθούν στον Ανάδοχο στο Εργοτάξιο αφού έχουν πραγματοποιηθεί όλες οι υποχρεωτικές και όσες προαιρετικές δοκιμές αποδοχής κριθούν σκόπιμες, όπως αυτές καθορίζονται στα σχετικά άρθρα των παραπάνω Τεχνικών Προδιαγραφών. Η επιβλέπουσα υπηρεσία του έργου έχει το δικαίωμα να παρίσταται στις δοκιμές ελέγχου των προϊόντων με νόμιμα εξουσιοδοτημένο εκπρόσωπό της. Στην περίπτωση που δεν παραστεί εκπρόσωπος της επιβλέπουσας υπηρεσίας στην διεξαγωγή των δοκιμών, ο κατασκευαστής είναι υποχρεωμένος να χορηγήσει στην επιβλέπουσα υπηρεσία βεβαίωση σύμφωνα με την οποία θα πιστοποιείται ότι όλοι οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια έχουν υποβληθεί με επιτυχία στις παραπάνω δοκιμασίες.

Διευκρινίζεται ότι η παρουσία του εκπροσώπου της επιβλέπουσας υπηρεσίας στις δοκιμασίες παραλαβής ή η σύμφωνα με τα παραπάνω χορήγηση του σχετικού πιστοποιητικού από τον κατασκευαστή, δεν προδικάζει την τελική παραλαβή των εγκατεστημένων σωληνώσεων επί τόπου των έργων από την επιβλέπουσα υπηρεσία.

3. Μεταφορές επί τόπου των έργων

Κατά τις φορτοεκφορτώσεις, προσωρινές αποθηκεύσεις και όλες τις μεταφορές των υπόψη υλικών από το εργοστάσιο κατασκευής μέχρι το κεντρικό εργοτάξιο του αναδόχου ή τις αποθήκες του και από εκεί μέχρι τα χείλη του ορύγματος όπου θα τοποθετηθούν, πρέπει να ληφθεί κάθε μέριμνα ώστε να αποφευχθούν κρούσεις που είναι δυνατό να μειώσουν την μηχανική αντοχή των υλικών, ενώ θα τηρούνται σχολαστικά οι σχετικές οδηγίες του κατασκευαστή για τον τρόπο αποθήκευσης, τοποθέτησης των σωλήνων στα φορτηγά για μεταφορά κλπ.

Ο ανάδοχος λοιπόν θα εξασφαλίζει κατάλληλα τους σωλήνες στο φορτηγό για μεταφορά και θα λαβαίνει όλα τα απαιτούμενα μέτρα για

την αποφυγή τυχόν φθορών. Η φορτοεκφόρτωση των τσιμεντοσωλήνων θα γίνεται με μεγάλη προσοχή και με τη χρήση κατάλληλων γερανών ή ανυψωτικών μέσων και βεβαίως σε καμία περίπτωση δεν θα ρίπτονται ή θα σύρονται στο έδαφος. Σωλήνες και ειδικά τεμάχια που έχουν

υποστεί κρούσεις κατά τη διάρκεια της φορτοεκφόρτωσης ή μεταφοράς, θα δοκιμάζονται πριν από την ενσωμάτωσή τους στο δίκτυο με τη βοήθεια σφύρας για να διαπιστωθεί το συμπαγές του υλικού. Μεγάλη επίσης προσοχή πρέπει να δίνεται κατά τις φορτοεκφορτώσεις για την αποφυγή φθορών στις ακμές των σωλήνων.

Σημειώνεται ότι οι ελαστικοί δακτύλιοι στεγανότητας που τοποθετούνται στους σωλήνες θα πρέπει να φυλάσσονται σε κατάλληλα δοχεία και σε σκιερό μέρος, θα τοποθετούνται δε στο εσωτερικό της καμπάνας των αγωγών αμέσως πριν την ενσωμάτωση των τελευταίων στο έργο.

4. Τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων

Τοποθέτηση των σωλήνων

Οι τσιμεντοσωλήνες θα εγκιβωτίζονται μερικώς σε υπόστρωμα από σκυρόδεμα B160 ή B225 σύμφωνα και με το σχετικό σχέδιο. Διαφορετικός τρόπος έδρασης των τσιμεντοσωλήνων μπορεί να προταθεί από τον επιβλέποντα μηχανικό σε συγκεκριμένες περιοχές του έργου που υπάρχει λόγος, ο δε ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εφαρμόσει τις σχετικές εντολές. Στις θέσεις σύνδεσης των σωλήνων που έχουν καμπάνα θα διαμορφωθούν κατάλληλες αναμονές (φωλιές) στο υπόστρωμα.

Η καταβίβαση και τοποθέτηση των σωλήνων μέσα στο όρυγμα θα γίνεται με τη βοήθεια "τσάπας" ή γερανού για τους μεγαλύτερους και βαρύτερους σωλήνες. Πριν από την τοποθέτηση στο όρυγμα του νέου σωλήνα θα πρέπει να ελέγχεται ο ήδη τοποθετηθείς και να καθαρίζεται από τυχόν ξένα σώματα.

Η τοποθέτηση των σωλήνων θα αρχίζει κάθε φορά από το κατάντη φρεάτιο. Οι σωλήνες θα τοποθετούνται στη θέση τους επιμελώς ένας προς ένα με την κλίση που πρέπει και σε απόλυτη ευθυγραμμία μεταξύ των γειτονικών φρεατίων. Μετά την τοποθέτηση και σύνδεση, ο ολοκληρωμένος αγωγός μεταξύ των δύο διαδοχικών φρεατίων θα πρέπει να σχηματίζει ένα συνεχή σωλήνα ομοιόμορφα εδραζόμενο σ' όλο το μήκος του, με ευθύγραμμο και ομαλό πυθμένα σύμφωνα με τις ευθυγραμμίες και κλίσεις που υποδεικνύονται στη μελέτη και τα σχέδια. Η μεγίστη επιτρεπόμενη κατακόρυφη απόκλιση της γραμμής του πυθμένα του τοποθετημένου αγωγού από την εγκεκριμένη τέτοια στα σχέδια, δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει το 5% της υψομετρικής διαφοράς μεταξύ δύο διαδοχικών φρεατίων. Τμήματα αγωγού με οριζόντια κλίση ή αρνητική κατά την έννοια της ροής κλίση, δεν θα γίνονται αποδεκτά από την επιβλέπουσα υπηρεσία.

Η ευθυγραμμία και η κλίση κάθε τμήματος αγωγού μεταξύ δύο διαδοχικών φρεατίων θα ελέγχεται εσωτερικά με φωτεινή ακτίνα, εξωτερικά δε με τεταμένο νήμα παράλληλο με τη μελετηθείσα γραμμή του πυθμένα και υποστηριζόμενο ανά μέγιστα διαστήματα 8 μ. Ειδικότερα προκειμένου για αγωγούς με μικρή κατά μήκος κλίση (ίση ή μικρότερη του 5%) και μεγάλη διάμετρο αγωγού (D>60 εκ.) ο έλεγχος της κλίσης του πυθμένα του τοποθετημένου αγωγού θα γίνεται με χωροστάθμηση. Με χωροστάθμηση επίσης θα γίνονται οι έλεγχοι σε όσες περιπτώσεις κρίνει σκόπιμο ο επιβλέπων μηχανικός, του αναδόχου μη δικαιουμένου καμιάς πρόσθετης αποζημίωσης.

Επισημαίνεται ότι σε οποιαδήποτε διακοπή της εργασίας τοποθέτησης των σωλήνων θα σφραγίζονται προσωρινά τα ελεύθερα άκρα των ήδη τοποθετημένων αγωγών για να παρεμποδίζεται η είσοδος μικρών ζώων ή άλλων ξένων σωμάτων μέσα σ' αυτά.

Σύνδεση των σωλήνων

Η σύνδεση των τσιμεντοσωλήνων είναι εύκολη καθόσον το ευθύ άκρο του νέου σωλήνα πρέπει να εισχωρήσει στο άκρο με διαμόρφωση καμπάνας του ήδη τοποθετημένου σωλήνα. Ο ελαστικός

δακτύλιος στεγανότητας τοποθετείται στην άκρη του τορναρισμένου μέρους (αρσενικό) του προς σύνδεση σωλήνα. Για το κούμπωμα των σωλήνων συνήθως χρησιμοποιούνται λοστός ή κιθάρα ή και ο κουβάς της τσάπας. Η σύνδεση των σωλήνων θεωρείται αποδεκτή όταν μετά το κούμπωμα ο ελαστικός δακτύλιος στεγανότητας έχει εισέλθει σε βάθος 3 τουλάχιστον εκατ. από τα χείλη της καμπάνας.

Είναι προφανές ότι πριν από την εργασία σύνδεσης των σωλήνων, τόσο ο ελαστικός δακτύλιος στεγανότητας όσο και τα άκρα των προς σύνδεση σωλήνων πρέπει να έχουν καθαρισθεί με επιμέλεια. Επίσης η σύνδεση των ακραίων σωλήνων τμήματος αγωγού με τα αντίστοιχα φρεάτια επίσκεψης ή συμβολής, θα γίνεται με κάθε επιμέλεια, η δε στεγανότητα μεταξύ των σωλήνων και των τοιχωμάτων του φρεατίου θα εξασφαλίζεται με τη χρησιμοποίηση κατάλληλης τσιμεντοκονίας, του αναδόχου μη δικαιουμένου καμίας ιδιαίτερης αποζημίωσης για τις εργασίες αυτές.

Τομή τσιμεντοσωλήνων

Κατά την πορεία τοποθέτησης των τσιμεντοσωλήνων αποχέτευσης ομβρίων σε ένα έργο, θα υπάρξει η ανάγκη, σωλήνες να κοπούν σε μήκη μικρότερα του ονομαστικού μήκους, είτε γιατί αυτό επιβάλλεται από την απόσταση μεταξύ δύο διαδοχικών φρεατίων είτε για να περικοπούν τα άκρα σωλήνων που έχουν πάθει σημαντικές βλάβες κατά την μεταφορά κλπ.

Η κοπή των σωλήνων μπορεί κατ' αρχήν να γίνει με πριόνι για σωλήνες μικρής διαμέτρου, επιβάλλεται όμως να γίνει με ειδικό κοπτικό μηχανήμα για σωλήνες μεγάλης διαμέτρου και πάντοτε σύμφωνα με τις σχετικές οδηγίες του επιβλέποντα μηχανικού.

Στη συνέχεια η επεξεργασία των άκρων του σωλήνα που κόπηκε πρέπει να γίνει απαραίτητα με ειδική μηχανή ώστε να εξασφαλίζονται οι συνθήκες άψογης σύνδεσης μεταξύ των σωλήνων.

5. Επίχωση-Έλεγχος σωληνώσεων

Επίχωση σκάμματος

Μετά την τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων στο όρυγμα, τη σύνδεση των ακραίων σωλήνων του τμήματος του αγωγού με τα αντίστοιχα φρεάτια και τον έλεγχο της ευθυγραμμίας και της κλίσης του αγωγού σύμφωνα με όσα αναφέρονται προηγούμενα, ακολουθεί η επίχωση του ορύγματος η οποία θα εκτελεσθεί σε τέσσερα στάδια:

- α. Επίχωση των σωλήνων με υλικό ίδιο με αυτό που χρησιμοποιείται στο υπόστρωμα, στο μέσο αγωγού (μέχρι το ύψος του άξονα του κυλίνδρου) και πριν να γίνει ο έλεγχος στεγανότητας των σωληνώσεων. Για το λόγο αυτό όλες οι περιοχές των κάθε είδους συνδέσεων θα παραμείνουν ελεύθερες επιχώσεων προκειμένου να μπορεί να γίνει ο απαραίτητος έλεγχος στεγανότητας.
- β. Επίχωση των σωλήνων συμπληρωματικά στις περιοχές των συνδέσεων, μετά βεβαίως τον επιτυχή έλεγχο της στεγανότητας των σωληνώσεων.
- γ. Επίχωση των σωλήνων εκσκαφής μέχρι ύψους 30 εκατ. πάνω από την ράχη των σωλήνων, όπως ορίζεται στο σχετικό σχέδιο.
- δ. Επίχωση του υπόλοιπου τμήματος του ορύγματος μέχρι τη στάθμη κατασκευής του οδοστρώματος, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην σχετική Τεχνική Προδιαγραφή.

Στην περίπτωση που οι αγωγοί του δικτύου εγκιβωτίζονται σε σκυρόδεμα ο ανάδοχος πρέπει, μετά την τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων στο όρυγμα και την τοποθέτηση των κάθε είδους ειδικών τεμαχίων για την σύνδεση των αγωγών, να πακτώσει προσωρινά και σύμφωνα με τις

οδηγίες της επιβλέπουσας υπηρεσίας την σωλήνωση στα διάφορα σημεία με κατάλληλες αγκυρώσεις.

Στη συνέχεια θα εκτελεσθεί η δοκιμασία στεγανότητας των σωληνώσεων, όπως περιγράφεται στη συνέχεια, μετά δε την επιτυχή έκβασή της, θα ολοκληρώνεται η διάστρωση του σκυροδέματος εγκιβωτισμού σύμφωνα με τις προβλεπόμενες στα σχέδια διαστάσεις, στη συνέχεια δε θα επακολουθεί η επανεπίχωση του υπόλοιπου ορύγματος με τα προβλεπόμενα υλικά, σύμφωνα με τα σχέδια.

Έλεγχοι σωληνώσεων

Οι έτοιμες σωληνώσεις του δικτύου πρέπει πριν την παραλαβή τους από τον εργοδότη, να έχουν υποβληθεί με επιτυχία στους ελέγχους που αναφέρονται στη συνέχεια, η δαπάνη των οποίων βαρύνει αποκλειστικά τον ανάδοχο.

α. Έλεγχοι ευθυγραμμίας και κλίσεων

Μετά την τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων στο όρυγμα, θα ελέγχεται η ευθυγραμμία και η κλίση κάθε τμήματος έτοιμης σωλήνωσης μεταξύ δύο διαδοχικών φρεατίων, σύμφωνα με τα προδιαγραφόμενα στην παράγραφο 4.1 της Τεχνικής Προδιαγραφής αυτής.

β. Έλεγχος στεγανότητας

Η στεγανότητα έτοιμης σωλήνωσης θα ελέγχεται με την εφαρμογή εσωτερικής υδραυλικής πίεσης σε κάθε αποπερατωμένο τμήμα αγωγού μεταξύ δύο διαδοχικών φρεατίων. Η δοκιμασία αυτή θα διενεργείται μετά την μερική επίχωση των σωλήνων με υλικό ή μετά την προσωρινή αγκύρωση του αγωγού (στην περίπτωση εγκιβωτισμού του με σκυρόδεμα), όπως αναφέρεται στην παράγραφο 5.1. Η διαδικασία της δοκιμής αυτής θα καθορισθεί με όλες τις λεπτομέρειες από τον επιβλέποντα μηχανικό, θα είναι δε σύμφωνη με όσα προδιαγράφονται στη συνέχεια. Σέ όλη τη διάρκεια της δοκιμής, το ανοικτό τμήμα του ορύγματος πρέπει να παραμένει στεγνό ενώ τα τυχόν εμφανιζόμενα νερά πρέπει να απομακρύνονται από τα συνεργεία του αναδόχου σύμφωνα με τα οριζόμενα στην Τεχνική Προδιαγραφή.

Τα δύο άκρα του τμήματος του αγωγού που πρόκειται να δοκιμασθεί, σφραγίζονται προσωρινά με ειδικά πώματα που επιτρέπουν το γέμισμα του αγωγού με νερό, το οποίο θα διενεργείται από το χαμηλότερο σημείο του δοκιμαζόμενου τμήματος με ειδική συσκευή ενώ η εξαέρωση θα πραγματοποιείται από το ψηλότερο σημείο αυτού. Έτσι το τμήμα που πρόκειται να δοκιμασθεί γεμίζεται με νερό με αργό ρυθμό ώστε να εξασφαλισθεί η ολοκληρωτική εξαέρωσή του. Μετά το γέμισμα και τη πλήρη εξαέρωση του δοκιμαζόμενου τμήματος, αυξάνεται προοδευτικά η υδροστατική πίεση

σε 2,00 μ. στήλης νερού πάνω από το εξωράχιο του αγωγού στο ψηλότερο σημείο του. Το τμήμα αυτό του αγωγού που ελέγχεται αφήνεται να απορροφήσει νερό επί 24 ώρες. Όλες οι ορατές διαφυγές νερού στις συνδέσεις κλπ επισκευάζονται αμέσως διαρκούσης της δοκιμής. Στη συνέχεια αποκαθίσταται στον αγωγό η αρχική υδροστατική πίεση (στάθμη 2,00 μ. πάνω από το ανάντη εξωράχιο στο ψηλότερο σημείο του τμήματος) και ο αγωγός παρακολουθείται επί 24 ώρες ενώ η υδροστατική πίεση διατηρείται σταθερή, εν ανάγκη με την προσθήκη νερού.

Η ποσότητα του νερού που προστίθεται για τη διατήρηση της υδροστατικής πίεσης σταθερής, μετρείται και θεωρείται σαν διαρροή του τμήματος του αγωγού που γίνεται ο έλεγχος. Η διαρροή αυτή για κάθε ελεγχόμενο τμήμα μεταξύ δύο φρεατίων, δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 20 λίτρα ανά ώρα και ανά χιλιόμετρο αγωγού για κάθε ανά μέτρο της ονομαστικής διαμέτρου του σωλήνα.

Εάν οι διαπιστούμενες διαρροές κατά τη διάρκεια της δοκιμής υπερβούν την επιτρεπόμενη τιμή, ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να αναζητήσει και να επισκευάσει όλα τα ελαττώματα στα οποία οφείλονται οι διαρροές και στη συνέχεια η δοκιμή επαναλαμβάνεται από την αρχή.

Ο ανάδοχος του έργου είναι υποχρεωμένος να καταρτίζει σχετικό πρωτόκολλο για τη δοκιμασία αυτή, το οποίο θα υπογράφεται από τον ίδιο και τον επιβλέποντα μηχανικό. Οι δαπάνες για την αποκατάσταση κάθε αστοχίας βαρύνουν τον ανάδοχο.

6.Τελικός καθαρισμός και επιθεώρηση

Πριν από την παραλαβή του έργου από την επιβλέπουσα υπηρεσία, το όλο σύστημα των αγωγών, συμπεριλαμβανομένων των φρεατίων, πρέπει να καθαριστεί ολοκληρωτικά με έκπλυση με βούρτσα, σφαίρα ή άλλο κατάλληλο όργανο μέσω των αγωγών ή με οποιαδήποτε άλλη αποδεκτή μέθοδο, ούτως ώστε οι αγωγοί να είναι εντελώς καθαροί και ελεύθεροι από εμπόδια. Πριν την παραλαβή θα γίνεται επιθεώρηση του δικτύου από την επιβλέπουσα υπηρεσία.

7.Κατασκευή τσιμεντοσωλήνων στο εργοτάξιο

Σε περίπτωση που ο ανάδοχος προτίθεται να κατασκευάσει τσιμεντοσωλήνες στο εργοτάξιο, υποχρεούται πριν ακόμα προβεί στην ανέγερση των εγκαταστάσεων να υποβάλλει στην υπηρεσία για έγκριση λεπτομερή σχέδια των εγκαταστάσεων και λεπτομερή περιγραφή του τρόπου κατασκευής καθώς και την αναμενόμενη απόδοση της παραγωγής των τσιμεντοσωλήνων. Η υπηρεσία πρέπει εντός λογικής προθεσμίας να εγκρίνει ή απορρίψει τις προτάσεις του αναδόχου ή να υποδείξει άλλο τρόπο κατασκευής και οργάνωσης του εργοταξίου.

8.Πάχος τοιχωμάτων, φορτία θραύσεως κλπ

Για τους οπλισμένους τσιμεντοσωλήνες τα πάχη των τοιχωμάτων και ο οπλισμός για κάθε ονομαστική διάμετρο και για διάφορα φορτία θραύσης δίδονται στους πίνακες 4 έως 8 της νέας Ελληνικής Προδιαγραφής. Τυχόν υποδείξεις σχετικές με τον τύπο του τοιχώματος (λεπτού (Α), μεσαίου (Β) και μεγάλου (Γ) πάχους, όπως αναφέρονται στους πιο πάνω πίνακες), που συνίσταται να εφαρμοσθεί, αναγράφονται στα σχέδια της μελέτης.

Τα ελάχιστα πάχη τοιχώματος και η απαιτούμενη αντοχή των άοπλων τσιμεντοσωλήνων σε δοκιμή 3 ακμών αναφέρονται στα σχέδια της μελέτης.

Τυχόν υποδείξεις σχετικές για προσαύξηση του πάχους τοιχώματος των σωλήνων για την απόκτηση περιθωρίου εσωτερικής διάβρωσης, τη χρησιμοποίηση αντιθειούχου τσιμέντου (SR IV 45), την εσωτερική ή εξωτερική προστασία των σωλήνων κ.α. αναφέρονται στα σχέδια της μελέτης και στα τεύχη δημοπράτησης.

5. ΛΟΙΠΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

ΤΠ 5.1 - ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΠΕΖΟΓΕΦΥΡΕΣ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Πέρα από τα προστατευτικά μέτρα που θα παρθούν σ' όλο το μήκος των τάφρων, θα μορφωθούν και πρόχειρα αλλά ασφαλή γεφυρίδια σε κατάλληλες θέσεις εγκαρσίως της τάφρου, για την διευκόλυνση της κυκλοφορίας των πεζών, τα οποία θα παραμείνουν σε όλη την διάρκεια των εργασιών εκσκαφής και αποκατάστασης κάθε τμήματος οδού ή πεζοδρομίου και θα αρθούν, αφού εκλείψουν οι λόγοι για τους οποίους τοποθετήθηκαν.

2. ΤΡΟΠΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

- α) Οι ως άνω πρόχειρες πεζογέφυρες θα αποτελούνται από χονδροσανίδες (μαδέρια) τοποθετημένες σε επαφή, ώστε να δημιουργείται επίπεδος επιφάνεια πλάτους τουλάχιστον ενός (1) μέτρου και μήκους επαρκούς για την ασφαλή στήριξη εκατέρωθεν της τάφρου και πάντως όχι μικρότερου των τεσσάρων μέτρων.
- β) Στα εκατέρωθεν άκρα τους οι χονδροσανίδες συνδέονται στερεά, με εγκάρσια ξύλινα τεμάχια μήκους 1 μ., επί των οποίων εδράζονται και δια. των οποίων η όλη κατασκευή στηρίζεται χωρίς να μετακινείται εκατέρωθεν της τάφρου επί υγιούς εδάφους.
- γ) Επί της άνω επιφανείας ηλούνται εγκάρσια προς τις χονδροσανίδες αντιολισθητικοί πήχεις (ανά 0,50 μ. περίπου).
- δ) Κατά μήκος των πλευρών της πεζογέφυρας τοποθετούνται στηρίγματα ασφαλείας μέχρι ύψους 1 μ. περίπου, που αποτελούνται είτε από τεμάχια σανίδων τοποθετούμενων οριζόντια και στερεομένων στα άκρα τους σε κατάλληλους ορθοστάτες, είτε από σχοινιά προσδεδεμένα στερεά στους ορθοστάτες.
- ε) Η όλη διάταξη της πεζογέφυρας πρέπει να μπορεί να μετακινείται, ώστε χωρίς αποσυναρμολόγηση, να αίρεται κατά την στιγμή της καταβίβασης των σωλήνων και τελικά μετά την επίχωση της τάφρου να μετακινείται σε άλλο διανοιγόμενο τμήμα της τάφρου για νέα χρήση.

ΤΠ 5.2 - ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΓΕΦΥΡΩΣΕΙΣ ΔΙΕΛΕΥΣΗΣ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

- α) Η διάνοιξη τάφρων και η εκτέλεση των λοιπών εργασιών εγκατάστασης αγωγών εγκάρσια προς οδούς βαρείας και πυκνής κυκλοφορίας θα ολοκληρωθούν με ιδιαίτερα γρήγορο ρυθμό μέσα σε βραχύτατες προθεσμίες, όπως αυτές θα καθορισθούν από τις αρμόδιες Αρχές (Τροχαία κλπ.) Για την ταχεία απόδοση των οδών αυτών στην κυκλοφορία, εκτός από τα μέτρα που προβλέπονται από τις ΤΠ θα εγκατασταθούν με την διάνοιξη της τάφρου και προσωρινές γεφυρώσεις, που θα επιτρέπουν την ακώλυτη κυκλοφορία των οχημάτων και την ταυτόχρονη εκτέλεση των υπολοίπων εργασιών, μέχρι την στιγμή της πλήρους αποκατάστασης του οδοστρώματος, οπότε και θα αρθεί η αντίστοιχη προσωρινή γέφυρα.
- β) Οι προσωρινές αυτές γεφυρώσεις πρέπει να είναι δυνατόν να τοποθετούνται και αίρονται ταχύτατα και γι' αυτό πρέπει να αποτελούνται από τμήματα που θα έχουν εγκαίρως προκατασκευαστεί ώστε να απομένει μόνον η επί τόπου τοποθέτησή τους.

2. ΤΡΟΠΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ.

α) Η απλούστερη κατασκευή συνίσταται στην χρησιμοποίηση σιδηρών λαμαρινών ικανού πάχους και λοιπών διαστάσεων, που θα τοποθετηθούν επί της τομής αμέσως μετά την εκσκαφή. Στην περίπτωση αυτή κάθε τεμάχιο χαλυβδοελάσματος (λαμαρίνα) πρέπει να είναι ορθογωνικής κατόψεως, διαστάσεων τουλάχιστον 2,5 X 2,5 μ. και ελάχιστου πάχους 20 χιλ. για προβλεπόμενο μέγιστο βάθος ορύγματος 1,20 μ.

Στις δύο απέναντι πλευρές του θα φέρει κατάλληλες λαβές για την ανάρτηση και μετακίνηση του. Οι άλλες δύο πλευρές του δεν πρέπει να παρουσιάζουν καμία ανωμαλία, για να είναι δυνατή η παράθεση σε επαφή περισσοτέρων τεμαχίων, προκειμένου να διευρυνθεί η γεφύρωση.

β) Δεν αποκλείεται η εφαρμογή από τον ανάδοχο, με την έγκριση της επίβλεψης, άλλου τρόπου γεφύρωσης από προκατασκευασμένα πάντως στοιχεία, ισοδυνάμου επιφανείας και αντοχής, όπως με την χρησιμοποίηση καταλλήλων δοκών από ξυλεία πελεκητή.

γ) Σε κάθε περίπτωση πρέπει να εξασφαλίζεται επιφάνεια έδρασης επαρκούς πλάτους, ομαλότητας και αντοχής, καθώς και ο αποκλεισμός οποιασδήποτε δυνατότητας μετακίνησης της κατασκευής κατά την χρήση. Επίσης θα πρέπει να αποφεύγεται ο τραυματισμός από την γεφύρωση της εκτός της τομής επιφάνειας του οδοστρώματος.

ΤΠ 5.3 - ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΣΩΛΗΝΩΝ, ΣΥΝΔΕΣΜΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ, ΕΙΔΙΚΩΝ ΤΕΜΑΧΙΩΝ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα ΤΠ αναφέρεται στην φόρτωση των χορηγουμένων από την Υπηρεσία στις αποθήκες της Ε.Υ.Α.Θ Α.Ε ή των προμηθευόμενων από τον ανάδοχο στις αποθήκες του προμηθευτή, σωλήνων, συνδέσμων σωλήνων, ειδικών τεμαχίων και εξαρτημάτων, επί μεταφορικών μέσων του Αναδόχου, στην μεταφορά τους στον τόπο του έργου και στην εκφόρτωσή τους κοντά στις θέσεις που θα χρησιμοποιηθούν.

Επίσης αναφέρεται στις αναγκαίες φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές τυχόν πλεονασμάτων των ως άνω υλικών, τα οποία επιστρέφονται από τον τόπο του έργου στις αποθήκες του Εργοδότη (Ε.Υ.Α.Θ Α.Ε) μετά το πέρας του έργου ή και ενδιάμεσα.

2. ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ

α) Για τις φορτοεκφορτώσεις σωλήνων και γενικά μεγάλου βάρους υλικών ύδρευσης ο εργολάβος υποχρεούται να διαθέτει για τις μετακινήσεις και αναρτήσεις τους κατάλληλα μηχανήματα και εργαλεία (γερανούς με κατάλληλους ιμάντες κλπ.) για την πρόληψη ζημιών, όπως παραμορφώσεων σωλήνων, αξόνων δικλείδων κλπ. ή φθορών της μονωτικής προστασίας τους.

β) Το προσωπικό που θα χρησιμοποιηθεί για τις φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές πρέπει να είναι έμπειρο και να εργάζεται υπό την άμεση εποπτεία και διεύθυνση καταλλήλων τεχνικών οργάνων του αναδόχου.

γ) Τα μεταφορικά μέσα που θα χρησιμοποιηθούν πρέπει να είναι μηχανοκίνητα, που το ωφέλιμο φορτίο τους να καλύπτει το βάρος των μεταφερομένων υλικών και να είναι εφοδιασμένα με προστατευτικά μέσα πρόσδεσης και στερέωσης των σωλήνων και των εξαρτημάτων. Τέτοια μέσα είναι οι ξύλινοι τάκοι, οι σφήνες και οι ιμάντες πρόσδεσης.

- δ) Απαγορεύεται η επαφή της επένδυσης των σωλήνων με συρματόσχοινα, αλυσίδες, άγγιστρα κλπ., κάθε δε αναγκαία στήριξη των σωλήνων επάνω σε βάσεις σκληρές πρέπει να προστατεύεται από ειδικά έδρανα (μαξιλάρια). Η πρόσδεση των σωλήνων κατά τις φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές πρέπει να είναι τέτοια ώστε να αποκλείονται οι μετακινήσεις τους.

3. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΕΩΝ

Σ' αυτές περιλαμβάνονται:

- α) Η απασχόληση προσωπικού του αναδόχου για την διαλογή, τον έλεγχο και την λεπτομερή καταμέτρηση των παραλαμβανομένων υλικών στις αποθήκες του εργοδότη ή του προμηθευτή του αναδόχου, στην περίπτωση προμήθειας των υλικών από τον ανάδοχο η φόρτωση και μεταφορά στον τόπο του έργου, καθώς και οι ανάλογες εργασίες για τα τυχόν επιστρεφόμενα υλικά από το έργο στις αποθήκες της Υπηρεσίας Ε.Υ.Α.Θ Α.Ε η παράδοση και τοποθέτησή τους σε θέσεις που υποδεικνύονται από τον εργοδότη.
- β) Η απασχόληση, οι ελιγμοί και η χρήση γενικά των μηχανικών και λοιπών μέσων για την ασφαλή φόρτωση και εκφόρτωση των υλικών στις θέσεις προορισμού τους, δηλ. κοντά στις θέσεις όπου θα χρησιμοποιηθούν, ή (σε περίπτωση επιστροφής), στις θέσεις τελικής εναπόθεσης στις αποθήκες της ΕΥΑΘ καθώς και η απασχόληση του απαραίτητου προσωπικού για την εκτέλεση των εργασιών φόρτωσης, εκφόρτωσης και ακινητοποίησης των σωλήνων στις θέσεις εκφόρτωσης με ξύλινους τάκους ώστε να μην παρακωλύουν την κυκλοφορία πεζών και οχημάτων.
- γ) Η άγονη απασχόληση λόγω των κάθε είδους καθυστερήσεων και προσθέτων ελιγμών των χρησιμοποιούμενων μηχανημάτων, προσωπικού και μεταφορικών μέσων καθώς και κάθε άλλη σχετική εργασία.

4. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΜΕΤΑΦΟΡΩΝ

- α) Η μεταφορά αναφέρεται στην διαδρομή που πραγματοποιούν φορτωμένα τα χρησιμοποιούμενα μηχανοκίνητα μέσα από τις Αποθήκες του εργοδότη ή του προμηθευτή του αναδόχου μέχρι τις θέσεις εκφόρτωσης των μεταφερομένων σωλήνων, ειδ. τεμαχίων και εξαρτημάτων και αντιστρόφως (στην περίπτωση επιστροφής υλικών στην Ε.Υ.Α.Θ.), χωρίς να περιλαμβάνονται οι άγονες απασχολήσεις και οι λοιπές καθυστερήσεις που επιβαρύνουν τις φορτοεκφορτώσεις.
- β) Η μεταφορά πρέπει να γίνεται με μικρή ταχύτητα και χωρίς κραδασμούς.
- γ) Για την εκτέλεση των μεταφορών πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι οι διαδρομές θα γίνονται κατά κανόνα μέσω των οδών της πόλης και συνεπώς θα υπάρχουν πρόσθετες δυσχέρειες στην κίνηση των αυτοκινήτων.
- δ) Τέλος η μεταφορά θα επιβαρύνεται από την ενδεχόμενη μη πλήρη φόρτωση των χρησιμοποιούμενων μέσων, εξ' αιτίας της φύσης των υλικών, της σποραδικότητας των θέσεων εκφόρτωσης καθώς και της ευπάθειας της μονωτικής προστασίας των σωλήνων και εξαρτημάτων, που θα έχει σαν συνέπεια την λήψη ειδικών μέτρων ασφαλείας και την μείωση της ταχύτητας του αυτοκινήτου.

ΤΠ 5.4 - ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΚΑΙ ΜΗΤΡΩΟ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

ΓΕΝΙΚΑ

Η αποτύπωση του έργου θα παραδίδεται τμηματικά με την πρόοδο των εργασιών κατασκευής του έργου.

ΜΕΡΟΣ Α : Αποτύπωση σε Σκαρίφημα

Για την **αποτύπωση ιδιωτικών διακλαδώσεων ή σημειακών επεμβάσεων** (βλάβες, καθαρισμοί φρεατίων – σχαρών, κλπ) θα ακολουθείται η διαδικασία κατάρτισης σκαριφήματος, το οποίο θα συνοδεύει την επιμέτρηση, και το οποίο θα κατατεθεί με την επιμέτρηση στο Τμήμα Γεωπληροφορικής- Τοπογραφίας και Υδραυλικού Μοντέλου της Διεύθυνσης Στρατηγικού Σχεδιασμού, Έργων και Ανάπτυξης.

Στο σκαρίφημα θα περιλαμβάνονται τα εξής στοιχεία:

1. Το οικοδομικό τετράγωνο στο οποίο έγινε η εργασία μαζί με τα όμορα οικοδομικά τετράγωνα.
2. Οι ρυμοτομικές γραμμές των παραπάνω οικοδομικών τετραγώνων
3. Οι προσόψεις των κτιρίων που βρίσκονται επί της οδού που οδεύει ο κεντρικός αγωγός
4. Η ονομασία της οδού του κεντρικού αγωγού καθώς και των κάθετων οδών (προηγούμενης και επόμενης)
5. Ο κεντρικός αγωγός με τα χαρακτηριστικά του στοιχεία (φορά ροής, υλικό και διάμετρο), την ημερομηνία επέμβασης και το Δήμο της περιοχής
6. Η **ιδιωτική διακλάδωση ή επέμβαση** με τα χαρακτηριστικά της στοιχεία : ο Αριθμός Αδείας (ΑΑ) της διακλάδωσης, μήκος, βάθος ροής αρχής και τέλους, διάμετρο και υλικό, εξασφάλιση των σημείων αρχής και τέλους σε σχέση με το πλησιέστερο φρεάτιο της ΕΥΑΘ ΑΕ (σε περίπτωση που δεν είναι δυνατή η εύρεση φρεατίου, η εξασφάλιση να γίνεται από τα όρια του οικοπέδου).



ΦΥΛΛΟ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΒΛΑΒΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΒΛΑΒΗΣ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ.....

ΕΡΓΟΛΑΒΙΑ:.....

ΕΙΔΟΣ ΒΛΑΒΗΣ: ☒ ΦΡΕΑΤΙΟ ☐ ΕΠΙΣΚΕΨΗΣ ☐ ΥΔΡΟΣΥΛΛΟΓΗΣ

ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ή ΕΠΙΣΚΕΥΗ ☐ ΠΑΛΙΟΥ ΑΓΩΓΟΥ ☐ ΠΑΛΙΑΣ ΑΝΑΜΟΝΗΣ

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ☐ ΝΕΟΥ ΑΓΩΓΟΥ ☐ ΝΕΑΣ ΑΝΑΜΟΝΗΣ

ΣΧΕΔΙΟ (Σκαρίφημα)

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΡΕΑΤΙΟΥ

Βάθος Ροής.....

Κατηγορία Φρεατίου ☐ Ακαθάρτων ☐ Ομβρίων ☐ Παντοροϊκό ☐ Υπερχείλισης

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΥΔΡΟΣΥΛΛΟΓΗΣ

Είδος Σχάρας ☐ Απλή ☐ Διπλή ☐ Τριπλή ☐ Τετραπλή

Μήκος Αγωγού Σύνδεσης Σχάρας

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΙΔΙΩΤΙΚΗΣ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΗΣ

Αριθμός Αδείας.....Εξασφάλιση (από φρεάτιο).....Μήκος.....

Βάθος Ροής.....Βάθος Οπής.....

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΓΩΓΟΥ

Μήκος.....Υλικό.....Διάμετρος.....Εξασφάλιση (από φρεάτιο).....

Κατηγορία Αγωγού ☐ Ακαθάρτων ☐ Ομβρίων ☐ Παντοροϊκός ☐ Πίεσης ☐ Υπερχείλιση

Ο
Ανάδοχος

Ο
Εργοδηγός

ΜΕΡΟΣ Β : Ψηφιακή Αποτύπωση

Σε περίπτωση όπου θα γίνει **επέκταση, αντικατάσταση, μετατόπιση και ανύψωση/υποβιβασμός του δικτύου ύδρευσης ή αποχέτευσης**, τότε ακολουθείται η παρακάτω διαδικασία η οποία συμπεριλαμβάνει και την αποτύπωση των ιδιωτικών διακλαδώσεων:

1. ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΑ

Πριν την έναρξη των εργασιών:

α) Θα γίνει με ηλεκτρονικό όργανο ταχυμετρική και υψομετρική αποτύπωση στην περιοχή των αγωγών που θα κατασκευασθούν, σε όλο το μήκος αυτών και σε πλάτος ικανό ώστε να αποτυπώνονται οι προσόψεις τόσο των οικοπέδων όσο και των υπαρχουσών οικοδομών, στην οποία θα υπάρχουν επίσης οι ρυμοτομικές και οικοδομικές γραμμές καθώς και λοιπές λεπτομέρειες, όπως τα κράσπεδα, οι δικλείδες κάθε κατηγορίας (διανομής, εκκενώσεων, ιδιωτικών διακλαδώσεων), τα φρεάτια ύδρευσης και αποχέτευσης, οι σχάρες υδροσυλλογής, οι εκκενώσεις (τα σημεία εκροής αυτών), οι πυροσβεστικοί κρουνοί κ.ά. καθώς και όλα τα στοιχεία των δικτύων των άλλων ΟΚΩ τα οποία (στοιχεία) είναι εμφανή (όπως καπάκια φρεατίων, δικλείδες, στύλους κ.ά.) Η αποτύπωση θα είναι εξαρτημένη από το τριγωνομετρικό δίκτυο ΕΓΣΑ 87 τα δε υψόμετρα θα είναι απόλυτα (από REPER των δήμων). Οι στάσεις και τα reper εξάρτησης θα πρέπει να φαίνονται στο παραδοτέο σχέδιο. Λοιπές λεπτομέρειες αναφορικά με τη μορφή των ψηφιακών δεδομένων, τα επίπεδα καταχώρησης, τους συμβολισμούς κ.ά. αναφέρονται στην παρακάτω ενότητα 4 του παρόντος άρθρου.

Θα γίνει επί τόπου πασσάλωση των αξόνων των προς κατασκευή αγωγών καθώς - όταν κρίνεται από την επίβλεψη απαραίτητο - και επί τόπου εφαρμογή των ρυμοτομικών και οικοδομικών γραμμών και, σε εκτός σχεδίου πόλεως περιοχές, των αγροτικών δρόμων.

Στην οριζοντιογραφία που θα συνταχθεί θα σημειωθεί και η ανωτέρω πασσάλωση.

β) Επίσης, θα συνταχθούν οι κατασκευαστικές μηχανομές των έργων στις οποίες θα ληφθούν υπόψη, εκτός από τα τοπογραφικά στοιχεία, και όλα τα στοιχεία που θα προκύψουν από τις λοιπές έρευνες, όπως τα στοιχεία των άλλων ΟΚΩ.

2. ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟΥ ΕΡΓΟΥ

Μετά το πέρας των εργασιών θα αποτυπωθούν οι άξονες όλων των αγωγών του έργου (και υψομετρικά) με όλα τα στοιχεία αυτών (οι δικλείδες κάθε κατηγορίας, τα ειδικά τεμάχια, τα φρεάτια, οι εκκενώσεις (τα σημεία εκροής αυτών), οι ιδιωτικές διακλαδώσεις, οι πυροσβεστικοί κρουνοί κ.ά.) Ειδικά στις κατασκευαζόμενες δικλείδες, στα φρεάτια κ.ά, εκτός από τα απόλυτα υψόμετρα των καλυμμάτων (από REPER των δήμων), θα λαμβάνονται και τα υψόμετρα ροής (δηλαδή τα υψόμετρα του εσωτερικού πυθμένα του αγωγού) και τα λοιπά στοιχεία (όπως βάθος ροής ιδιωτικής διακλάδωσης, απόσταση αυτής από δικλείδα διανομής ή φρεάτιο, ουσιώδη ενδιάμεσα μήκη (π.χ. μεταξύ δικλείδων ή φρεατίων), υλικό και διάμετρος αγωγού, το είδος των ειδικών τεμαχίων κλπ) όπως αναφέρονται στην παρακάτω ενότητα 4 του παρόντος άρθρου. Σε περίπτωση διαφορετικού υψόμετρου αγωγού από το υψόμετρο ροής φρεατίου θα πρέπει να αναγράφεται το υψόμετρο ροής

του κάθε αγωγού που βρίσκεται σε ανισοσταθμία. Επίσης, θα αναγράφονται και παρατηρήσεις σχετικές με αγωγούς που συνδέονται με το δίκτυο ή καταργούνται.

Τέλος, κατά την αποτύπωση του έργου θα λαμβάνονται και οι εξασφαλίσεις όλων των κατασκευαζόμενων δικλείδων από σταθερά και μόνιμα σημεία (όχι από δένδρα, σηματοδότες κλπ).

3. ΣΧΕΔΙΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΟΥ ΕΡΓΟΥ

Μετά το πέρας των εργασιών θα καταρτισθούν ψηφιακά αρχεία σχεδίων που θα δίνουν πλήρη εικόνα του κατασκευασμένου αγωγού, με τις διακλαδώσεις του και όλα τα τεχνικά έργα, βασιζόμενα στην αρχική αποτύπωση του αναδόχου, στην αποτύπωση των κατασκευασθέντων έργων και στα λεπτομερειακά σχέδια που θα συνοδεύουν τις επιμετρήσεις. Το ψηφιακό αρχείο έκαστου κατασκευασμένου έργου που θα παραδοθεί στο τμήμα Γεωπληροφορικής – Τοπογραφίας & Υδραυλικού Μοντέλου, θα περιλαμβάνει συνδυαστικά και εφαπτόμενα, σε ένα (1) αρχείο, όλα τα επιμέρους σχέδια που το αφορούν (οριζοντιογραφίες, μηκοτομή, σχέδια λεπτομερειών κ.α.), σύμφωνα με το παρακάτω Υπόδειγμα 1.

Ειδικότερα, στα παραπάνω ψηφιακά σχέδια θα περιλαμβάνονται:

α) - Οριζοντιογραφία του έργου (ψηφιακή), πάνω στο τοπογραφικό σχέδιο της αποτύπωσης του αναδόχου, στην οποία θα εμφανίζονται:

- Οι προσόψεις τόσο των οικοπέδων όσο και των υπαρχουσών οικοδομών, στους δρόμους όπου κατασκευάζονται τα έργα, και θα υπάρχουν επίσης οι ρυμοτομικές και οικοδομικές γραμμές καθώς και λοιπές λεπτομέρειες, όπως τα κράσπεδα, οι δικλείδες κάθε κατηγορίας (διανομής, εκκενώσεων, ιδιωτικών διακλαδώσεων), τα φρεάτια ύδρευσης και αποχέτευσης, οι σχάρες υδροσυλλογής, τα σημεία εκροής των εκκενώσεων, οι πυροσβεστικοί κρουνοί, τα υψόμετρα των σημείων αποτύπωσης κ.ά., αλλά δεν θα συμπεριλαμβάνεται η αρχική πασσάλωση του έργου.
- Οι άξονες (x, y, z) όλων των αγωγών του έργου με όλα τα στοιχεία αυτών, [οι δικλείδες κάθε κατηγορίας με τις εξασφαλίσεις τους, τα φρεάτια, οι εκκενώσεις (τα σημεία εκροής με τις εξασφαλίσεις τους), τα σημεία αλλαγών διεύθυνσης των αγωγών τόσο οριζοντιογραφικά όσο και υψομετρικά, οι ιδιωτικές διακλαδώσεις, οι πυροσβεστικοί κρουνοί κ.ά.] Ειδικά στις κατασκευαζόμενες δικλείδες, στα φρεάτια κ.ά, εκτός από τα απόλυτα υψόμετρα των στομιών ή των καλυμμάτων (από REPER των δήμων), θα λαμβάνονται και τα υψόμετρα ροής (δηλαδή τα υψόμετρα του εσωτερικού πυθμένα του αγωγού) και τα λοιπά στοιχεία [όπως βάθος ροής ιδιωτικής διακλάδωσης, απόσταση αυτής από δικλείδα διανομής ή φρεάτιο, ουσιαστική ενδιάμεση μήκη (π.χ. μεταξύ δικλείδων ή φρεατίων), υλικό και διάμετρος αγωγού, το είδος των ειδικών τεμαχίων κλπ] που αναφέρονται σε παρακάτω ενότητα του παρόντος άρθρου (στα σχετικά με τα επίπεδα καταχώρησης, τους συμβολισμούς κλπ). Σε περίπτωση ευθυγραμμίας του αγωγού θα αποτυπώνονται σημεία αυτού τουλάχιστον ανά 50 μέτρα. Επίσης, θα αναγράφονται και παρατηρήσεις σχετικές με αγωγούς που συνδέονται με το δίκτυο ή καταργούνται.
- Είναι αυτονόητο ότι από τα παραπάνω ψηφιακά σχέδια θα μπορεί οποτεδήποτε να επισημανθεί η ακριβής θέση, οριζοντιογραφικά και υψομετρικά, των αγωγών, των ειδικών

τεμαχίων, των φρεατίων επισκέψεως και υδροσυλλογής και, γενικά, των κάθε φύσεως εξαρτημάτων, ειδικών τεμαχίων και οργάνων λειτουργίας.

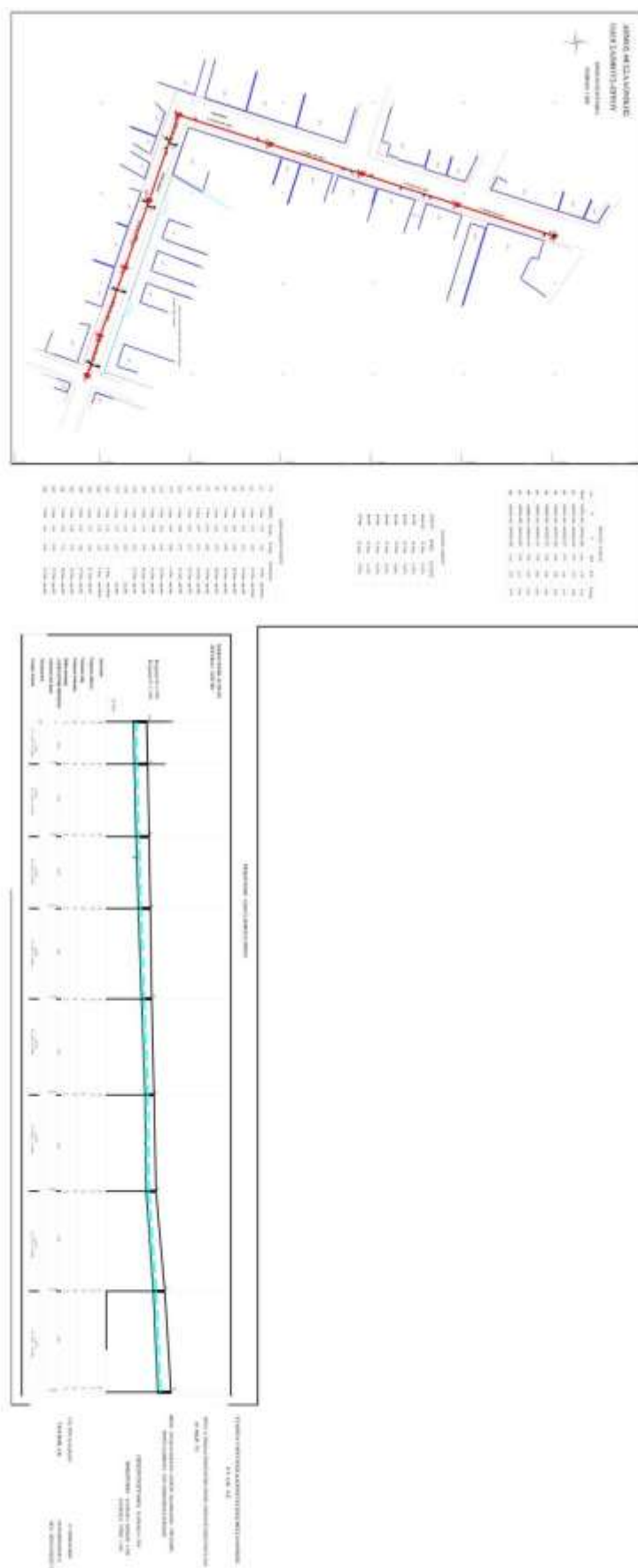
β) Γενική οριζοντιογραφία του έργου (ψηφιακή).

γ) Μηκοτομές των κυρίων αγωγών του έργου (ψηφιακές) με την κλίμακα της μελέτης όπου θα σχεδιάζονται και θα αναγράφονται απαραίτητα:

- τα υψόμετρα εδάφους και ερυθράς
- τα υψόμετρα ροής του αγωγού και εκσκαφής
- η χιλιομέτρηση της θέσης των φρεατίων, των ειδικών τεμαχίων και λοιπών εξαρτημάτων.
- τα υλικά, διάμετροι, μήκη, κλίσεις κλπ
- τα ονόματα των οδών κατά μήκος και εγκαρσίως του αγωγού.
- οι αγωγοί Ο.Κ.Ω. που συναντήθηκαν

δ) Σχέδια λεπτομερειών των αγωγών, των φρεατίων και των άλλων τεχνικών έργων (ψηφιακά) όπως αυτά κατασκευάσθηκαν με τις κλίμακες αντιστοίχων σχεδίων της μελέτης, εκτός αν η επίβλεψη ορίσει άλλες. Στα σχέδια θα αναγράφονται απαραίτητα τα υλικά, το είδος του σκυροδέματος και του οπλισμού, αναπτύγματα οπλισμών, διαστάσεις, χαρακτηριστικά υψόμετρα ροής κ.λ.π.

Υπόδειγμα 1: Παραδοτέο κατασκευαστικό σχέδιο



4. ΨΗΦΙΑΚΑ ΑΡΧΕΙΑ

Προδιαγραφές Ψηφιακών Αρχείων

Αναφορικά με τη σύνταξη των ψηφιακών αρχείων, σημειώνουμε ότι η καταλληλότερη μορφή ψηφιακών δεδομένων, σύμφωνα με τον εξοπλισμό της ΕΥΑΘ ΑΕ, είναι αυτή των σχεδιαστικών αρχείων τύπου DXF ή DWG που μπορεί να προέλθει από λογισμικά σχεδιαστικά προγράμματα όπως είναι το AUTOCAD, το GEOCALC, ή άλλα παρόμοια προγράμματα.

Σχετικά με τα επίπεδα καταχώρισης των στοιχείων, όπως και τους συμβολισμούς, ισχύουν τα παρακάτω:

Προβολικό Σύστημα: ΕΓΣΑ '87

Format Αρχείων: Autocad (dxf ή dwg)

Layers ηλεκτρονικού αρχείου

A. Δικτύου Αποχέτευσης

- **Agogoi:** Αγωγοί
- **FreatiaApo:** Φρεάτια Αποχέτευσης
- **SxaresApo:** Σχάρες Αποχέτευσης

B. Δικτύου Ύδρευσης

- **FreatiaYdr:** Φρεάτια Ύδρευσης
- **DikleidesDiax:** Στόμια Δικλείδων Διαχείρισης
- **DikleidesId:** Φρεάτια Δικλείδων Ιδιωτικών Συνδέσεων
- **DikleidesEl:** Στόμια Δικλείδων (Εκκενώσεων, Αεραεξαγωγού, Ελέγχου Πίεσης, Παροχόμετρο, Μανόμετρο, Αντεπιστροφή)
- **Ekkenoseis:** Σημεία εκροής εκκενώσεων
- **EidikaTem:** Τερματικό πώμα, Τυφλή φλάντζα, Κεφαλάρι, Κατάργηση Αγωγού
- **SimeiaPirosvesis:** Σημεία Πυρόσβεσης (Πυροσβεστικός Κρουνός, Υδροστόμιο Πυρόσβεσης)

Γ. Τοπογραφικών Στοιχείων

- **Staseis:** Στάσεις τοπογραφικής όδευσης και εξάρτησης καθώς και σημείων που μετρήθηκαν με GPS
- **Annotation:** Ονοματολογία δρόμων, περιγραφικά στοιχεία δικτύου.
- **Oikodomika:** Οικοδομικές και ρυμοτομικές γραμμές.
- **Ktismata:** Προσόψεις κτιρίων εκατέρωθεν του αγωγού
- **Pezodromia:** Γραμμές κρασπέδων πεζοδρομίων
- **Points:** Σημεία αποτύπωσης με υψόμετρα

Περιγραφή Στοιχείων Ηλεκτρονικού Αρχείου

Στάσεις Τοπογραφικής Όδευσης

Οι στάσεις θα συμβολίζονται ως εξής:

Στάσεις Όδευσης: ΣΤ1, ΣΤ2,

Σημεία Εξαρτήσεων (τριγωνομετρικά,...): ΕΞ1, ΕΞ2,

Σημεία Υψομετρικής Αναφοράς (Repers): R1, R2,....

Σημεία μετρηθέντα με GPS: GPS1, GPS2,.....

Να αναγράφονται τα εξής στοιχεία:

Συντεταγμένη Χ (Χ=...)

Συντεταγμένη Υ (Υ=...)

Ορθομετρικό (απόλυτο) Υψόμετρο (Η=...)

Ειδικά για την περίπτωση που τα σημεία εξάρτησης φέρουν αρχικά συντεταγμένες σε προβολικό σύστημα διάφορο του ΕΓΣΑ '87 (π.χ. σημεία μετρηθέντα με GPS που φέρουν αρχικό προβολικό σύστημα WGS '84), θα πρέπει να αναγράφονται τόσο οι συντεταγμένες του αρχικού προβολικού συστήματος όσο και οι τελικές συντεταγμένες σε ΕΓΣΑ '87 ως εξής:

(π.χ. για την περίπτωση που οι αρχικές συντεταγμένες εξάρτησης είναι σε TM3)

Συντεταγμένη Χ (Χ_{TM3}=...)

Συντεταγμένη Υ (Υ_{TM3}=...)

Συντεταγμένη Χ (Χ=...)

Συντεταγμένη Υ (Υ=...)

Ορθομετρικό (απόλυτο) Υψόμετρο (Η=...)

ΑΓΩΓΟΙ

A. Δίκτυο Αποχέτευσης

1. Να αναγράφεται η φορά ροής του κάθε αγωγού.
2. Οι αγωγοί να συμβολίζονται με μία γραμμή και ΟΧΙ με δύο.
3. Να αναγράφεται αν ο αγωγός είναι ΟΜΒΡΙΩΝ ή ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ή ΠΑΝΤΟΡΡΟΪΚΟΣ
4. Να αναγράφονται τα εξής στοιχεία:
 1. Υλικό αγωγού
 2. Διάμετρος αγωγού (D=...) ή διατομή (π.χ. πλασιωτός PL = 2,00 m X 2,50 m ή ωοειδής W = 1,80 m X 1,20m)
 3. Κλίση αγωγού (i =...%)
 4. Μήκος αγωγού (L=...)
 5. Αν ο αγωγός
 - i. είναι υπό πίεση (P=Y)
 - ii. δεν είναι υπό πίεση (P=N)
 6. Το βάθος ροής της αρχής και του πέρατος του αγωγού.
 7. Το υψόμετρο ροής της αρχής και του πέρατος του αγωγού σε περίπτωση διαφορετικού υψομέτρου από αυτό του φρεατίου
 8. Ο μήνας και το έτος κατασκευής (π.χ. 08/2012) του αγωγού.

B. Ιδιωτικές Διακλάδωσεις- Αναμονές

Να αναγράφονται τα εξής στοιχεία:

1. Υλικό ιδιωτικής διακλάδωσης – αναμονής
2. Διάμετρος διακλάδωσης – αναμονής (D=...)
3. Κλίση διακλάδωσης (i=...%)
4. Μήκος διακλάδωσης – αναμονής (L=...)
5. Βάθος Ροής διακλάδωσης στη σύνδεση με την οικοδομή ή του πέρατος της αναμονής (BP=...)
6. Απόσταση διακλάδωσης – αναμονής από το πλησιέστερο φρεάτιο

7. Τον Αριθμό Αδείας (ΑΑ) της κατασκευασθείσας ιδιωτικής διακλάδωσης.
8. Ο μήνας και το έτος κατασκευής (π.χ. 08/2012) της διακλάδωσης.

ΦΡΕΑΤΙΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

Α. Φρεάτια Ακαθάρτων

1. Αν είναι υπάρχοντα φρεάτια, να συμβολίζονται με Φ_{Y1} , Φ_{Y2} , Φ_{Y3}
2. και τα νέα φρεάτια να συμβολίζονται με Φ_1 , Φ_2 , Φ_3
3. Να αναγράφονται τα εξής στοιχεία:
 - a. Υψόμετρο Ροής ξεχωριστά για κάθε αγωγό που συμβάλλει σε κάθε φρεάτιο ($Y_{P1}=...$, $Y_{P2}=...$, $Y_{P3}=...$)
 - b. Βάθος Ροής ($B_{P1}=...$, $B_{P2}=...$,)
 - c. Υψόμετρο καπακιού ($H_1=...$, $H_2=...$, $H_3=...$)
 - d. Ο μήνας και το έτος κατασκευής (π.χ. 08/2012) του φρεατίου.

Β. Φρεάτια Ομβρίων

1. Αν είναι υπάρχοντα φρεάτια, να συμβολίζονται με O_{Y1} , O_{Y2} , O_{Y3}
2. και τα νέα φρεάτια να συμβολίζονται με O_1 , O_2 , O_3
3. Να αναγράφονται τα εξής στοιχεία:
 - a. Υψόμετρο Ροής ξεχωριστά για κάθε αγωγό που συμβάλλει σε κάθε φρεάτιο ($Y_{P1}=...$, $Y_{P2}=...$, $Y_{P3}=...$)
 - b. Βάθος Ροής ($B_{P1}=...$, $B_{P2}=...$,)
 - c. Υψόμετρο καπακιού ($H_1=...$, $H_2=...$, $H_3=...$)
 - d. Ο μήνας και το έτος κατασκευής (π.χ. 08/2012) του φρεατίου.

Γ. Φρεάτια Παντοροϊκά

1. Αν είναι υπάρχοντα φρεάτια, να συμβολίζονται με Π_{Y1} , Π_{Y2} , Π_{Y3}
2. και τα νέα φρεάτια να συμβολίζονται με Π_1 , Π_2 , Π_3
3. Να αναγράφονται τα εξής στοιχεία:
 - a. Υψόμετρο Ροής ξεχωριστά για κάθε αγωγό που συμβάλλει σε κάθε φρεάτιο ($Y_{P1}=...$, $Y_{P2}=...$, $Y_{P3}=...$)
 - b. Βάθος Ροής ($B_{P1}=...$, $B_{P2}=...$,)
 - c. Υψόμετρο καπακιού ($H_1=...$, $H_2=...$, $H_3=...$)
 - d. Ο μήνας και το έτος κατασκευής (π.χ. 08/2012) του φρεατίου.

ΣΧΑΡΕΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ

1. Οι σχάρες, αν είναι υπάρχουσες, να συμβολίζονται με Σ_{Y1} , Σ_{Y2} , Σ_{Y3}
2. και οι νέες σχάρες να συμβολίζονται με Σ_1 , Σ_2 , Σ_3

ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

1. Αποτυπώνονται οι υπάρχουσες δικλείδες διανομής και συμβολίζονται με $\Delta_{\Delta 1}$, $\Delta_{\Delta 2}$, $\Delta_{\Delta 3}$
2. Αποτυπώνονται οι υπάρχουσες δικλείδες εκκενώσεων και συμβολίζονται με Δ_{E1} , Δ_{E2} , ..., Δ_{E3}

ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ

1. Τα ειδικά τεμάχια, αν είναι υπάρχοντα, να συμβολίζονται με ΕΤ_{Υ1}, ΕΤ_{Υ2}, ΕΤ_{Υ3}.....
2. Να αναγράφονται τα εξής στοιχεία:
 - a. Υψόμετρο Ροής (ΥΡ=...)
 - b. Βάθος Ροής (ΒΡ=...)
 - c. Υψόμετρο καπακιού (Η=...)
 - d. Κατηγορία (Κ= Τερματικό πώμα, Τυφλή φλάντζα, Κεφαλάρι, Κατάργηση Αγωγού)

ΣΗΜΕΙΑ ΠΥΡΟΣΒΕΣΗΣ

Αποτυπώνονται τα σημεία πυρόσβεσης και συμβολίζονται ως:

1. αν είναι υπάρχοντα με ΣΠΥ1, ΣΠΥ2, ΣΠΥ3.....
2. αν είναι νέοι με ΣΠ1, ΣΠ2, ΣΠ3
3. Να αναγράφονται τα εξής στοιχεία:
 - a. Κατηγορία (Κ=Πυροσβεστικός Κρουνός, Υδροστόμιο Πυρόσβεσης)

ΦΡΕΑΤΙΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Αποτυπώνονται τα φρεάτια ύδρευσης που υπάρχουν στην περιοχή του έργου και συμβολίζονται ως ΦΥ_{Υ1}, ΦΥ_{Υ2}, ΦΥ_{Υ3}.....

5. ΤΕΥΧΟΣ

Μετά το πέρας των εργασιών θα καταρτισθεί και τεύχος όπου:

- Θα περιγράφεται συνοπτικά το τεχνικό ιστορικό του έργου ανά δρόμο και οι μέθοδοι κατασκευής.
- Θα δίνεται πίνακας κατασκευασθέντων έργων σε κάθε δρόμο, ανά δήμο ή δημοτικό διαμέρισμα, όπου θα φαίνονται οι αγωγοί ή τα άλλα έργα που κατασκευάστηκαν, περιγραφή της αρχής και του πέρατος του κάθε έργου, το υλικό, η διάμετρος κλπ και το κόστος κατά προσέγγιση, και θα εξηγείται σύντομα η λειτουργία του έργου ανά τμήματα.
- Θα περιγράφεται εν συντομία ο τρόπος οριζοντιογραφικής και υψομετρικής εξάρτησης από το σύστημα συντεταγμένων ΕΓΣΑ για κάθε έργο, δηλαδή τι τύπος τοπογραφικού οργάνου χρησιμοποιήθηκε (total station ή GPS), τα σημεία εξάρτησης που χρησιμοποιήθηκαν (στάσεις, τριγωνομετρικά, repers,...), και οποιαδήποτε άλλο στοιχείο είναι απαραίτητο για την εξακρίβωση της πληρότητας και έλεγχο της ακρίβειας της.

6. ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

- 6.1 Πριν την έναρξη των εργασιών θα παραδοθούν στην Υπηρεσία για έγκριση όλα τα ψηφιακά αρχεία των σχεδίων που αναφέρονται στην ενότητα 1. Προκαταρκτικά (εδάφια 1.1, 1.2) του παρόντος άρθρου, καθώς και τρεις έγχρωμες εκτυπώσεις σε κλίμακα 1:1000
- 6.2 Πέραν των όσων χρειάζονται για τις επιμετρήσεις, μετά το τέλος των κατασκευών και προ της προθεσμίας περαιώσεως του έργου, θα παραδοθούν στην επίβλεψη, σε τρεις σειρές (σε ξεχωριστούς φακέλους), και τα παρακάτω:
 - 6.2.1 Έγχρωμες εκτυπώσεις της Οριζοντιογραφίας του έργου, (εδάφια 3.1.1 και 3.1.2) σε κλίμακα 1:1000
 - 6.2.2 Έγχρωμες εκτυπώσεις της Γενικής Οριζοντιογραφίας του έργου, (εδάφιο 3.2) σε κλίμακα 1:5000

- 6.2.3 Έγχρωμες εκτυπώσεις των Μηκοτομών των κυρίων αγωγών του έργου, (εδάφιο 3.3) στην κλίμακα της μελέτης.
- 6.2.4 Έγχρωμες εκτυπώσεις των Σχεδίων λεπτομερειών (κατόψεις, τομές) των αγωγών, των φρεατίων και των άλλων τεχνικών έργων (εδάφιο 3.4) όπως αυτά κατασκευάστηκαν στις κλίμακες των αντίστοιχων σχεδίων της μελέτης, εκτός αν η επίβλεψη ορίσει άλλες.
- 6.2.5 Το τεύχος (ενότητα 5)
- 6.3 Επίσης, θα παραδοθούν σε CD (σε μία μόνον σειρά) τα ψηφιακά αρχεία (dxf ή dwg) όλων των παραπάνω (εδάφια 6.1 ως και 6.2.5). Επισημαίνεται ότι τα παραδοτέα 6.2.1 και 6.2.3 θα περιλαμβάνονται στο ίδιο ψηφιακό αρχείο (dxf ή dwg).
- 6.4 Σε περίπτωση αντικατάστασης αγωγού, δικλείδας, φρεατίου κ.λ.π. θα πρέπει να αναγράφεται στα αντίστοιχα σχέδια με έντονα γράμματα η λέξη «**ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ**».
- 6.5 Τέλος, μαζί με την αποτύπωση του έργου που παραδίδεται στο τμήμα Γεωπληροφορικής-Τοπογραφίας & Υδραυλικού Μοντέλου του Εργοδότη θα παραδίδεται και μία φωτογραφία για κάθε φρεάτιο το οποίο έχει εξάρτημα και για κάθε εγκατάσταση στην οποία προστίθεται εξάρτημα.

ΤΠ 5.5 - ΣΗΜΑΝΣΕΩΣ ΕΚΤΕΛΟΥΜΕΝΩΝ ΈΡΓΩΝ ΣΕ ΟΔΟΥΣ ΕΝΤΟΣ Ή ΕΚΤΟΣ ΚΑΤΟΙΚΗΜΕΝΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ (ΤΕΥΧΟΣ 7 Ο.Μ.Ο.Ε. ΤΟΥ Υ.ΥΠΟ.ΜΕ.ΔΙ.)

Αντικείμενο

Αντικείμενο της παρούσης προδιαγραφής είναι η κατάλληλη σήμανση εκτελούμενων έργων ή εναπόθεσης επί της οδού ή του πεζοδρομίου, σε οδικά τμήματα μέσα σε κατοικημένες περιοχές. Στόχος είναι η παροχή έγκαιρης και επαρκούς πληροφόρησης για τη μεταβολή των κανονικών συνθηκών κυκλοφορίας, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η ασφαλής διέλευση των οχημάτων και των πεζών στην περιοχή των εκτελούμενων έργων και η διευκόλυνση των εκτελούμενων εργασιών στο εργοτάξιο.

Ανάγκη σήμανσεως εκτελούμενων έργων

Η σήμανση των εκτελούμενων έργων επιβάλλεται τόσο για τα στοιχειώδη έργα, όπως π.χ. τομές οδοστρωμάτων, επούλωση λάκκων κλπ. όσο και για έργα μεγαλύτερης σημασίας, όπως διαπλατύνσεις οδών, ανακατασκευή αγωγών κοινής ωφέλειας κ.α. , εφόσον τα έργα αυτά καταλαμβάνουν τμήμα του οδοστρώματος κυκλοφορίας και παρεμποδίζουν κατά οποιοδήποτε τρόπο την ασφαλή διεξαγωγή της κυκλοφορίας.

Γενικές αρχές σήμανσεως εκτελούμενων έργων.

Η σήμανση των εκτελούμενων έργων πρέπει να ακολουθεί τις γενικές αρχές ορθής σήμανσεως, δηλαδή να παρέχει την έγκαιρη και σταδιακή ενημέρωση των κινούμενων στις οδούς, την προειδοποίηση των για τη μορφή και το είδος του εμποδίου και τέλος τη ρύθμιση της κίνησής τους ώστε η διέλευσή τους από την περιοχή της εκτελέσεως των έργων να πραγματοποιείται με ασφάλεια και με τη λιγότερη δυνατή ταλαιπωρία οδηγών και πεζών.

Παρακάτω παρουσιάζονται τα γεωμετρικά στοιχεία της περιοχής εργοταξίου, οι απαιτήσεις σήμανσης αυτού καθώς και τυπικά σχέδια αποκλεισμού λωρίδων κυκλοφορίας όπως αυτά ορίζονται στο τεύχος 7, με τίτλο «**Σήμανση Εκτελούμενων Έργων σε Οδούς**» που ανήκει στις «**Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων**» του Υπουργείου Υποδομών, Μεταφορών και Δικτύων, έκδοση 2010. Όλοι οι πίνακες καθώς και τα τυπικά σχέδια έχουν ληφθεί από το εν λόγω τεύχος.

ΖΩΝΕΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟΥ ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Ζώνη Προειδοποίησης

Είναι η περιοχή στην οποία, ενώ διατηρούνται τα κανονικά γεωμετρικά χαρακτηριστικά της οδού, τοποθετείται η προειδοποιητική σήμανση για το εργοτάξιο. Αυτή η σήμανση προετοιμάζει τους οδηγούς για τις αλλαγές που θα συναντήσουν (λόγω του εργοταξίου) στη διατομή, στα γεωμετρικά χαρακτηριστικά και στις συνθήκες κυκλοφοριακής ροής.

Στη ζώνη προειδοποίησης γίνεται και η προσαρμογή του ορίου ταχύτητας στις συνθήκες που διαμορφώνονται, λαμβάνοντας υπόψη τις τοπικές συνθήκες και τη γεωμετρία της οδού. Η μείωση του ορίου ταχύτητας γίνεται, ανάλογα με το χαρακτηριστικό της οδού, με βήματα που για τις αστικές οδούς είναι 10Km/h.

Σε αστικές οδούς, το μήκος της εν λόγω ζώνης καθορίζεται, ανάλογα με τις γενικές κυκλοφοριακές συνθήκες της ευρύτερης περιοχής σύμφωνα με τη σχετική μελέτη που εκπονείται. Μετρώντας από το σημείο έναρξης των εργασιών το μήκος της ζώνης θα είναι οπωσδήποτε μεγαλύτερο από την πλευρά ενός οικοδομικού τετραγώνου.

Ζώνη Συναρμογής Εισόδου

Σε αυτήν γίνεται η μείωση του αριθμού ή/και του πλάτους των λωρίδων κυκλοφορίας ή/και η μετάβαση σε άλλο, εκτός της κύριας κατεύθυνσης κυκλοφορίας, οδικό δίκτυο το οποίο μπορεί να προσφέρει την απαιτούμενη εξυπηρέτηση.

Οι εν λόγω μεταβολές γίνονται σε μήκος συναρμογής 100 έως 600 m

Η μεταβολή του πλάτους γίνεται με κλίση:

- | | |
|---|------|
| • Επιθυμητή: | 1:50 |
| • Ελάχιστη: | |
| σε κανονικές περιπτώσεις | 1:25 |
| σε εξαιρετικές περιπτώσεις αστικών οδών | 1:10 |

Ζώνη Ελεύθερου Χώρου

Αυτή περιλαμβάνεται στη ζώνη έργων και συνίσταται από ελεύθερο εμποδίων χώρο (σε αυτό δεν αναπτύσσεται καμία δραστηριότητα εργοταξιακή ή άλλη παρά μόνο επιτρέπεται η διέλευση οχημάτων

και πεζών για την πρόσβαση του εργοταξίου) για την προστασία των εργαζομένων στην κύρια εργοταξιακή ζώνη. Αυτή αρχίζει από τη θέση στην οποία οδηγεί η ζώνη συναρμογής εισόδου και έχει διατομή ίδια με αυτή της κύριας εργοταξιακής ζώνης.

Το μήκος της ζώνης πρέπει να είναι μεγαλύτερο ή ίσο με 30 μέτρα.

Ζώνη Έργων

Σε αυτήν η κυκλοφορία κινείται παραπλεύρως των εκτελούμενων έργων.

Το μήκος της ζώνης είναι ίσο με αυτό των εκτελούμενων έργων και η διατομή της πρέπει να είναι η μέγιστη δυνατή. Μεταξύ του χώρου των εκτελούμενων έργων και του οδοστρώματος κυκλοφορίας πρέπει να προβλέπεται η ασφαλής διέλευση των εργαζομένων με το μεγαλύτερο δυνατό ελεύθερο πλάτος (επιθυμητό 10m). Εφόσον λόγω συνθηκών απαιτείται περιορισμός του πλάτους, τότε μπορεί

να εφαρμόζεται πλάτος τουλάχιστον **1,20m**, λαμβάνοντας όμως και πρόσθετα μέτρα προστασίας όπως στηθαία, κιγκλιδώματα, κτλ.

Σε περιπτώσεις ζώνης έργων, όπου τουλάχιστον σε μία από τις κατευθύνσεις κυκλοφορίας δεν είναι δυνατή η λειτουργία περισσοτέρων της μίας λωρίδων κυκλοφορίας, τότε το μήκος αυτής της ζώνης δεν πρέπει να υπερβαίνει τα **2 000m**.

Σε αστικές περιοχές θα πρέπει, επί πλέον, εάν δεν υπάρχει πεζοδρόμιο ή αυτό καταλαμβάνεται από τα έργα, να προβλέπεται προστατευόμενος διάδρομος κίνησης πεζών (επιθυμητό είναι αμφίπλευρα), πλάτους τουλάχιστον **1,20m**.

Ζώνη Συναρμογής Εξόδου

Σε αυτήν γίνεται η μετάβαση από την διατομή της ζώνης των έργων στην κανονική διατομή της οδού, με εφαρμογή γεωμετρικών χαρακτηριστικών (μήκος, οριζοντιογραφική και μηκοτομική κλίση) ίδιων ή παρόμοιων με εκείνα που θα εφαρμόζονται στη ζώνη συναρμογής εισόδου.

Ζώνη Αποκατάστασης της Κανονικής Κυκλοφορίας

Αυτή περιλαμβάνεται στη ζώνη συναρμογής εξόδου και σε όλο το μήκος της έχει αποκατασταθεί η κανονική διατομή και ο διάδρομος κυκλοφορίας και των δύο κατευθύνσεων.

Στη ζώνη αποκατάστασης της κυκλοφορίας τοποθετείται η κατάλληλη σήμανση, (βλ. Τυπικά Σχέδια) η οποία ενημερώνει τους οδηγούς για το πέρας της εργοταξιακής ζώνης.

Το μήκος αυτής της ζώνης είναι **20 m**.

Απαιτήσεις Ελάχιστων Διαστάσεων

Για το σχεδιασμό των προσωρινών εκτροπών της κυκλοφορίας με κατάλληλες παρακάμψεις, που αναπτύσσονται μέσα στο πλάτος του καταστρώματος ή εκτός της οδού, επιβάλλεται η εφαρμογή των ελάχιστων που ορίζονται στη συνέχεια.

Ελάχιστο πλάτος λωρίδας κυκλοφορίας

Σε όλες τις ζώνες μιας εργοταξιακής περιοχής, ανάλογα με την κατηγορία και το περιβάλλον της οδού, το επιτρεπόμενο ελάχιστο πλάτος λωρίδων κυκλοφορίας είναι για 2,75 μέτρα.

Μέγιστη κατά μήκος κλίση

Ανάλογα με την κατηγορία και το περιβάλλον της οδού η μέγιστη επιτρεπόμενη κατά μήκος κλίση είναι για τις αστικές οδούς 10%.

Ελάχιστες πλευρικές αποστάσεις

Το ελάχιστο περιθώριο πίσω από προστατευτικά στηθαία και μέχρι την όψη βάθρου ή ικριώματος είναι 0,75 μέτρα.

Ελάχιστη γεωμετρία εκτροπής λωρίδων σε οδούς με διαχωρισμένα οδοστρώματα

Ειδικά για τις εκτροπές που υλοποιούνται μέσα στο πλάτος του καταστρώματος αυτοκινητόδρομου με εκτροπή λωρίδων της μίας κατεύθυνσης στο οδόστρωμα της αντίθετης κατεύθυνσης ορίζονται τα εξής:

- Η εκτροπή πραγματοποιείται σε τμήμα ευθυγραμμίας της οδού
- Το ελάχιστο μήκος διακοπής κεντρικής νησίδας είναι ανάλογο με το πλάτος της νησίδας ως εξής:

Πλάτος κεντρικής νησίδας [m]	Μήκος διακοπής [m]
4,50	145
5,50	135

- Η ελάχιστη ακτίνα της χάραξης των εκτρεπόμενων λωρίδων από το ένα κατάστρωμα στο άλλο είναι $R=600$ m.

Δεν απαιτούνται κλωθοειδείς, ενώ μικρότερες ακτίνες δεν επιτρέπονται λαμβάνοντας υπόψη την αρνητική επίκλιση του οδοστρώματος ως προς τις καμπύλες της χάραξης των εκτροπών.

- Η στένωση των εκτρεπόμενων λωρίδων αρχίζει στο τμήμα της οδού που βρίσκεται πριν από τη θέση έναρξης της εκτροπής.

ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΣΗΜΑΝΣΗ ΠΕΡΙΟΧΗΣ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟΥ

Εφαρμοζόμενοι Τύποι Πινακίδων

Οι χρησιμοποιούμενοι τύποι πινακίδων περιγράφονται στα επόμενα για κάθε ζώνη της περιοχής του εργοταξίου, ενώ παράλληλα αυτοί παρουσιάζονται και στα Τυπικά Σχέδια.

Ζώνη προειδοποίησης

Στη ζώνη αυτή χρησιμοποιούνται:

- οι πινακίδες προειδοποίησης για έργα επί της οδού **K-20**
- οι πινακίδες επιβολής ανώτατου ορίου ταχύτητας **P-32**
(η σταδιακή μείωση της ταχύτητας γίνεται με βήμα 10Km/h)
- οι πληροφοριακές πινακίδες αλλαγής διατομής και ροής της κυκλοφορίας μορφής **Π-69** και **Π-70**.
- οι ρυθμιστικές πινακίδες, όταν απαιτούνται λόγω της μορφής της εργοστασιακής ζώνης (π.χ. απαγόρευση της προσπέρασης σε περίπτωση μείωσης του αριθμού των λωρίδων κυκλοφορίας σε μια λωρίδα ανά κατεύθυνση), συνοδευόμενες από τις απαραίτητες πρόσθετες πινακίδες, οι οποίες καθορίζουν την απόσταση που αρχίζουν τα έργα ή/και έχουν εφαρμογή οι ρυθμίσεις P-30, Πρ-1.

Ζώνη συναρμογής εισόδου

Σε αυτήν τοποθετούνται:

- οι πινακίδες προειδοποίησης για έργα επί της οδού **K-20**
- οι πινακίδες ορίου ταχύτητας που ισχύει σε όλο το μήκος της ζώνης του εργοταξίου **P-32**
- οι πληροφοριακές πινακίδες οριοθέτησης του διαδρόμου κυκλοφορίας και καθοδήγησης πορείας **Π-75, Π-77, Π-78, Π-79**
- ρυθμιστικές πινακίδες υπόδειξης της κατεύθυνσης προς τον εργοταξιακό διάδρομο κίνησης **P-52, P-52α, P-52δ**

Ζώνη ελεύθερου χώρου

Τοποθετούνται ίδιες πινακίδες με εκείνες της ζώνης συναρμογής εισόδου.

Το όριο ταχύτητας (πινακίδα **P-32**) είναι το ίδιο με εκείνο της ζώνης έργων.

Ζώνη έργων

Επαναλαμβάνεται η τοποθέτηση της πινακίδας ορίου ταχύτητας **P-32** στην αρχή κάθε οικοδομικού τετραγώνου που περιλαμβάνεται σε όλο το μήκος του εργοταξίου.

Για την οριοθέτηση του κυκλοφοριακού χώρου χρησιμοποιούνται οι πληροφοριακές πινακίδες **Π-77** ή **Π-78**.

Ζώνη συναρμογής εξόδου

Σ' αυτήν τοποθετούνται πινακίδες αντίστοιχες με εκείνες της ζώνης συναρμογής εισόδου, οι οποίες κατευθύνουν τους οδηγούς προς το υφιστάμενο οδόστρωμα με τις κανονικές λωρίδες κυκλοφορίας της οδού.

Οι πινακίδες προειδοποίησης για έργα επί της οδού (**K-20**) δεν επιτρέπεται να τοποθετούνται στο μήκος της εν λόγω ζώνης.

Ζώνη αποκατάστασης της κυκλοφορίας

Σε αυτήν τοποθετούνται:

- οι πινακίδες άρσης ορίου ταχύτητας **P-37**
- οι πινακίδες άρσης των λοιπών ρυθμίσεων, που είχαν επιβληθεί στην περιοχή του εργοταξίου **P-36**

Κατασκευαστικά Χαρακτηριστικά Πινακίδων

Μέγεθος

Οι πινακίδες που χρησιμοποιούνται στην εργοταξιακή σήμανση είναι του ίδιου μεγέθους με αυτές της μόνιμης σήμανσης του οδικού τμήματος, στο οποίο τοποθετούνται. Όλες οι πινακίδες αναγγελίας κινδύνου (Κ) και οι ρυθμιστικές (Ρ) κατασκευάζονται σε τετράγωνο πλαίσιο με στρογγυλεμένες γωνίες με ακτίνα $r=30$ mm ή όπως ορίζεται στα σχέδια των πινακίδων που παρουσιάζονται πιο κάτω.

Χρώμα

Το βασικό στοιχείο διαφοροποίησης της εργοστασιακής από τη μόνιμη σήμανση επιτυγχάνεται με χρώμα φθορίζον κίτρινο σε όλο το υπόβαθρο των πληροφοριακών πινακίδων, ενώ στις ορθογώνιες πινακίδες ρυθμιστικές και κινδύνου (Κ και Ρ) το κίτρινο υπόβαθρο περιορίζεται στην επιφάνεια μεταξύ του τριγωνικού ή κυκλικού σχήματος των πινακίδων του ΚΟΚ και του ορθογωνίου πλαισίου. Οι χρωματικές περιοχές του φθορίζοντος κίτρινου χρώματος κατά την ημέρα και τη νύκτα ορίζονται αντίστοιχα στον Πίνακα Δ-4, ενώ οι ελάχιστες τιμές του συντελεστή αντανάκλαστικότητας R' ορίζονται στον Πίνακα Δ-5 (βλ. Παράρτημα Δ).

Επισημαίνεται ότι:

- το κίτρινο χρώμα του εσωτερικού υποβάθρου (που προβλέπεται από τον ΚΟΚ) αντικαθίσταται με λευκό σε όλες τις πινακίδες αναγγελίας κινδύνου (Κ) και στην Ρ-1
- στην περίμετρο του ορθογωνίου που υλοποιείται με κίτρινο φθορίζον χρώμα δεν επιτρέπεται η τοποθέτηση μαύρης γραμμής ως πλαίσιο, ώστε να υπάρχει διαφοροποίηση από τις μόνιμες πινακίδες παρόμοιας μορφής που τοποθετούνται π.χ. στις περιοχές σχολείων.

Όσες πινακίδες τοποθετούνται για τις ανάγκες της εργοστασιακής σήμανσης, εφόσον πρόκειται να παραμείνουν και για την κανονική λειτουργία του τελικού έργου, αυτές θα πρέπει να είναι όμοιες με τις συμβατικές πινακίδες που χρησιμοποιούνται για τη μόνιμη σήμανση.

ΑΣΦΑΛΙΣΗ

Εξοπλισμός Οριοθέτησης Κυκλοφοριακού Διαδρόμου

Κυκλοφοριακοί κώνοι

Οι κυκλοφοριακοί κώνοι κατασκευάζονται από πολυαιθυλαίνιο, PVC, ελαστικό, ή υλικό ανακύκλωσης. Ολόκληρη η επιφάνειά τους είναι αντανάκλαστική (με λευκές και κόκκινες λωρίδες) και έχουν ύψος τουλάχιστον 750 mm σε οδούς με ταχύτητες ≥ 80 km/h. Στις περιοχές εργοταξίων επιβάλλεται υποχρεωτικά η χρήση κώνων, πλήρως αντανάκλαστικής επιφάνειας ώστε να διασφαλίζεται η αναγνώρισή τους από μεγάλη απόσταση και αντοχή τους στη ρύπανση. Οι κώνοι μπορεί να χρησιμοποιούνται στη θέση φανών κινδύνου, πινακίδων, επίπεδων διαγραμμίσεων και για να υποδεικνύουν βραχυπρόθεσμα τα όρια ενός διαδρόμου κυκλοφορίας, μέσα από περιοχές έργων και κινητών ζωνών εργασίας.

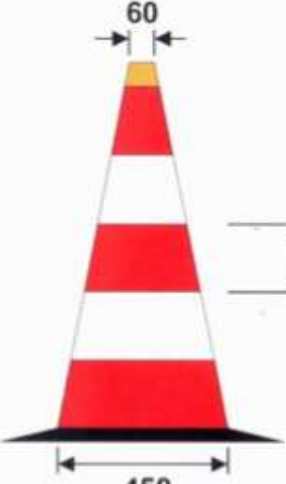
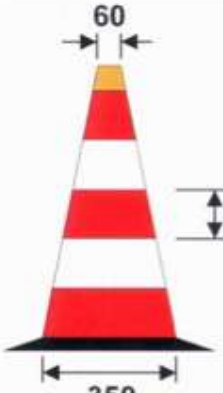
Οι κώνοι πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις του EN13422 και ειδικότερα τα εξής:

- Το ελάχιστο βάρος ανάλογα με το ύψος τους θα ορίζεται από τη μελέτη σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα.
- Η εξωτερική διάμετρος της κορυφής του σώματος του κώνου πρέπει να είναι $\varnothing 60 \pm 15$ mm και στην κορυφή του θα φέρει οπή διαμέτρου $\varnothing 40 \pm 5$ mm. Το ανώτερο τμήμα του κώνου ύψους ίσο από 60 mm μέχρι το πολύ 10% του ύψους του κώνου, μπορεί να είναι διαμορφωμένο για τη μεταφορά του με το χέρι και σε αυτό το τμήμα δεν είναι απαραίτητο να έχει υλικό αντανάκλαστικότητας. Όταν το πάχος της βάσης που εξέχει από το σώμα του κώνου υπερβαίνει τα 15 mm, η επίπεδη επιφάνεια της θα πρέπει να εγγράφεται σε κύκλο $\varnothing 0,75H$, σε αντίθετη περίπτωση η βάση θα πρέπει να εγγράφεται σε κύκλο $\varnothing 0,90H$ (όπου H: το ύψος του κώνου).

- Η αντανakλαστικότητα των χρησιμοποιούμενων κώνων θα πρέπει να ικανοποιεί τουλάχιστον τις τιμές του Πίνακα Δ-7 (βλ. Παράρτημα Δ). Αυτή η υποχρέωση θα επιβεβαιώνεται είτε από το γεγονός ότι οι κώνοι είναι καινούργιοι ή αν είναι παλαιοί θα προσκομίζεται βεβαίωση αρμόδιου εργαστηρίου (π.χ. ΚΕΔΕ).
- Επί των κώνων πρέπει να αναφέρεται ο κωδικός του τύπου του πολυμερούς σύμφωνα με τις κατηγορίες ανακυκλώσιμων υλικών ISO 104.

Οι κώνοι τοποθετούνται ανά αποστάσεις 5 m σε οριζόντιες καμπύλες $R \leq 60$ m και σε όλες τις άλλες περιπτώσεις (ευθυγραμμίες και σε καμπύλες) ανά 12 έως 15 m.

Χρήση κώνων ανάλογα του ύψους των (Οι διαστάσεις των λωρίδων είναι ενδεικτικές)

Θέση εφαρμογής	Διασταύρωση με σιδηροδρομικές γραμμές	Αυτο/δρομοι	Άλλες οδοί εκτός αυτο/δρομων	Μόνο για εργασίες διαγράμμισης
Υψος [mm]	1000	750	500	300
Διαστάσεις [mm]				

Υψος κυκλοφοριακών κώνων και ελάχιστο βάρος (EN 13422)

Υψος (H) [mm]	Ελάχιστο βάρος [kg]		
	Κλάση W1	Κλάση W2	Κλάση W3
$900 < H \leq 1000$	4,80	6,00	7,50
$750 < H \leq 900$	3,20	4,00	5,00
$500 < H \leq 750$	1,30	1,90	2,50
$450 < H \leq 500$	1,10	1,80	1,90
$300 \leq H \leq 450$	0,80	0,80	0,80

Πίνακας Δ-7: Ελάχιστες τιμές συντελεστού αντανakλαστικότητας R'

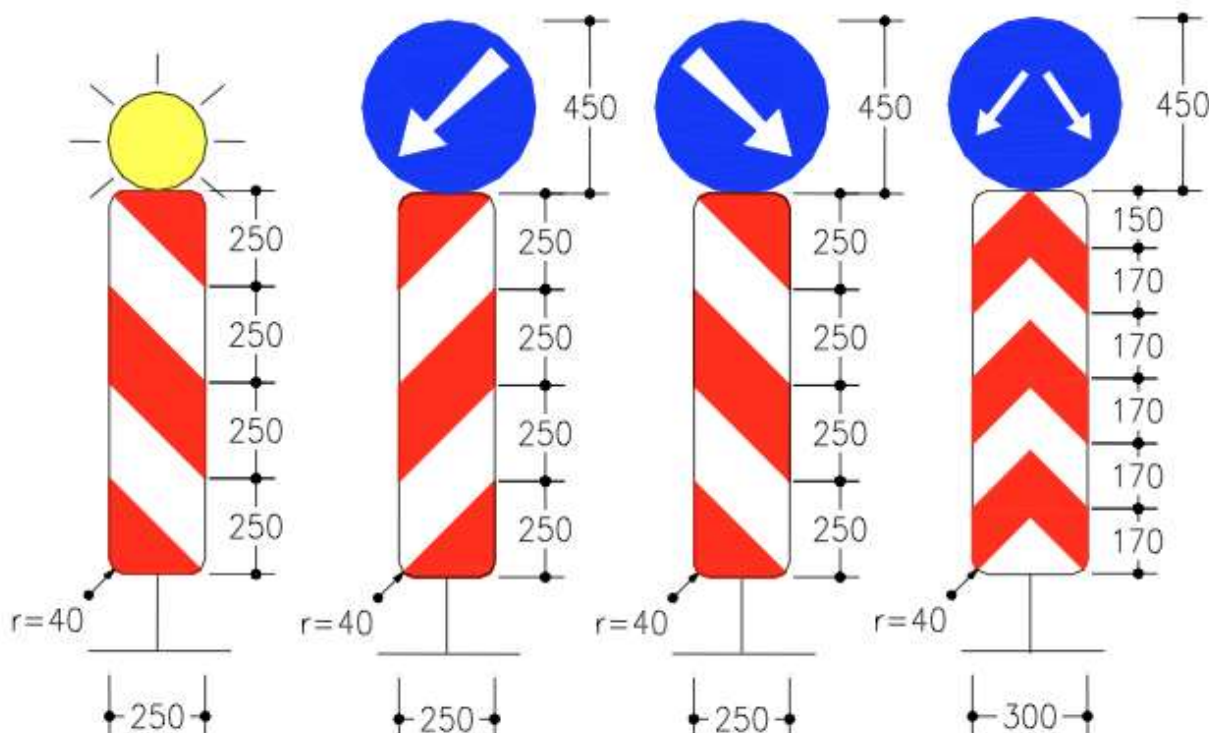
Γωνία παρατήρησης	Συντελεστής R' [$\text{cd} \cdot \text{lx}^{-1} \cdot \text{m}^{-2}$]	
	Χρώμα λευκό	Χρώμα κόκκινο
12'	220	40
20'	130	2,5
2°	2,2	0,6

Πινακίδες οριοθέτησης διαδρόμου κυκλοφορίας (Π - 77 και Π - 78)

Αυτές τοποθετούνται σε μέγιστη απόσταση μεταξύ τους:

- στις ζώνες συναρμογής εισόδου και εξόδου 10 m
- στη ζώνη έργων 20 m

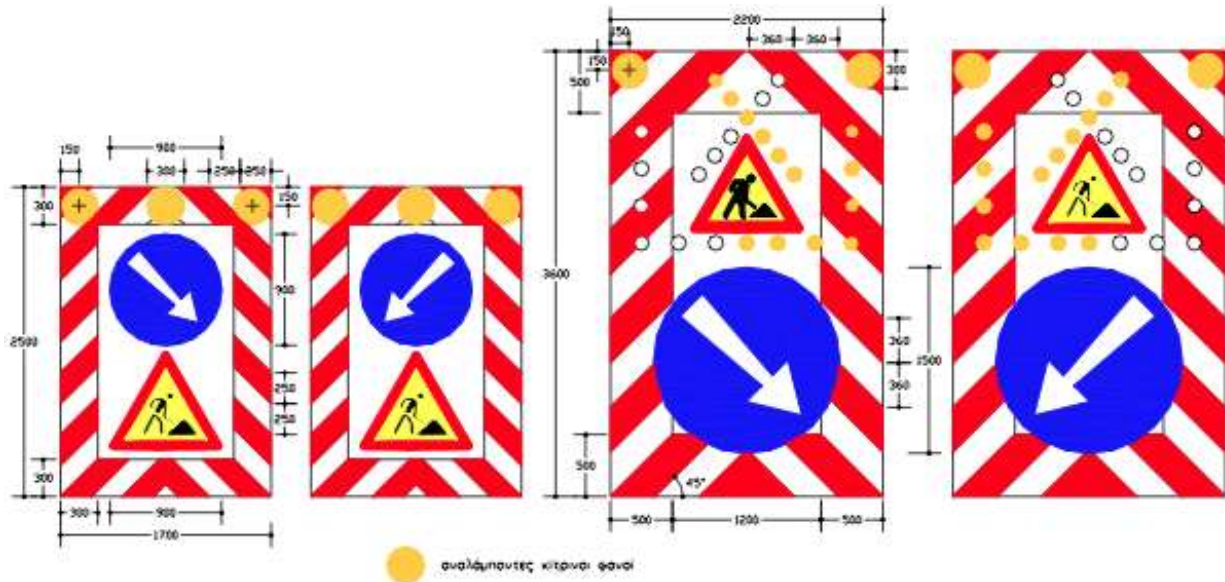
Επί αυτών τοποθετούνται (όπου απαιτείται) οι πινακίδες υποχρεωτικής διέλευσης (**P-52**) και οι αναλάμποντες φανοί επισήμανσης κινδύνου Ø180. Έχουν πλήρως αντανakλαστική επιφάνεια με μεμβράνες τουλάχιστον τύπου II. Αυτές καθοδηγούν την κυκλοφορία προς στη κατεύθυνση που κλίνουν οι ραβδώσεις. Στις περιπτώσεις που εκτελούνται έργα σε περιοχές κόμβων, σε θέσεις που απαιτείται ορατότητα για την εισερχόμενη στον αυτοκινητόδρομο κυκλοφορία και για την επισήμανση της λωρίδας εξόδου, χρησιμοποιούνται χαμηλού ύψους κατευθυντήρια στοιχεία αντί πινακίδων οριοθέτησης έργων. Τα στοιχεία αυτά αποτελούνται από εύκαμπτο υλικό, διαστάσεων πλάτος x ύψος = 100 x 400 mm, και στηρίζονται σε οριζόντια στοιχεία (από πολυμερές ή άλλο ανακυκλώσιμο υλικό) τα οποία υποκαθιστούν τη διαγράμμιση της οριογραμμής ή του διαχωρισμού των λωρίδων κυκλοφορίας, χρώματος κίτρινου με αντανakλαστική επιφάνεια. Συνιστάται να χρησιμοποιείται διάταξη με δυνατότητα κατάκλισης του κατακόρυφου στοιχείου.



Διαστάσεις πινακίδων οριοθέτησης διαδρόμου κυκλοφορίας

Εξοπλισμός αποκλεισμού λωρίδων κυκλοφορίας

Σε περιπτώσεις εργοταξίων κυρίως μικρής χρονικής διάρκειας (σταθερών ή κινητών), οι λωρίδες κυκλοφορίας ή τα ερείσματα μπορεί να αποκλείονται με τοποθέτηση σήμανσης αποκλεισμού λωρίδων που φέρεται είτε επί οχήματος είτε επί φορείου. Ο εξοπλισμός αποκλεισμού λωρίδων αποτελείται από τις τυποποιημένες διατάξεις του παρακάτω σχήματος, με την πινακίδα ανάλογα με την περίπτωση **P-52α** ή **P-52β**, και τους αναλάμποντες φανούς, ώστε να καθοδηγείται η κυκλοφορία προς τα αριστερά ή προς τα δεξιά της αποκλεισμένης λωρίδας.



Κινητή σήμανση αποκλεισμού λωρίδων

Μεταξύ του εξοπλισμού αποκλεισμού λωρίδων (επί οχήματος ή ρυμουλκούμενου φορείου) και της ζώνης έργων, ανάλογα με την ταχύτητα της οδού, διατηρείται απόσταση (S):

- Για ταχύτητες $V \leq 80$ km/h 30m
- Για ταχύτητα $V = 90$ km 45m

Το αναλάμπον βέλος πρέπει να είναι ορατό από απόσταση 300 m κατά την ημέρα με πλήρη ηλιοφάνεια, όταν παρατηρείται χωρίς τον ήλιο απευθείας επάνω ή από πίσω του. Η χρονική περίοδος αφής-σβέσης θα είναι 0,5 s. Οι λάμπες θα πρέπει να έχουν αρχική ένταση 6000 cd και να ελέγχονται από μειωτήρα έντασης (dimming) μέχρι 50% κατά τη νύχτα.

Αναλάμποντες φανοί κινδύνου

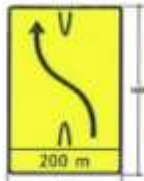
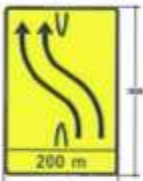
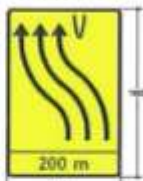
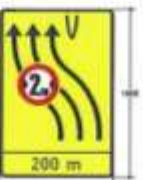
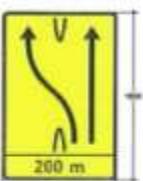
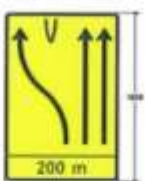
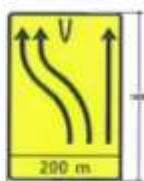
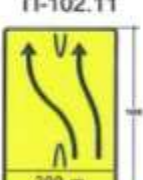
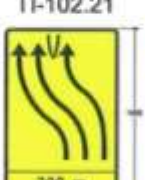
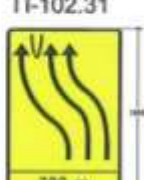
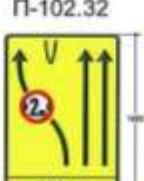
Οι φανοί κινδύνου είναι φορητές συσκευές που αποτελούνται από λυχνίες (λάμπες), χαμηλής έντασης κίτρινου χρώματος ελάχιστης $\varnothing 180$ mm, οι οποίοι λειτουργούν με συσσωρευτές ενέργειας. Οι αναλάμποντες φανοί χρησιμοποιούνται για την επισήμανση κινδύνου και την οπτική καθοδήγηση των οδηγών και τοποθετούνται πάνω από τις πινακίδες **Π-77** και **Π-78**:

- στη ζώνη συναρμογής, σε κάθε πινακίδα οριοθέτησης έργων,
- στη ζώνη έργων, σε κάθε δεύτερη και υποχρεωτικά στην πρώτη και στην τελευταία πινακίδα

Οι αναλάμποντες φανοί κινδύνου τοποθετούνται σε ελάχιστο ύψος 0,90 m από την επιφάνεια κυκλοφορίας (μπορεί να τοποθετούνται φανοί $\varnothing 90$ και στην κορυφή κώνου ύψους 0,75-1,00 m). Οι αναλάμποντες φανοί πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του EN 12352. Οι αναλαμπές των φανών πρέπει να είναι ορατές από απόσταση 300 m. Η χρονική περίοδος αφής-σβέσης θα είναι 0,5 s.

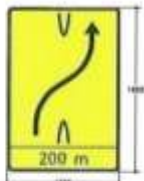
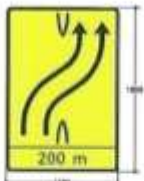
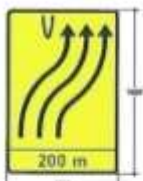
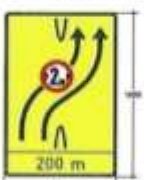
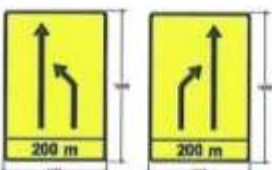
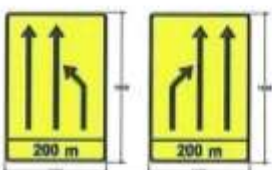
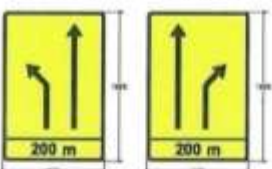
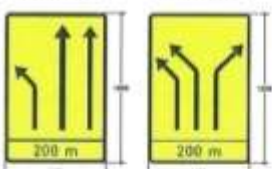
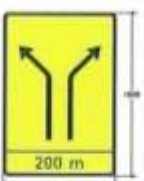
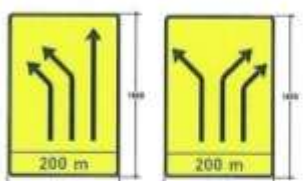
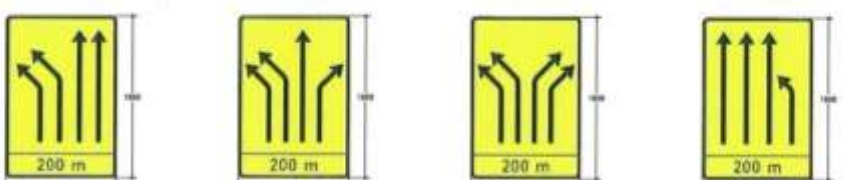
Πίνακες και τυπικά σχέδια

Πίνακας Β-1: Πληροφοριακές πινακίδες υπόδειξης πορείας εκτροπής λωρίδων κυκλοφορίας

Οδός:		1 λωρίδας	2 λωρίδων	3 λωρίδων	
Πορεία προς ολική εκτροπή	χωρίς περιορισμό στο πλάτος οχημάτων	Π-101.10 	Π-101.20 	Π-101.30 	
	με περιορισμό στο πλάτος οχημάτων		Π-101.21 	Π-101.31 	
Πορεία προς μερική εκτροπή	χωρίς περιορισμό στο πλάτος των οχημάτων		Π-102.10 	Π-102.20 	Π-102.30 
			Π-102.11 	Π-102.21 	Π-102.31 
	με περιορισμό στο πλάτος των οχημάτων		Π-102.12 	Π-102.22 	Π-102.32 
			Π-102.13 	Π-102.23 	Π-102.33 

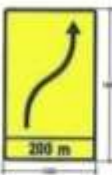
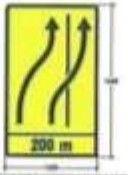
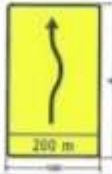
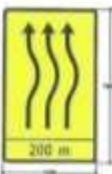
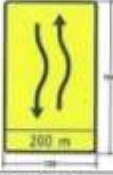
Σημειώσεις:

1. Η αναγραφόμενη απόσταση 200 m είναι ενδεικτική, αυτή αλλάζει ανάλογα με τη θέση τοποθέτησης
2. Η κωδική ονομασία αναφέρεται μόνο στο μέρος της πινακίδας με το σταθερό περιεχόμενο και δεν αφορά στην αναγραφόμενη απόσταση η οποία καθορίζεται από την εφαρμογή κανόνων σήμανσης

Πίνακας Β-1: Πληροφοριακές πινακίδες υπόδειξης πορείας εκτροπής λωρίδων κυκλοφορίας				
Οδός:		1 λωρίδας	2 λωρίδων	3 λωρίδων
Προς κανονική κατεύθυνση κυκλοφορίας	χωρίς περιορισμό στο πλάτος οχημάτων	Π-103.10 	Π-103.20 	Π-103.30 
	με περιορισμό στο πλάτος οχημάτων		Π-103.11 	Π-103.21 
Αφαίρεση 1 λωρίδας κυκλοφορίας			Π-70.10 Π-70.20 	Π-70.30 Π-70.40 
			Π-70.11 Π-70.21 	Π-70.31 Π-70.41 
Αλλαγή κατεύθυνσης λωρίδων κυκλοφορίας			Π-70.12 	Π-70.32 Π-70.42 
		Π-70.50 Π-70.51 Π-70.52 Π-70.53 		

Σημειώσεις: 1. Η αναγραφόμενη απόσταση 200 m είναι ενδεικτική, αυτή αλλάζει ανάλογα με τη θέση τοποθέτησης
2. Η κωδική ονομασία αναφέρεται μόνο στο μέρος της πινακίδας με το σταθερό περιεχόμενο και δεν αφορά στην αναγραφόμενη απόσταση η οποία καθορίζεται από την εφαρμογή κανόνων σήμανσης

Πίνακας Β-1: Πληροφοριακές πινακίδες υπόδειξης πορείας εκτροπής λωρίδων κυκλοφορίας

Οδός:		1 λωρίδας		2 λωρίδων		3 λωρίδων	
Εκτροπή μέσα στο πλάτος του οδοστρώματος της ίδιας κατεύθυνσης	χωρίς περιορισμό	Π-104.10 	Π-104.20 	Π-104.30 	Π-104.40 	Π-104.50 	Π-104.60 
	με περιορισμό			Π-104.31 	Π-104.41 	Π-104.51 	Π-104.61 
Εκτροπή με χρήση της ΛΕΑ				Π-105.1 			
Βραχεία εκτροπή	της μιας κατεύθυνσης	Π-66.1 	Π-66.2 	Π-66.11 	Π-66.21 	Π-66.31 	Π-66.41 
	και των δυο κατευθύνσεων			Π-66.12 	Π-66.22 		
	μιας λωρίδας			Π-66.13 	Π-66.23 		

Σημειώσεις:

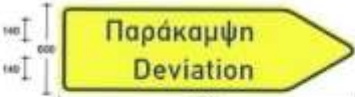
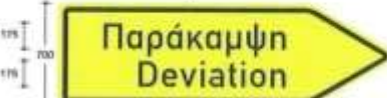
1. Η αναγραφόμενη απόσταση 200 m είναι ενδεικτική, αυτή αλλάζει ανάλογα με τη θέση τοποθέτησης
2. Η κωδική ονομασία αναφέρεται μόνο στο μέρος της πινακίδας με το σταθερό περιεχόμενο και δεν αφορά στην αναγραφόμενη απόσταση η οποία καθορίζεται από την εφαρμογή κανόνων σήμανσης

Πίνακας Β-2: Πληροφοριακές πινακίδες υπόδειξης αριθμού και κατευθύνσεων λωρίδων κυκλοφορίας και πινακίδες με ειδική επισήμανση (αναλάμποντες φανοί)

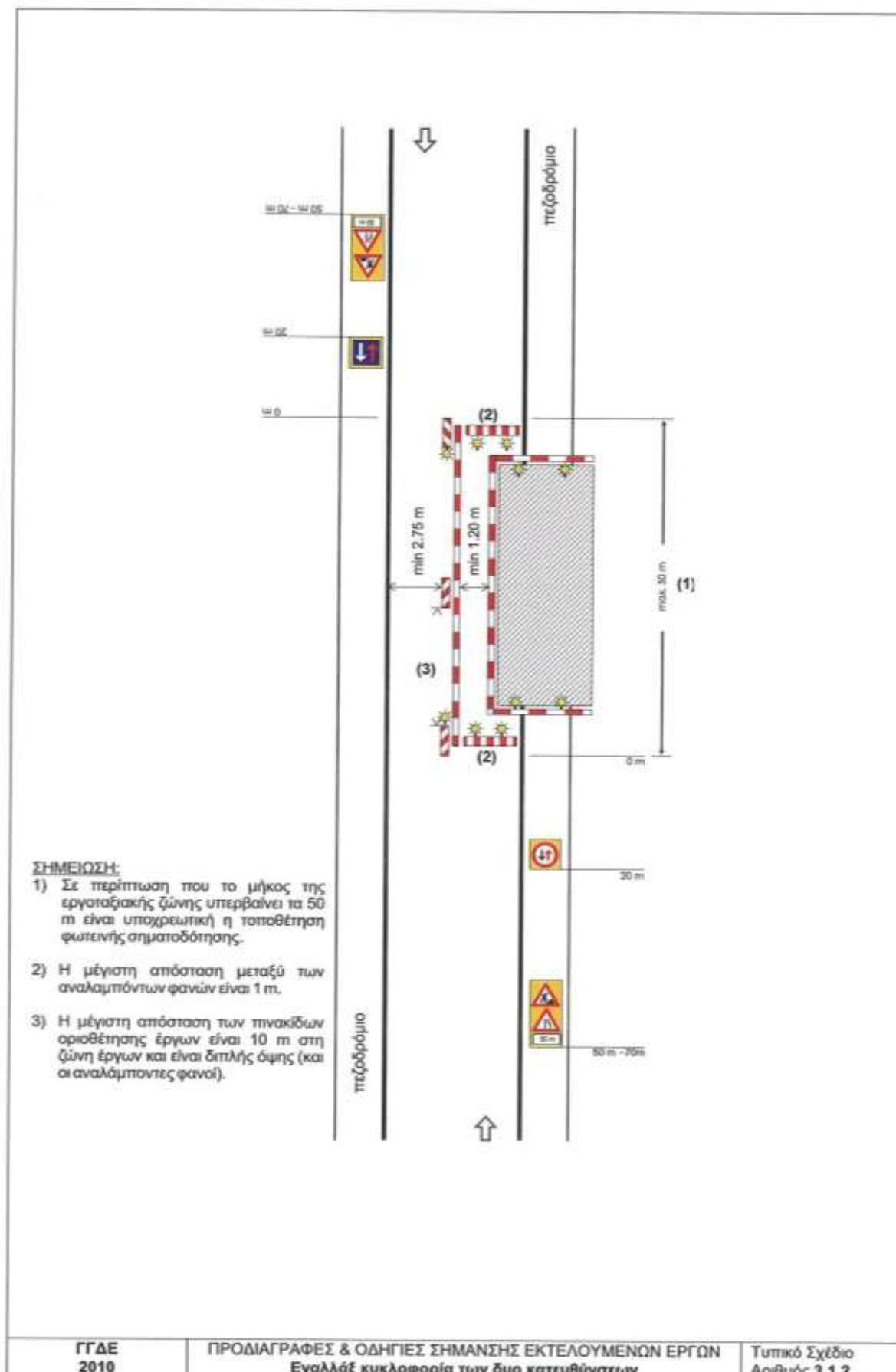
- Σημειώσεις:**
1. Ο συνδυασμός των σταθερού περιεχομένου πινακίδων π.χ. Π-70.10 και Π-66.70 με τις πινακίδες P-32 υλοποιείται επάνω σε έτοιμο πλαίσιο που μπορεί να φέρει μόνιμα 2 αναλάμποντες φανούς, και στο οποίο τοποθετείται εκάστοτε μια από τις πρόσθετες πινακίδες αναγραφής απόστασης
 2. Η κωδική ονομασία αναφέρεται μόνο στο μέρος της πινακίδας με το σταθερό περιεχόμενο και δεν αφορά στην αναγραφόμενη απόσταση ή στο όριο ταχύτητας, που καθορίζονται από την εφαρμογή κανόνων σήμανσης

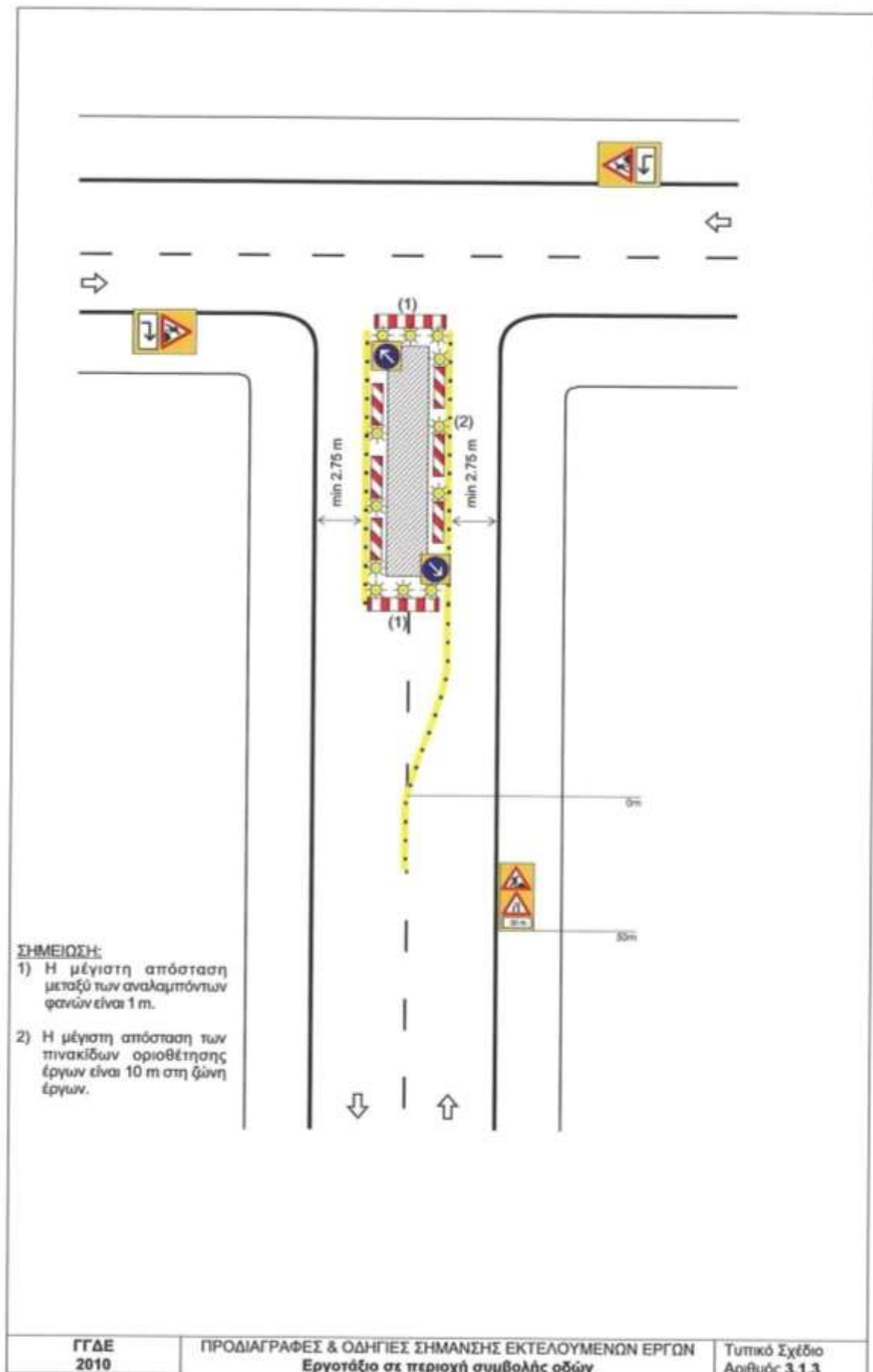
Πίνακας Β-3: Συμβατικές πινακίδες ΚΟΚ για εργοταξιακή σήμανση				
Κ-5 	Κ-6 	Κ-7 	Κ-20 	Κ-24
Κ-20 & Πρ-1 	Κ-20 & Πρ-1 	Κ-20 & Π-32 	Π-1 	Π-5
Π-6 	Π-30 	Π-32 (100) 	Π-32 (80) 	Π-32 (60)
Π-36 	Π-52α 	Π-52β 	Π-32 (50) 	Π-32 (40)
Π-6.1 	Π-6.2 	Π-75 	Π-52 	
Π-6.3 		Π-6.4 		

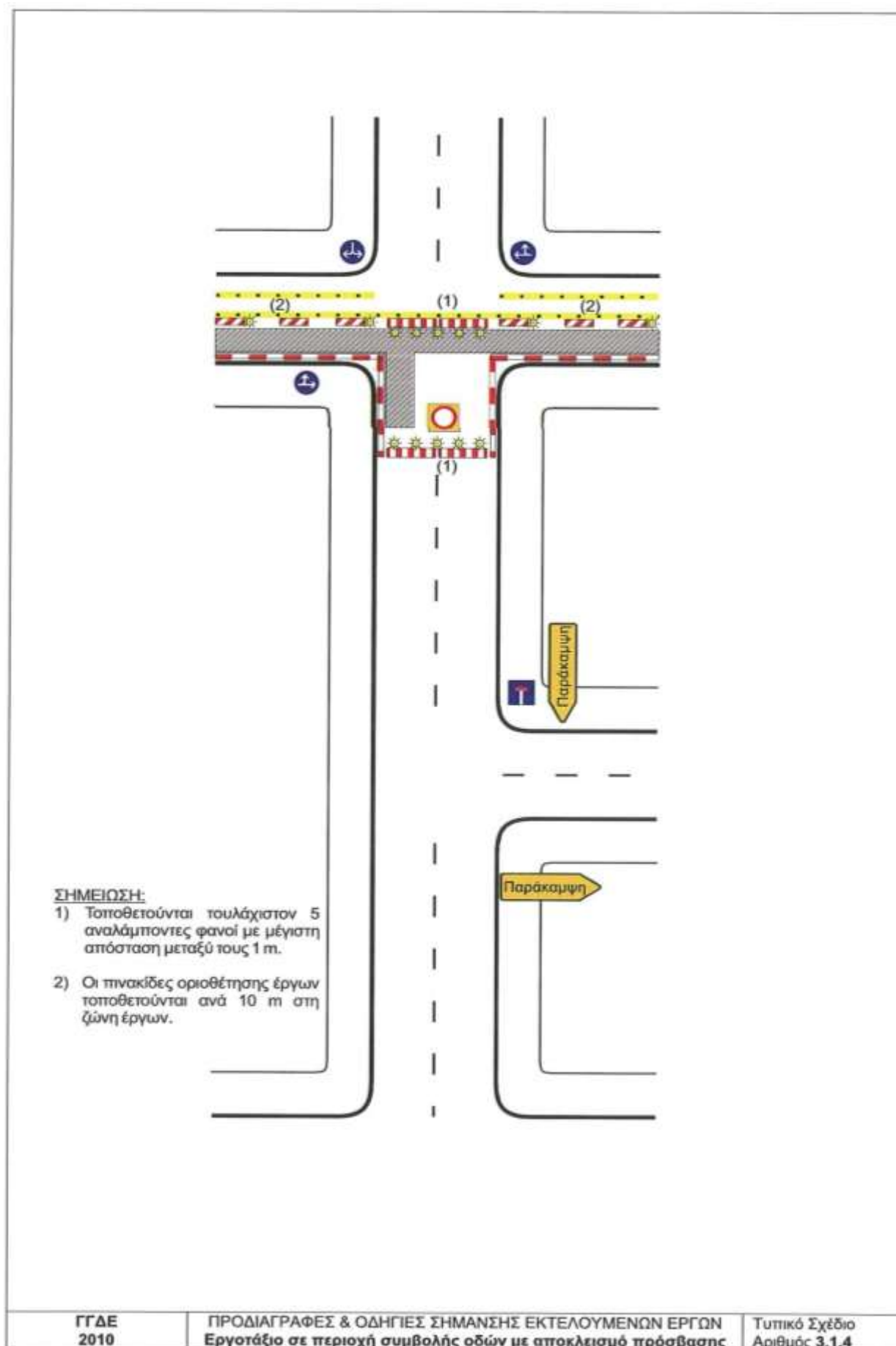
Πίνακας Β-4: Πινακίδες υπόδειξης αρχής και τέλους παράκαμψης

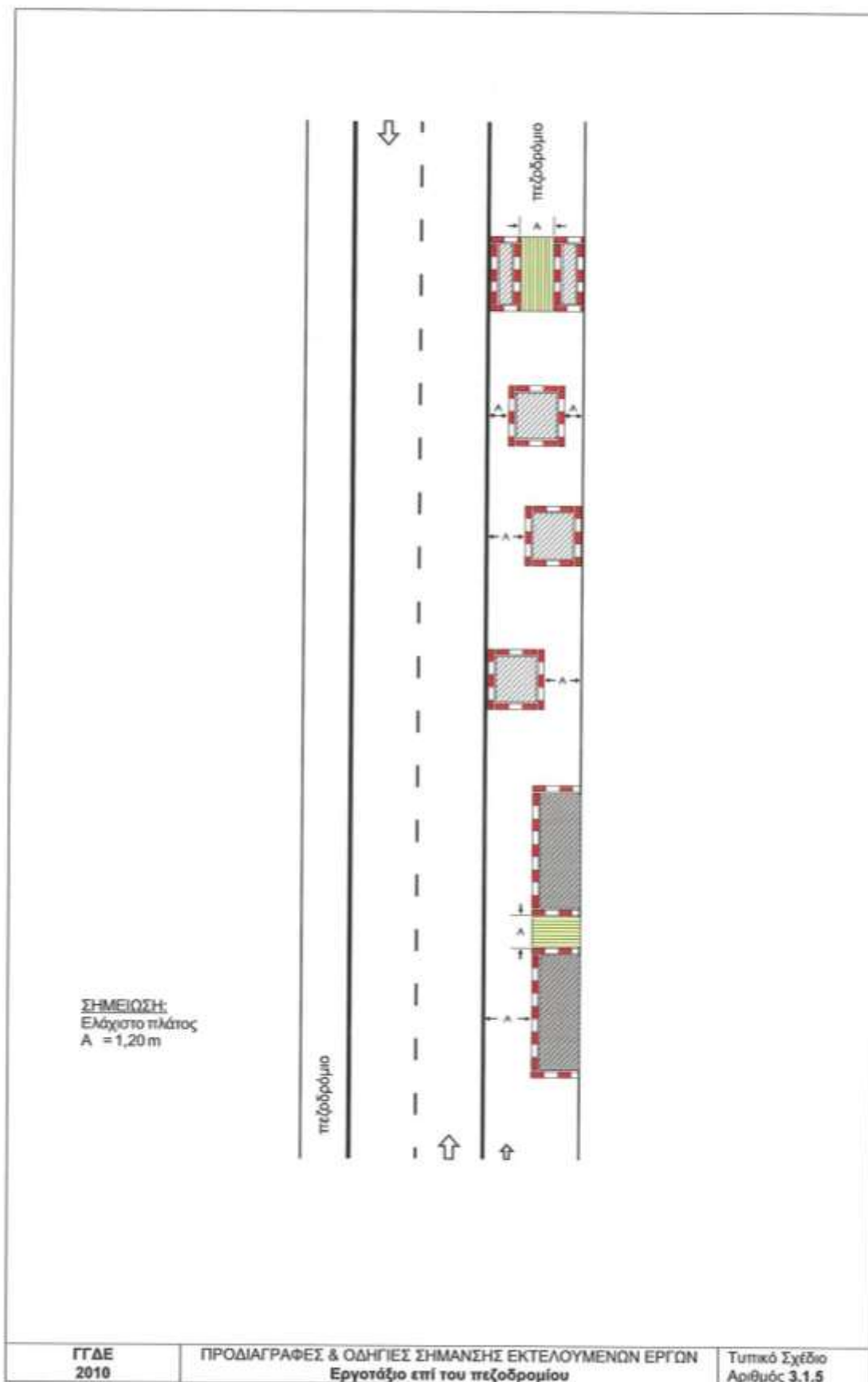
Όριο ταχύτητας οδού V [km/h]	Αρχή παράκαμψης	Τέλος παράκαμψης
$V \leq 50$	α1 	α2 
$60 \leq V \leq 90$	β1 	β2 
$90 < V$	γ1 	γ2 

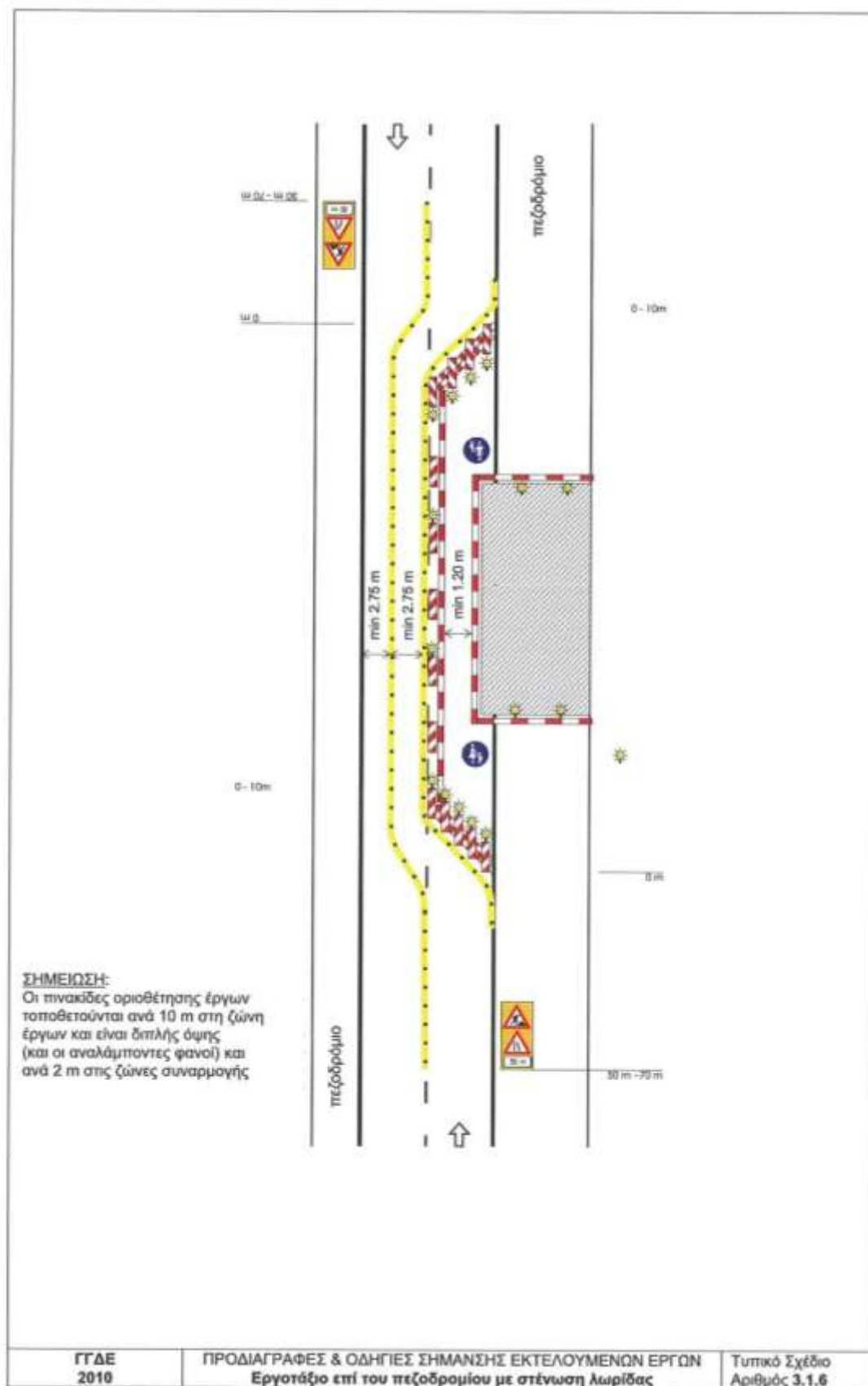


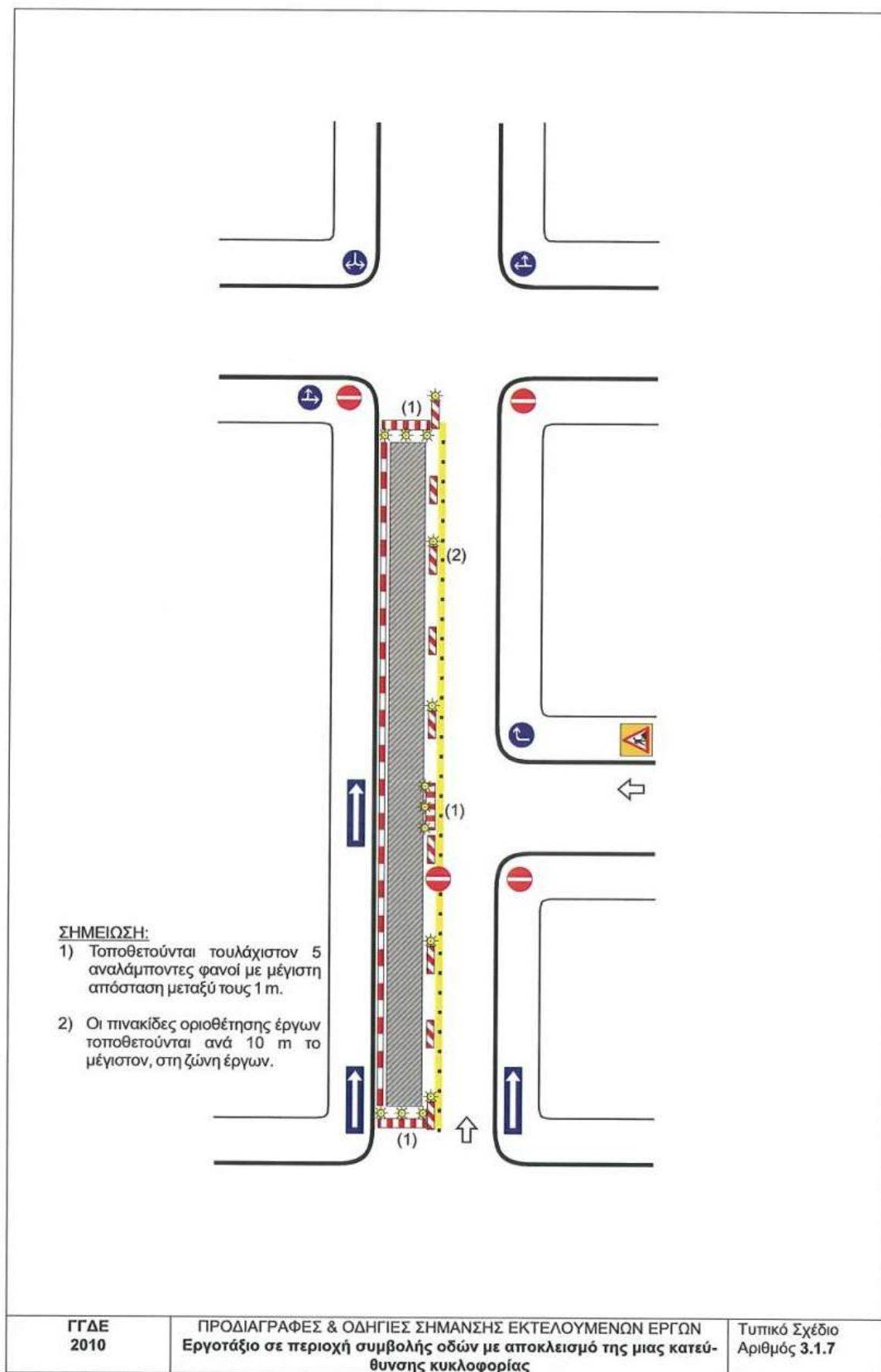




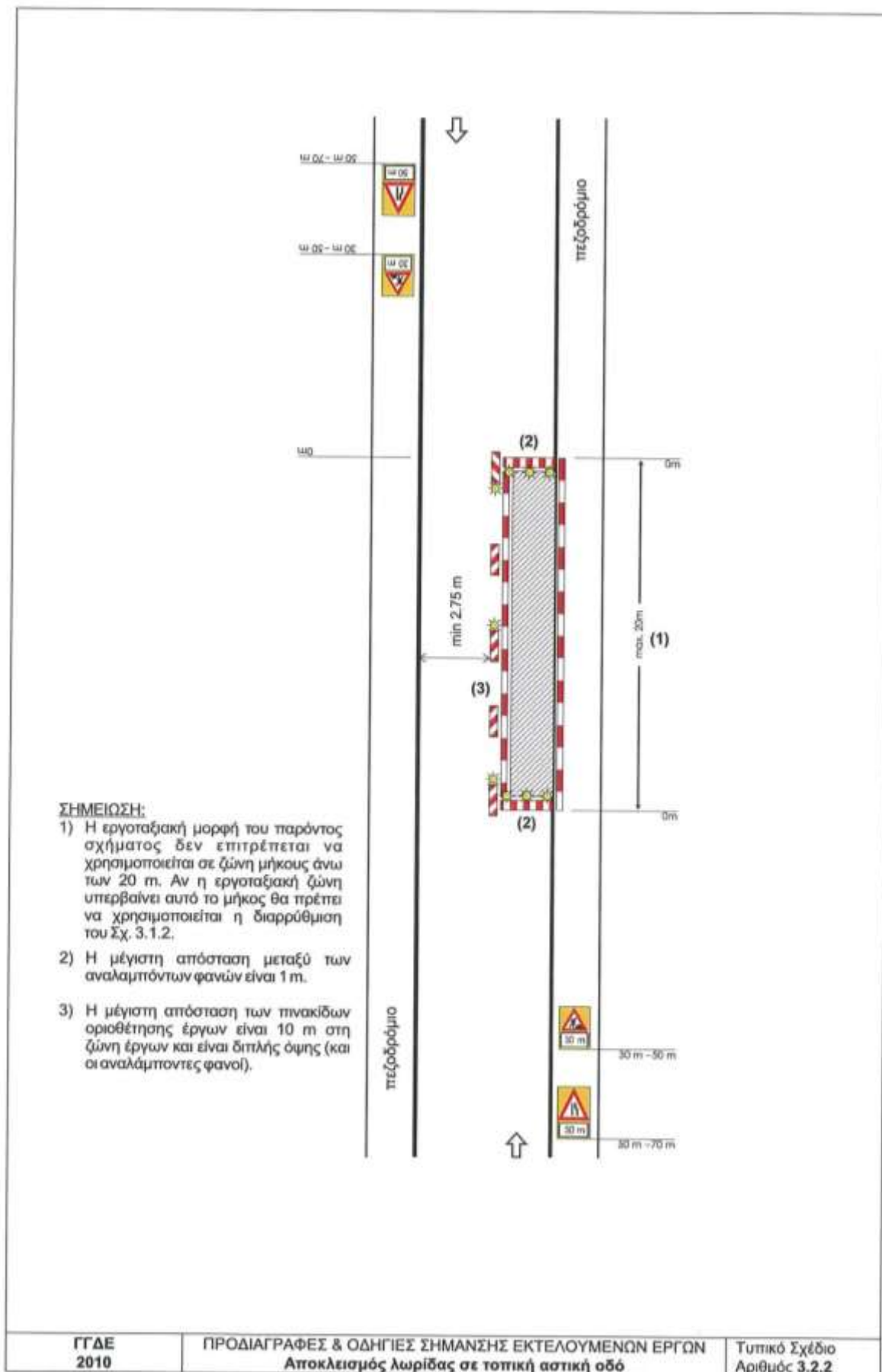












ΤΠ 5.6 - ΕΤΕΠ 08-06-08-01 «ΤΑΙΝΙΕΣ ΣΗΜΑΝΣΕΩΣ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ»

Αριθ. Θεώρ.: **906**

Θεσσαλονίκη, **21.08.2026**

Η Συντάξασα

Η Προϊσταμένη του Τμήματος
Μελετών Προκηρύξεων
& Διαγωνισμών

Ο Διευθυντής Στρατηγικού
Σχεδιασμού, Έργων και
Ανάπτυξης

Έλενα Αβραμίδου
Πολιτικός Μηχανικός

Χριστίνα Πασχαλίδου
Αγρ. Τοπογράφος Μηχανικός

Αλέξανδρος Μεντές
Πολιτικός Μηχανικός