



Δ.Ε.Υ.Α.Χ.

ΔΕΥΑ ΧΑΛΚΙΔΑΣ

**ΕΡΓΟ: «ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΑ ΕΡΓΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ
ΟΜΒΡΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ ΣΤΗΝ Τ.Κ. ΦΥΛΛΩΝ ΔΗΜΟΥ
ΧΑΛΚΙΔΕΩΝ»**

ΟΡΙΣΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

**ΤΕΥΧΟΣ ΕΘΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΛΟΙΠΩΝ
ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ
(ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ)**

ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2022

ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ (ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ)

1.1 ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΕΤΕΠ κλπ

1.1.1 Το παρόν τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών (Τ.Π.) περιλαμβάνει τους τεχνικούς συμβατικούς όρους σύμφωνα με τους οποίους και σε συνδυασμό με τους όρους των υπολοίπων συμβατικών τευχών, ο Ανάδοχος θα εκτελέσει τις κατασκευές του έργου.

1.1.2 Όλες οι εργασίες θα εκτελεστούν με τους γενικά παραδεκτούς κανόνες της Επιστήμης και της Τεχνικής και σύμφωνα με όσα ειδικότερα αναφέρονται στο παρόν τεύχος.

1.1.3 Κατά την εκέλεση των εργασιών έχουν υποχρεωτική εφαρμογή οι εγκεκριμένες Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ), σύμφωνα με την υπ' αριθμ. ΔΙΠΑΔ/ΟΙΚ/273/17-7-2012 Απόφαση του Αναπληρωτή Υπουργού Ανάπτυξης, Ανταγωνιστικότητας, Υποδομών, Μεταφορών & Δικτύων με θέμα: «Έγκριση τετρακοσίων σαράντα (440) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα» (ΦΕΚ 2221Β / 30-7-2012).

1.1.4 Οι ΕΤΕΠ παραπέμπουν κατά συστηματικό τρόπο στα Ευρωπαϊκά Πρότυπα και τα πάσης φύσεως ενσωματούμενα υλικά στις εκτελούμενες εργασίες και στις υποχρεώσεις σήμανσης CE που προβλέπονται από τα Εναρμονισμένα Ευρωπαϊκά Πρότυπα (hEN) στο πλαίσιο της Οδηγίας 89/106.

1.1.5 Για τα ενσωματούμενα υλικά, εργαστηριακούς ελέγχους κ.λ.π. ισχύουν οι απαιτήσεις που προβλέπονται στην εκάστοτε ισχύουσα έκδοση των Ευρωπαϊκών Προτύπων.

1.1.6 Η ενσωμάτωση στα έργα, υλικών με σήμανση CE είναι επιβεβλημένη, ανεξαρτήτως αν τα άρθρα των Συμβατικών Τιμολογίων, οι Ειδικές Τεχνικές Προδιαγραφές και οι λοιπές Συμβατικές Προδιαγραφές αναφέρουν τούτο ρητά ή όχι.

1.1.7 Αν ο Διαγωνιζόμενος διαπιστώσει απόκλιση συγκεκριμένου όρου των Τεχνικών Προδιαγραφών από την Κοινοτική Νομοθεσία οφείλει να ενημερώσει την Υπηρεσία εντός αποκλειστικής προθεσμίας εκπνέουσας την ημέρα κατάθεσης των προσφορών, δι' ειδικής επιστολής. Στην αντίθετη περίπτωση:

- α. στερείται του δικαιώματος οποιασδήποτε οικονομικής αποζημίωσης
- β. στην περίπτωση που αναδειχθεί Ανάδοχος υποχρεούται επί πλέον να συμπράξει με το ΚΤΕ στην εναρμόνιση του αποκλίνοντος όρου με την Κοινοτική Νομοθεσία έστω κι αν τούτο συνεπάγεται οικονομική του επιβάρυνση, επειδή αυτή (αν υπάρχει) νοείται ότι περιλαμβάνεται στον εύλογο επιχειρηματικό κίνδυνο.

1.2 ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

1.2.1 Όσον αφορά στα εν ισχύ εθνικά κανονιστικά κείμενα (Υπουργικές Αποφάσεις, Εγκύκλιοι, Προδιαγραφές κ.λ.π.), όσα δεν έρχονται σε αντίθεση με τις εγκεκριμένες ΕΤΕΠ ή δεν περιλαμβάνονται στο θεματολόγιο αυτών, εξακολουθούν να ισχύουν υπό την προϋπόθεση ότι δεν έρχονται σε αντίθεση με τα Εναρμονισμένα Ευρωπαϊκά Πρότυπα (hEN) που έχουν θεσπισθεί με τις σχετικές ΚΥΑ.

1.2.2 Συμπληρωματικά προς τα ανωτέρω και κατά σειράν ισχύος θα εφαρμόζονται:

- α. Οι Κοινές Τεχνικές Προδιαγραφές ήτοι εκείνες που έχουν εκπονηθεί με διαδικασία αναγνωρισμένη από τα κράτη - μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης με σκοπό την εξασφάλιση της ενιαίας εφαρμογής σε όλα τα κράτη - μέλη και έχουν δημοσιευθεί στην Επίσημη Εφημερίδα των Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων.
- β. Οι «Ευρωπαϊκές Τεχνικές Εγκρίσεις» (ΕΤΕ) που είναι οι ευνοϊκές τεχνικές εκτιμήσεις της καταλληλότητας ενός προϊόντος για χρήση, με γνώμονα την ικανοποίηση των βασικών απαιτήσεων για τις κατασκευές με βάση τα εγγενή χαρακτηριστικά του προϊόντος και τους τιθέμενους όρους εφαρμογής και χρήσης του. Τέτοιες (ΕΤΕ) χορηγούνται από τον οργανισμό που είναι αναγνωρισμένος για τον σκοπό αυτό από το εκάστοτε κράτος - μέλος.
- γ. Οι Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΤΠ) του πρώην Ελληνικού Υπουργείου Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε) ή του προγενέστερου Υπουργείου Δημοσίων Έργων (Υ.Δ.Ε) καθ' ο μέρος αυτές δεν αντιβαίνουν την Κοινοτική Νομοθεσία και στις ΕΤΕΠ.
- δ. Συμπληρωματικά προς τα παραπάνω, θα εφαρμόζονται οι Προδιαγραφές ISO (International Standards Organization) και σε συμπλήρωση αυτών τα γερμανικά DIN και τα βρετανικά BS, τα γαλλικά AFNOR και οι ASTM και AWWA των ΗΠΑ. Εφόσον

δεν αναφέρεται χρονολογία εκδόσεως αυτών, νοείται η πλέον πρόσφατη έκδοση τους.

1.3 ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΔΙΑΓΩΝΙΖΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

Εφιστάται η προσοχή στους παρακάτω όρους:

1.3.1 Με την επιφύλαξη ισχύος των όρων των παραγρ. 1.1 και 1.2 ο Ανάδοχος θα καθορίζει με λεπτομέρεια, σε κάθε μελέτη όλες τις εφαρμοστέες προδιαγραφές. Τούτο θα γίνεται όχι αργότερα από την υποβολή της συναφούς μελέτης.

1.3.2 Κάθε διαγωνιζόμενος και συνεπώς ο Ανάδοχος με μόνη την υποβολή της Προσφοράς του αναγνωρίζει ότι οι προαναφερθείσες προδιαγραφές είναι κατάλληλες και επαρκείς για την εκτέλεση του Έργου και ότι αναλαμβάνει κάθε υποχρέωση, κίνδυνο ή συνέπεια που απορρέει από την εφαρμογή των.

1.4 ΔΑΠΑΝΕΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

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

1.5 ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΥΛΙΚΩΝ ΜΕ ΖΥΓΙΣΗ

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

1. Το είδος του υλικού (προεπαλειμμένες αντιολισθηρές ψηφίδες, χυτοσιδηρά υλικά κλπ)
2. Οι διαστάσεις καρότσας αυτοκινήτου

3. Ο αριθμός κυκλοφορίας του αυτοκινήτου

4. Η θέση λήψης

5. Η θέση απόθεσης

6. Η ώρα φόρτωσης

7. Η ώρα και η θέση εκφόρτωσης

8. Το καθαρό βάρος, και

9. Το απόβαρο αυτοκινήτου κλπ

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

1.5.3 Κάθε φορτίο αυτοκινήτου πρέπει απαραίτητα να συνοδεύεται από το παραπάνω δελτίο ζύγισής του.

1.5.4 Τα παραπάνω δελτία ζύγισης και παραλαβής υλικών, θα πρέπει να συνοδεύονται στη συνέχεια από αναλυτική επιμέτρηση και σχέδια τοποθέτησης του υλικού (π.χ. για χυτοσιδηρά είδη οι θέσεις τοποθέτησης αυτών, κλπ) Τα παραπάνω σχέδια τοποθέτησης θα είναι τα εγκεκριμένα σχέδια εφαρμογής της Υπηρεσίας.

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

(ΛΤΠ:Λοιπές Τεχνικές Προδιαγραφές)

Α/Α	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	Α.Τ.	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΡΘΡΟΥ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΝΑΘΕΩΡ.	ΜΟΝ. ΜΕΤΡ.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
	<u>1 ΕΚΣΚΑΦΕΣ- ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ - ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ -ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΡΓΟΥ- ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ</u>					
1.1	Καθαιρέσεις μεμονωμένων στοιχείων ή τμημάτων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα, συνήθους ακριβείας, με χρήση αεροσυμπιεστών κλπ συμβατικών μέσων (υδραυλική σφύρα, εργαλεία πεπιεσμένου αέρα, ηλεκτροεργαλεία κλπ)	Α.Τ. 1	ΥΔΡ4.01.01	ΥΔΡ 6082.1	m ³	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-15-02-01-01:2009
1.2	Τομή οδοστρώματος με ασφαλτοκόπτη	Α.Τ. 2	ΟΔΟΔ-1	ΟΙΚ 2269(α)	m	ΛΤΠ 01
1.3	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες σε κατοικημένη περιοχή, με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση, για βάθος ορύγματος έως 4,00 m	Α.Τ. 3	ΥΔΡ3.10.02.01	ΥΔΡ 6081.1	m ³	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01:2009
1.4	Εκσκαφή ορυγμάτων υπογείων δικτύων σε έδαφος βραχώδες σε κατοικημένη περιοχή, με πλάτος πυθμένα έως 3,00 m, με την φόρτωση των προϊόντων εκσκαφής επί αυτοκινήτου, την σταλία του αυτοκινήτου και την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση, για βάθος ορύγματος έως 4,00 m	Α.Τ. 4	ΥΔΡ3.11.02.01	ΥΔΡ 6082.1	m ³	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-01:2009
1.5	Αντιστηρίξεις παρειών χάνδακος με μεταλλικά πετάσματα	Α.Τ. 5	ΥΔΡ7.06	ΥΔΡ 6103	m ²	ΛΤΠ 01

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	A.T.	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΡΘΡΟΥ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΝΑΘΕΩΡ.	ΜΟΝ. ΜΕΤΡ.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
1.6	Προσαύξηση τιμών εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων για την αντιμετώπιση προσθέτων δυσχερειών από διερχόμενα κατά μήκος δίκτυα ΟΚΩ	A.T. 6	ΥΔΡ3.12	ΥΔΡ 6087	m	ΛΤΠ 01
1.7	Λειτουργία εργοταξιακών αντλητικών συγκροτημάτων, diesel ή βενζινοκίνητα, ισχύος 5,0 έως 10,0 HP.	A.T. 7	ΥΔΡ6.01.01.04	ΥΔΡ 6109	h	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-10-01-00:2009 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-10-02-00:2009
1.8	Στρώσεις έδρασης και εγκιβωτισμός σωλήνων με άμμο προελεύσεως λατομείου	A.T. 8	ΥΔΡ5.07	ΥΔΡ 6069	m ³	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-02:2009
1.9	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου, για συνολικό πάχος επίχωσης έως 50 cm	A.T. 9	ΥΔΡ5.05.01	ΥΔΡ 6068	m ³	ΛΤΠ 02, ΛΤΠ03
1.10	Φορτοεκφόρτωση προϊόντων εκσκαφής γαιωδών ή ημιβραχωδών και αμμοχαλίκων με την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση	A.T. 10	ΥΔΡ2.01	ΥΔΡ 6071	m ³	ΛΤΠ 04
1.11	Φορτοεκφόρτωση βραχωδών υλικών ή καθαιρεθέντος οπλισμένου ή άοπλου σκυροδέματος με την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση	A.T. 11	ΥΔΡ2.02	ΥΔΡ 6072	m ³	ΛΤΠ 04
1.12	Χρήση πινακίδων εργοταξιακής σήμανσης	A.T. 12	ΥΔΡ1.01	ΟΙΚ 6541	μήνα	ΠΕΤΕΠ 05-04-06-00:2005
1.13	Χρήση αμφιπλεύρων εργοταξιακών στηθαίων οδού, τύπου New Jersey, από σκληρό πλαστικό	A.T. 13	ΥΔΡ1.02	ΗΛΜ 108	μήνα	ΛΤΠ 13
1.14	Αναλάμποντες φανοί επισήμανσης κινδύνου	A.T. 14	ΥΔΡ1.03	ΗΛΜ 108	μήνα	ΛΤΠ 12

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	A.T.	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΡΘΡΟΥ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΝΑΘΕΩΡ.	ΜΟΝ. ΜΕΤΡ.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
1.15	Προσωρινές γεφυρώσεις ορυγμάτων για την διευκόλυνση της κυκλοφορίας των πεζών	A.T. 15	ΥΔΡ1.05	ΥΔΡ 6301	μήνα	ΛΤΠ 10, ΛΤΠ 11
1.16	Αποκατάσταση ασφαλτικών οδοστρωμάτων στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων, που έφεραν ασφαλτικές στρώσεις μέσου πάχους 10 cm	A.T. 16	ΥΔΡ4.09.02	ΟΔΟ 4521B	m ²	ΛΤΠ 01
1.17	Αποκατάσταση επίστρωσης πεζοδρομίου νησίδας ή πλατείας στις θέσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων	A.T. 17	ΥΔΡ4.10	ΥΔΡ 6804	m ²	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-08-03:2009
	<u>2 ΤΕΧΝΙΚΑ- ΣΚΥΡΟΔΕΤΗΣΕΙΣ</u>					
2.1	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπύκνωση και συντήρηση σκυροδέματος για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/16	A.T. 18	ΥΔΡ9.10.03	ΥΔΡ 6326	m ³	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00:2009 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00:2009 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00:2009 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-04-00:2009 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-06-00:2009 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-07-00:2009
2.2	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπύκνωση και συντήρηση σκυροδέματος για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25	A.T. 19	ΥΔΡ9.10.05	ΥΔΡ 6329	m ³	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00:2009 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00:2009 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00:2009 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-04-00:2009 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-06-00:2009 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-07-00:2009
2.3	Ξυλότυποι ή σιδηρότυποι επιπέδων επιφανειών	A.T. 20	ΥΔΡ9.01	ΥΔΡ 6301	m ²	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-03-00-00:2009 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00:2009

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	A.T.	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΡΘΡΟΥ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΝΑΘΕΩΡ.	ΜΟΝ. ΜΕΤΡ.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
2.4	Προμήθεια και τοποθέτηση σιδηρού οπλισμού σκυροδεμάτων υδραυλικών έργων	A.T. 21	ΥΔΡ9.26	ΥΔΡ 6311	kg	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-02-01-00:2009
2.5	Προμήθεια και προσθήκη προσμίκτων και προσθέτων στο σκυρόδεμα, στεγανοποιητικά μάζας σκυροδέματος (πρόσμικτα μείωσης υδατοπερατότητας) κατά ΕΛΟΤ EN 934-2	A.T. 22	ΥΔΡ9.23.04	ΥΔΡ 6320.1	kg	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00:2009 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-02-00:2009 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00:2009 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-04-00:2009
2.6	Εύκαμπτο ελαστικό τσιμενοειδές κονίαμα υγρομόνωσης επιφανειών σκυροδέματος που υπόκεινται σε μικρού εύρους ρηγμάτωση και μετακινήσεις, κατηγορίας Α1/Α2 - Β1/Β2 κατά ΕΛΟΤ EN 1504-2, κατάλληλο για επαφή με πόσιμο νερό	A.T. 23	ΥΔΡ10.10.0 3	ΥΔΡ 6401	m ²	ΛΤΠ 05, ΛΤΠ06
2.7	Καλύμματα φρεατίων από ελατό χυτοσίδηρο (ductile iron)	A.T. 24	ΥΔΡ11.01.0 2	ΥΔΡ 6752	kg	ΛΤΠ 07, ΛΤΠ08
2.8	Βαθμίδες από χυτοσίδηρο	A.T. 25	ΥΔΡ11.03	ΥΔΡ 6753	kg	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-07-01-05:2009
2.9	Κατασκευές χωρίς μηχανουργική επεξεργασία από χαλύβδινα προφίλ και λαμαρίνες, χωρίς την αντισκωριακή προστασία και την βαφή, επί τόπου του έργου	A.T. 26	ΥΔΡ11.05.0 1	ΥΔΡ 6751	kg	ΛΤΠ 07
	<u>3 ΣΩΛΗΝΕΣ -ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΑ</u>					
3.1	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα,	A.T. 27	ΥΔΡ12.14.0 1.46	ΥΔΡ 6622.1	m	ΛΤΠ 09 ΠΕΤΕΠ 08-06-03-00

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	A.T.	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΡΘΡΟΥ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΝΑΘΕΩΡ.	ΜΟΝ. ΜΕΤΡ.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
	κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2, Ονομ. διαμέτρου DN 90 mm / ονομ. πίεσης PN 16 atm					
3.2	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2, Ονομ. διαμέτρου DN 140 mm / ονομ. πίεσης PN 16 atm	A.T. 28	ΥΔΡ12.14.0 1.49	ΥΔΡ 6622.2	m	ΛΤΠ 09 ΠΕΤΕΠ 08-06-03-00
3.3	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2, Ονομ. διαμέτρου DN 160 mm / ονομ. πίεσης PN 16 atm	A.T. 29	ΥΔΡ12.14.0 1.50	ΥΔΡ 6622.3	m	ΛΤΠ 09 ΠΕΤΕΠ 08-06-03-00
3.4	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2, Ονομ. διαμέτρου DN 200 mm / ονομ. πίεσης PN 16 atm	A.T. 30	ΥΔΡ12.14.0 1.51	ΥΔΡ 6622.3	m	ΛΤΠ 09 ΠΕΤΕΠ 08-06-03-00
3.5	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2, Ονομ. διαμέτρου DN 315 mm / ονομ. πίεσης PN 16 atm	A.T. 31	ΥΔΡ12.14.0 1.55	ΥΔΡ 6622.3	m	ΛΤΠ 09 ΠΕΤΕΠ 08-06-03-00
3.6	Σωληνώσεις πίεσεως από σωλήνες πολυαιθυλενίου PE 100 (με ελάχιστη απαιτούμενη αντοχή MRS10 = 10 MPa), με συμπαγές τοίχωμα, κατά ΕΛΟΤ EN 12201-2, Ονομ. διαμέτρου DN 500	A.T. 32	ΥΔΡ12.14.0 1.59	ΥΔΡ 6622.3	m	ΛΤΠ 09 ΠΕΤΕΠ 08-06-03-00

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	A.T.	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΡΘΡΟΥ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΝΑΘΕΩΡ.	ΜΟΝ. ΜΕΤΡ.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
	mm / ονομ. πίεσης PN 16 atm					
3.7	Αγωγός HDPE 16 AT DN600-DN630	A.T. 33	ΣΧΕΤΙΚΟ 01	ΥΔΡ6622.3	μμ	ΑΤΠ 09 ΠΕΤΕΠ 08-06-03-00
3.8	Βαλβίδες εισαγωγής - εξαγωγής αέρα διπλής ενεργείας, παλινδρομικού τύπου, ονομαστικής πίεσης 16 atm, ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	A.T. 34	ΥΔΡ13.10.0 2.02	ΥΔΡ 6653.1	τεμ	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-07:2009
3.9	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 16 atm, ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	A.T. 35	ΥΔΡ13.03.0 3.02	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-07:2009 ΑΤΠ 15
3.10	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 16 atm, ονομαστικής διαμέτρου DN 125 mm	A.T. 36	ΥΔΡ13.03.0 3.04	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-07:2009 ΑΤΠ 15
3.11	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 16 atm, ονομαστικής διαμέτρου DN 150 mm	A.T. 37	ΥΔΡ13.03.0 3.05	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-07:2009 ΑΤΠ 15
3.12	Δικλείδες χυτοσιδηρές συρταρωτές, με ωτίδες, ονομαστικής πίεσης 16 atm, ονομαστικής διαμέτρου DN 200 mm	A.T. 38	ΥΔΡ13.03.0 3.07	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-07:2009 ΑΤΠ 15
3.13	Δικλείδες χυτοσιδηρές, τύπου πεταλούδας, με ωτίδες, Ονομαστικής πίεσης 16 atm, ονομαστικής διαμέτρου DN 80 mm	A.T. 39	ΣΧΕΤΙΚΟ 02	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-07:2009 ΑΤΠ 15
3.14	Δικλείδες χυτοσιδηρές, τύπου πεταλούδας, με ωτίδες, Ονομαστικής πίεσης 16 atm, ονομαστικής διαμέτρου DN 200 mm	A.T. 40	ΣΧΕΤΙΚΟ 03	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-07:2009 ΑΤΠ 15

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	A.T.	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΡΘΡΟΥ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΝΑΘΕΩΡ.	ΜΟΝ. ΜΕΤΡ.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
3.15	Δικλείδες χυτοσιδηρές, τύπου πεταλούδας, με ωτίδες, Ονομαστικής πίεσης 16 atm, ονομαστικής διαμέτρου DN 300 mm	A.T. 41	ΣΧΕΤΙΚΟ 04	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-07:2009 ΛΤΠ 15
3.16	Δικλείδες χυτοσιδηρές, τύπου πεταλούδας, με ωτίδες, Ονομαστικής πίεσης 16 atm, ονομαστικής διαμέτρου DN 400 mm	A.T. 42	ΥΔΡ13.04.0 4.02	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-07:2009 ΛΤΠ 15
3.17	Δικλείδες χυτοσιδηρές, τύπου πεταλούδας, με ωτίδες, Ονομαστικής πίεσης 16 atm, ονομαστικής διαμέτρου DN 500 mm	A.T. 43	ΥΔΡ13.04.0 4.03	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-07:2009 ΛΤΠ 15
3.18	Δικλείδες χυτοσιδηρές, τύπου πεταλούδας, με ωτίδες, Ονομαστικής πίεσης 16 atm, ονομαστικής διαμέτρου DN 600 mm	A.T. 44	ΥΔΡ13.04.0 4.04	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-07:2009 ΛΤΠ 15
3.19	Δικλείδες χυτοσιδηρές, τύπου πεταλούδας, με ωτίδες, Ονομαστικής πίεσης 16 atm, ηλεκτροκίνητες, ονομαστικής διαμέτρου DN 300 mm	A.T. 45	ΣΧΕΤΙΚΟ 05	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-07:2009 ΛΤΠ 15
3.20	Δικλείδες χυτοσιδηρές, τύπου πεταλούδας, με ωτίδες, Ονομαστικής πίεσης 16 atm, ηλεκτροκίνητες, ονομαστικής διαμέτρου DN 500 mm	A.T. 46	ΣΧΕΤΙΚΟ 06	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-07:2009 ΛΤΠ 15
3.21	Χαλύβδινες εξαρμώσεις, ονομαστικής πίεσης PN 16 at, ονομαστικής διαμέτρου DN 125 mm	A.T. 47	ΥΔΡ13.15.0 2.05	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-05:2009
3.22	Χαλύβδινες εξαρμώσεις, ονομαστικής πίεσης PN 16 at, ονομαστικής διαμέτρου DN 150 mm	A.T. 48	ΥΔΡ13.15.0 2.06	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-05:2009
3.23	Χαλύβδινες εξαρμώσεις, ονομαστικής πίεσης PN	A.T.	ΥΔΡ13.15.0	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-05:2009

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	A.T.	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΡΘΡΟΥ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΝΑΘΕΩΡ.	ΜΟΝ. ΜΕΤΡ.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
	16 at, ονομαστικής διαμέτρου DN 300 mm	49	2.10			
3.24	Χαλύβδινες εξαρμώσεις, ονομαστικής πίεσης PN 16 at, ονομαστικής διαμέτρου DN 500 mm	A.T. 50	ΥΔΡ13.15.0 2.14	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-05:2009
3.25	Χαλύβδινες εξαρμώσεις, ονομαστικής πίεσης PN 16 at, ονομαστικής διαμέτρου DN 600 mm	A.T. 51	ΥΔΡ13.15.0 2.15	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-05:2009
3.26	Καμπύλες, ταυ, συστολές, πώματα κλπ, όλων των τύπων (μονής ή διπλής φλαντζωτής σύνδεσης, μονής ή διπλής σύνδεσης τύπου κώδωνα), μεγεθών (οποιασδήποτε ονομαστικής διαμέτρου), κλάσεων πίεσης λειτουργίας, με εσωτερική και εξωτερική προστασία ενός από τους τύπους που καθορίζονται στα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 545 και ΕΛΟΤ EN 598. Περιλαμβάνονται οι απαιτούμενοι κοχλίες σύνδεσης και οι ελαστικοί δακτύλιοι στεγάνωσης ΕΛΟΤ EN 681-1	A.T. 52	ΥΔΡ12.17.0 1	ΥΔΡ 6623	kg	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-08-01-00:2009
3.27	Φλάντζες συγκόλλησης χαλύβδινες	A.T. 53	ΥΔΡ12.20	ΥΔΡ 6651.1	kg	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-08-01-00:2009 ΑΤΠ 14
3.28	Ειδικά χυτοσιδηρά τεμάχια	A.T. 54	ΠΡΣΗ4.1	ΗΛΜ 12	kg	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-08-01-00:2009
3.29	Χυτοσιδηρός φλαντζωτός σύνδεσμος με δακτυλίους αγκύρωσης PN16 DN 300 mm	A.T. 55	ΣΧΕΤΙΚΟ 07	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-08-01-00:2009 ΑΤΠ 16
3.30	Χυτοσιδηρός φλαντζωτός σύνδεσμος με δακτυλίους αγκύρωσης PN16 DN 400 mm	A.T. 56	ΣΧΕΤΙΚΟ 08	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-08-01-00:2009 ΑΤΠ 16
3.31	Χυτοσιδηρός φλαντζωτός σύνδεσμος με δακτυλίους	A.T.	ΣΧΕΤΙΚΟ 09	ΥΔΡ 6651.1	τεμ	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-10-08-01-00:2009

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	A.T.	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΡΘΡΟΥ	ΚΩΔΙΚΟΣ ΑΝΑΘΕΩΡ.	ΜΟΝ. ΜΕΤΡ.	ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
	αγκύρωσης PN16 DN 600 mm	57				ΛΤΠ 16
3.32	Καμπάνες χειρισμού βάνας (Μουσακλέ)	A.T. 58	ΣΧΕΤΙΚΟ 10	ΥΔΡ6651.1	τεμ	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-06-07-02:2009
3.33	Κατασκευή ευθυγράμμων τμημάτων με χαλυβδοσωλήνες	A.T. 59	ΣΧΕΤΙΚΟ 11	6630.1	kg	ΛΤΠ 14
3.34	Καμπύλες, συστολές και συναρμογές χαλυβδοσωλήνων	A.T. 60	ΣΧΕΤΙΚΟ 12	6630.1	kg	ΛΤΠ 14
	<u>4 ΗΛΕΚΤΡΟΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΑ</u>					
4.1	Ενταξη έργου στο σύστημα SCADA	A.T. 61	ΣΧΕΤΙΚΟ 13	ΗΛΜ 105	τεμ	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-13-05-15-00:2009 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-13-05-16-00:2009
4.2	Διατάξεις μέτρησης στάθμης δεξαμενής χωρίς καταγραφικό όργανο	A.T. 62	ΥΔΡ13.22.0 2	ΗΛΜ-31	τεμ	ΠΕΤΕΠ 13-05-10-00

ΛΟΙΠΕΣ

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΛΟΙΠΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ 01**ΕΚΣΚΑΦΕΣ –ΑΝΤΙΣΣΤΗΡΙΞΕΙΣ – ΟΚΩ-****1. Αντικείμενο**

- Η Τεχνική αυτή προδιαγραφή αναφέρεται στις πάσης φύσεως εκσκαφές που απαιτούνται για την κατασκευή του έργου της παρούσας μελέτης.

- Στις εκσκαφές αυτές περιλαμβάνονται εκσκαφές που εκτελούνται δια χειρών η καταλλήλων μηχανικών μέσων, εντός η εκτός κατοικημένων περιοχών, γενικές εκσκαφές Φρεατιών, η αγωγών ασχέτως πλάτους σκάμματος και εκτέλεσης των εργασιών εν ξηρω η με την παρουσία νερού βάθους μικρότερου των τριάντα εκατοστών (0,30 μ) η υπό άντληση.

2. Χαρακτηρισμοί εδαφών

Οι εκσκαφές ταξινομούνται ανάλογα με τον χαρακτήρα τους από τεχνική άποψη και για την πληρωμή τους, στις εξής βασικές κατηγορίες:

1. **Εκσκαφές ορυγμάτων εντός κατοικημένων περιοχών**, που περιλαμβάνουν όλες τις εκσκαφές για την κατασκευή των αγωγών των δικτύων ύδρευσης, αποχέτευσης ακαθάρτων και ομβρίων υδάτων με τα συναφή τεχνικά έργα (φρεάτια, μικρά αντλιοστάσια κλπ.).
2. **Εκσκαφές τάφρων ή διωρύγων εκτός κατοικημένων περιοχών**, που περιλαμβάνουν και τις εκσκαφές διευθέτησης σημαντικών φυσικών ρευμάτων εκτός των κατοικημένων περιοχών. Στην κατηγορία αυτή των εκσκαφών, η πρόσθετη εργασία για την διαμόρφωση των πρανών και του πυθμένα των τάφρων για την υποδοχή επενδύσεων από οποιοδήποτε υλικό (επενδύσεις από σκυρόδεμα, συρματοκιβώτια κλπ.) αποζημιώνονται ιδιαίτερως.

3. **Γενικές εκσκαφές και εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων** , που περιλαμβάνουν το σύνολο των εκσκαφών που απαιτούνται για την θεμελίωση και κατασκευή των τεχνικών έργων (μεγάλα αντλιοστάσια , τεχνικά αρχής αγωγών ομβρίων κλπ.).

Οι παραπάνω κατηγορίες εκσκαφών ανάλογα με την φύση του εδάφους κατατάσσονται σε δυο κατηγορίες:

α) γαιώδεις - ημιβραχώδεις εκσκαφές : Ως γαίες - ημίβραχος, χαρακτηρίζονται εδάφη μαλακά η ημίσκληρα όπως π.χ. η αργίλος, η μαργα,ο πηλος,τα αμμοχαλικά, οι χαλίκες,οι κροκαλες,οι λιθοι,οι μεμονωμενοι ογκολιθοι ογκου μικροτερου των 0.20μ,οι σταθεροποιημενες λογω χημικων αντιδρασεων στρωσεις αμμου η χαλικων και γενικά κάθε έδαφος του οποίου η εκσκαφή επιτυγχάνεται είτε δια χειρών (δια σκαπάνης η πικουνίου), είτε με συνήθη αλλά ισχυρά εκσκαπτικά μηχανήματα με τα οποία επι πλέον καθίσταται δυνατή και η από το όρυγμα άμεση απομάκρυνση των προϊόντων εκσκαφής.

β) εκσκαφές βραχώδεις : Ως βράχος, χαρακτηρίζονται ολα τα μη αποσαθρωμενα συμπαγη πετρωματα που υπαρχουν εις μεγαλους ογκους, κατα στρωματα, τα ισχυρως συσσωρευμενα κροκαλοπαγη πετρωματα καθως και οι μεμονωμενοι βραχοι ογκου τουλαχιστον 0.50μ. Η εξόρυξη αυτών επιτυγχάνεται, είτε με χρήση εκρηκτικών υλών, είτε με αερόσφυρες οποιουδήποτε τύπου και αποδόσεως, όταν η χρήση εκρηκτικών υλών αποκλείεται για λόγους ασφαλείας.

Για τον χαρακτηρισμό των εδαφών ισχύει η Π.Τ.Π. Χ1 του Υπουργείου Δημοσίων Έργων και η καταταξη των εδαφων γινεται με την συνταξη Πρωτοκολλου χαρακτηρισμου συμφωνα με τις διαταξεις περι Πρωτοκολλων Αφανων Εργασιων .

Μετά την ολοκλήρωση της εκσκαφής ενός τμήματος αγωγού , οφείλει ο Ανάδοχος να καλέσει τον Επιβλέποντα, προκειμένου αυτός να μεριμνήσει δια τη σύνταξη πρωτοκόλλου χαρακτηρισμού εδάφους, το οποίον θα υπογράφεται αρμοδίως.

Το πρωτόκολλο θα αναφέρεται σε ποσοστό όγκου επι μιας εκ των ανωτέρω δύο κατηγοριών (α ή β). Εάν ο Ανάδοχος για ορισμένα τμήματα παραλείψει την

ανωτέρω διαδικασία για την σύνταξη πρωτοκόλλου χαρακτηρισμού, αυτά τελικώς θα χαρακτηρισθούν ως γαιώδη - ημιβραχώδη.

3. Αναγνώριση του εδάφους, χαράξεις, χωριοσταθμίσεις, προσαρμογή της μελέτης

3.1 Αναγνώριση του εδάφους - ερευνητικές τομές

Πριν απο την έναρξη εκτέλεσης του έργου ο Ανάδοχος οφείλει να προβεί σε προσεκτική αναγνώριση του εδάφους στο οποίο πρόκειται να κατασκευαστεί το έργο. Εκτός απο τα εμφανή εμπόδια πάνω στο έδαφος, ο Ανάδοχος πρέπει να αναζητήσει και να επισημάνει τα αφανή εμπόδια μέσα στο έδαφος και κυρίως τους διάφορους αγωγούς Εταιρειών Κοινής Ωφελείας (Δ.Ε.Η.,Ο.Τ.Ε., κ.λπ.) και επίσης τους σημαντικούς Δημοτικούς ή Ιδιωτικούς Αγωγούς αποχέτευσης και ύδρευσης. Η αναζήτηση τέτοιων στοιχείων θα γίνει με τη συγκέντρωση πληροφοριών και διαγραμμάτων, την εξέταση υπαρχόντων φρεατίων και με κατάλληλες ερευνητικές τομές οι οποίες είναι δυνατόν να εκτελεσθούν μόνο κατόπιν έγγραφης άδειας της Υπηρεσίας και θεωρησης απο τις άλλες αρμοδιες υπηρεσιες και αρχες . Τα αποτελέσματα της παραπάνω έρευνας θα απεικονιστούν σε οριζοντιογραφία στην οποία θα περιλαμβάνονται και τα προς εκτέλεση έργα και θα υποβληθούν στην Υπηρεσία.Επίσης, στις μηκοτομές οι οποίες θα υποβληθούν στην Υπηρεσία σε εφαρμογή της επόμενης παραγράφου 3.2., θα περιληφθούν όλα τα επί ή εντος του εδάφους υπάρχοντα εμποδια στην κατασκευή των έργων.

Οι ερευνητικές τομες θα γίνουν σε θέσεις που θα υποδειχθούν από την υπηρεσία σε συνεργασία με τον Ανάδοχο που θα προσκομίσει τα διαγράμματα άλλων υπηρεσιών. Η εκσκαφη θα γίνει μετά ιδιαίτερης προσοχής είτε με μηχανικά μέσα είτε με τα χέρια εως ότου εντοπισθεί ο αγωγός και αφού εξασφαλισθεί με μετρήσεις από σταθερά σημεία υψομετρικά και οριζοντιογραφικά ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να επιχώσει την τομή που διανοίχθηκε με κατάλληλα υλικά που θα υποδεικνύονται από την υπηρεσία, προσεκτικά χωρίς να προκληθεί βλάβη στον αγωγό .

Για όλες τις παραπάνω εργασίες ο Ανάδοχος δεν δικαιούται καμία αποζημίωση, εκτός από τις ερευνητικές τομές για τις οποίες θα πληρωθεί σύμφωνα με τις αντιστοιχες συμβατικές τιμές μονάδας.

3.2. Χαράξεις, χωροσταθμίσεις, προσαρμογή της μελέτης.

Μετά την εγκατάστασή του στο Έργο, ο Ανάδοχος οφείλει να προβεί με δικές του δαπάνες στη χάραξη, πασσάλωση και χωροστάθμιση των αξόνων των έργων που πρόκειται να εκτελέσει, σύμφωνα με τα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης και το εγκεκριμένο πρόγραμμα κατασκευής του έργου. Στη συνέχεια ο Ανάδοχος θα συντάξει μηκοτομές των αγωγών με τα πραγματικά στοιχεία του εδάφους που έλαβε (υψόμετρα, μήκη) και με εφαρμογή των τυπικών διατομών των αγωγών της εγκεκριμένης μελέτης και θα σημειώσει πάνω στις μηκοτομές αυτές όλα τα υφιστάμενα εμπόδια, εντός η επι του εδάφους, τα οποία θα προκύψουν από τη σχετική έρευνα της προηγούμενης παραγράφου 3.1. Οι μηκοτομές αυτές θα υποβληθούν στην Υπηρεσία για έγκριση.

Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να ζητήσει διορθώσεις ή και αλλαγές στις μηκοτομές αυτές και ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συμμορφωθεί προς τις απαιτήσεις της Υπηρεσίας και να υποβάλλει εκ νέου τις διορθωμένες σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Υπηρεσίας μηκοτομές, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση.

Οι παραπάνω μηκοτομές, μετά την τελική τους έγκριση από την Υπηρεσία θα αποτελέσουν τη βάση για την κατασκευή του έργου και για τις επιμετρητικές εργασίες. Ο Ανάδοχος ευθύνεται για την ακριβή τήρηση των τοπογραφικών στοιχείων που θα του δοθούν και για την εξασφάλιση των σταθερών υψομετρικών αφετηριών, των αξόνων και των σημείων χάραξης και είναι υποχρεωμένος να αποκαταστήσει κάθε σχετική βλάβη ή καταστροφή από οποιαδήποτε αιτία και να προέρχεται και εν ανάγκη να ξανακάνει τη χάραξη, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να πυκνώσει το δίκτυο των υφιστάμενων υψομετρικών αφετηριών του Δημοσίου, με νέες βοηθητικές αφετηρίες κατά μήκος του έργου, εφ' όσον υπερβαίνει τα 400 μ. Ο καθορισμός των απολύτων Υψομέτρων των νέων αφετηριών θα γίνεται με διπλή χωροστάθμιση που θα εξαρτάται από τις υφιστάμενες αφετηρίες του Δημοσίου. Η δαπάνη για την πυκνωση το δικτύου των

υφισταμένων υψομετρικών αφετηριών βαρύνει τον Ανάδοχο. Επι πλέον ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος, εφ' όσον παρουσιαστεί η ανάγκη, να διαθέσει στον Επιβλέποντα το απαιτούμενο προσωπικό, εργαλεία και υλικά για τον έλεγχο και επαλήθευση των χαράξεων και των χωροσταθμίσεων.

4. Εκσκαφές ορυγμάτων εντός κατοικημένων περιοχών

4.1 Εργασίες και τρόπος εκτέλεσης

4.1.1 Γενικά περί του τρόπου εκτέλεσης

Ο Ανάδοχος θα εκτελέσει όλες τις απαιτούμενες εκσκαφές σε οποιασδήποτε κατηγορίας εδάφους σύμφωνα με τις διαστάσεις που ορίζονται στα εγκεκριμένα σχέδια, την Τεχνική Εκθεση και τις Τεχνικές Προδιαγραφές με οποιοδήποτε μέσο, δηλ. με τα χέρια, μηχανήματα, εκρηκτικές ύλες, ανάλογα με την φύση των εδαφών, τις τοπικές συνθήκες και τα υφιστάμενα εμπόδια, χωρίς από την ελευθερία για την εκλογή του τρόπου εκσκαφής να δημιουργείται στον Ανάδοχο οποιοδήποτε δικαίωμα για πρόσθετη αποζημίωση εκτός από εκείνη η οποία προκύπτει από τον χαρακτηρισμό του εδάφους.

Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να μη δεχθεί εκσκαφές με διαστάσεις μικρότερες από τις συμβατικές. Αν κατά την εκσκαφή διανοίχθηκαν σκάμματα με διαστάσεις μεγαλύτερες από τις συμβατικές διαστάσεις τα επιπλέον τμήματα επιχωνονται με αμμοχαλικο ή (3Α). Ο αναδόχος είναι υποχρεωμένος για την συμπυκνωμένη επίχωση με κατάλληλα υλικά μετά από σχετική έγκριση της Υπηρεσίας. Οι δαπάνες της επιπλέον εκσκαφής και επανεπίχωσης βαρύνουν αποκλειστικά τον ανάδοχο.

Επι πλέον, σε περίπτωση που ο Ανάδοχος εκτελέσει εκσκαφές σε βάθη μεγαλύτερα από τα συμβατικά, είναι υποχρεωμένος χωρίς καμμία αποζημίωση να επανεπιχώσει το σκάμμα ως το προβλεπόμενο από την μελέτη συμπυκνωμένο αμμοχάλικο υποστρωμάτων. Ο βαθμός συμπυκνώσεως του αμμοχάλικου ορίζεται σε 95% της τροποποιημένης δοκιμασίας PROCTOR.

Προκειμένου περί ορυγμάτων σωληνωτών αγωγών διαμέτρου (Φ) τα συμβατικά (Β) πλάτη ορίζονται:

Αγωγοί PVC

Εξωτερικής διαμέτρου	160	200	250	315	355	400	500	630
Πλάτος ορυγματος (εκ.)	80	80	80	100	100	100	120	120

Αγωγοί από Τσιμεντοσωληνες ή αμιαντοτσιμεντοσωληνες

Εσωτερικής διαμέτρου	20	30	40	50	60	80	100	120
Πλάτος ορυγματος (εκ.)	80	80	100	100	120	130	150	180

εκτός αν αναφέρονται διαφορετικά στα άλλα τεύχη και στα σχέδια της μελέτης.

Προκειμένου περί ορυγμάτων χυτών επί τοπου ορθογωνικών ή άλλης πλην κυκλικής διατομής τα συμβατικά (Β) πλάτη ορίζονται στα σχέδια της Μελέτης και τα άλλα τεύχη δημοπρατησης.

4.1.2 Καθαίρεση οδοστρωμάτων

Για την εκτέλεση, επιμέτρηση και πληρωμή των εργασιών αυτών ισχύει η Τεχνική Προδιαγραφή που αναφέρεται στην καθαίρεση και επαναφορά οδοστρωμάτων.

4.1.3 Αναπετάσεις

Η αναπέταση των προϊόντων εκσκαφής θα γίνεται από οποιοδήποτε βάθος με τα χέρια ή με μηχανικά μέσα και με δημιουργία ενδιάμεσων ξύλινων δαπέδων παταριών όπου είναι δυνατό και απαραίτητο. Θα γίνεται δε κατά προτίμηση προς την μία πλευρά του ορύγματος αφήνοντας λωρίδα 50 εκ. από το χείλος του , για την ασφαλή κυκλοφορία του εργατοτεχνικού προσωπικού. Τα πλέον κατάλληλα υλικά εκσκαφής θα επαναχρησιμοποιηθούν για την επανεπίχωση του ορύγματος σύμφωνα με την Τεχνική Προδιαγραφή 3. Τα πλεονάζοντα ή ακατάλληλα για επανεπίχωση υλικά θα μεταφέρονται το ταχύτερο δυνατό για απόρριψη σε εγκεκριμένες θέσεις από την Υπηρεσία . Μεταφορές προϊόντων εκσκαφών σε απόσταση πάνω από 50μ. από την θέση εκσκαφής αποζημιώνονται ιδιαίτερως ή περιλαμβάνονται σε σχετικά άρθρα του τιμολογίου.

4.1.4 Μορφώσεις παρειών και πυθμένα τάφρων

Τα τμήματα των παρειών και του πυθμένα των τάφρων τα οποία προβλέπονται σε επαφή με το σκυρόδεμα και συνεπώς δεν προβλέπονται ξυλότυποι, ή σε επαφή με άμμο ή αμμοχάλικο , θα διαμορφώνονται με τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζουν το πάχος του σκυροδέματος που προβλέπεται στα σχέδια και δεν θα καταβάλλεται η αξία της επί πλέον ποσότητας σκυροδεμάτων που θα προκύψει από τον παραπάνω λόγο.

Ομοίως οι επιφάνειες επαφής μετά της ξυλοζεύξης πρέπει να μορφώνονται στοιχειωδώς προκειμένου να επιτυγχάνεται καλή επαφή των μαδεριών επι των τοιχωμάτων των παρειών της εκσκαφής. Για τις εργασίες μόρφωσης παρειών και πυθμένα των τάφρων καμμία ιδιαίτερη αποζημίωση δεν αναγνωρίζεται στον ανάδοχο. Η σχετική δαπάνη περιλαμβάνεται στις τιμές εκσκαφών του τιμολογίου.

Αν οι συμβατικές διαστάσεις εκσκαφών δεν δείχνονται στα σχέδια και εφ' όσον δεν ορίζεται διαφορετικά ορίζονται τα εξής:

α. Οι αποστάσεις των παρειών εκσκαφής ορυγμάτων, φρεατιών παρακολουθησης από των επιφανειών του έργου, εφ' όσον προβλέπεται εξωτερικός ξυλότυπος και σε εδάφη γαιώδη - ημιβραχώδη θα είναι 25 εκατ. Διαφορετικά σε εξ ολοκλήρου βραχώδη εδάφη και όπου δεν απαιτηθεί εξωτερικός ξυλότυπος θα εφάπτονται.

β. Οι επιφάνειες των παρειών και του πυθμένα των τάφρων όπου προβλέπονται σε επαφή με σκυρόδεμα ή των υλικών επιχωσεων (αμμοχαλίκι, αμμος κ.λ.π) θα διαμορφώνονται ομαλές έτσι ώστε να εξασφαλίζουν τις διαστάσεις και τα πάχη που φαίνονται στα σχέδια με επιτρεπόμενες κατ' ανοχή ανωμαλίες, εξοχές ή κοιλότητες

- για τα γαιώδη και ημιβραχώδη μέχρι 3 εκατ. και
- για τα βραχώδη μέχρι 5 εκ.

Κάθε υπέρβαση στις εκσκαφές πέραν από τις παραπάνω ανοχές των εξοχών θα εξομαλύνεται και των κοιλότητων θα πληρούται με σκυρόδεμα με δαπάνες του ανοδόχου.

4.1.5 Εκσκαφές με παρουσία νερού

Ο Ανάδοχος δεν δικαιούται καμία ιδιαίτερη αποζημίωση για αυξημένες δαπάνες εκσκαφής, λόγω ύπαρξης υπογείων νερών, είτε όταν είναι δυνατές οι εκσκαφές χωρίς άντληση αλλά με φυσική αποχέτευση των υπογείων νερών μέσα από τα εκσκαπτόμενα ορύγματα, είτε όταν η στάθμη των υδάτων είναι μικρότερη των 0,30 μ. μετά παρέλευση 24 ωρών. Διαφορετικά ο Ανάδοχος αποζημιώνεται σύμφωνα με τα αναγραφόμενα στην Τ.Π. περί αντλήσεων.

Δεν καταβάλλεται ιδιαίτερη αποζημίωση για εκσκαφές σε λασπώδη εδάφη διαρρεόμενα από αγωγούς οποιασδήποτε φύσης ή βόθρων ή τέλος σε οποιοδήποτε έδαφος το οποίο συντίθεται από οποιαδήποτε στοιχεία με οποιοδήποτε μεταξύ των ποσοστό.

4.1.6 Αντιστηρίξεις ορυγμάτων

Οσες φορές επιβάλλεται από τη φύση του εδάφους και τα πλάτη και βάθη εκσκαφής σύμφωνα με τις διατάξεις του Π.Δ.1073/81, ο Ανάδοχος θα εκτελεί την κατάλληλη αντιστήριξη των παρειών του ορύγματος, όπως αυτή επιβάλλεται από τους κανόνες της ασφάλειας και σύμφωνα με την αντίστοιχη Τ.Π. Τον τρόπο και την

πυκνότητα των αντιστηρίξεων θα ορίζει κάθε φορά ο Ανάδοχος σε συνεννόηση με την Υπηρεσία.

Σε κάθε κατάπτωση παρειάς σκάμματος οι οποιεσδήποτε συνεπειες της (π.χ. εργατικά ατυχήματα ,ατυχήματα τριτων ,ζημιες κ.λ.π.) βαρυνουν αποκλειστικα και μονο τον Αναδοχο ο οποίος ειναι υποχρεωμενος σε καθε νομιμη αποζημιωση και αποκατασταση των ζημιων και αναλαμβανει καθε σχετικη ποινικη και αστικη ευθυνη.

Η Υπηρεσία δικαιούται να επιβάλει στον Αναδόχο την εκτέλεση πρόσθετων αντιστηρίξεων η ενίσχυση των υπαρχουσών σε όσα σημεία αυτή το κρίνει απαραίτητο. Παρά το δικαίωμα αυτό της Υπηρεσίας και ανεξάρτητα αν μερικά η ολικά δεν ασκηθεί, ο Ανάδοχος παραμένει πάντοτε μόνος και απόλυτα υπεύθυνος για την ασφάλεια των εκσκαφών που έγιναν.

Για όλες τις παραπάνω εργασίες αντιστήριξης, είτε αυτές έγιναν με πρωτοβουλία του Αναδόχου, είτε κατόπιν συνεννοήσεως με την Υπηρεσία είτε αυτές επιβλήθηκαν από αυτή, καταβάλλεται στον Ανάδοχο αποζημίωση , βάσει του σχετικού άρθρου του τιμολογίου.

4.1.7 Αντιστηρίξεις στύλων της ΔΕΗ ή του ΟΤΕ

Ο Ανάδοχος υποχρεούται στην κατάλληλη αντιστήριξη των στύλων της ΔΕΗ ή /και του ΟΤΕ κοντά στο όρυγμα, εφ' όσον προκύπτει κίνδυνος πτώσεως αυτών κατά τις εργασίες εκσκαφής του ορύγματος, μετά από σχετική γραπτή εντολή της αρμοδίας Υπηρεσίας. Για την εργασία αυτή ο Ανάδοχος δεν αποζημιώνεται ιδιαίτερα πλην της χρήσης γερανοφόρου οχήματος η δαπάνη του οποίου βαρυνει την Υπηρεσία

4.1.8 Υποστηρίξεις αγωγών και τεχνικών έργων Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας

Κατά την εκσκαφή των τάφρων τοποθέτησεως αγωγών θα συναντηθούν, εγκάρσια σ'αυτήν και σε διάφορα βάθη, σωλήνες αποχετεύσεως, σωλήνες Υδρεύσης, καλώδια ΔΕΗ, ΟΤΕ, κλπ ελεύθερα ή τοποθετημένα μέσα σε προστατευτικούς

σωλήνες. Η θέση (περίπου) των περισσότερων από τα εμπόδια αυτά θα είναι πιθανόν γνωστή πριν από την εκσκαφή από τα σχέδια που έχει ο κάθε οργανισμός, των οποίων αντίγραφα θα ζητήσει ο ανάδοχος, καθώς και από τις ερευνητικές τομές που θα εκτελέσει πριν από την έναρξη των εργασιών ενώ πιθανόν θα εντοπισθούν εμπόδια και κατά την εκσκαφή.

Ο Ανάδοχος, μετά από προηγούμενη προσεκτική αναγνώριση του εδάφους, θα προβαίνει κατά την διάρκεια κατασκευής των έργων στην κατάλληλη υποστήριξη ή ανάρτηση των αγωγών ύδρευσης, αποχέτευσης, παροχής ηλεκτρικού ρεύματος, τηλεπικοινωνιών κ.λ.π που συναντούνται μέσα στο όρυγμα και θα λαμβάνει κάθε μέτρο για την προστασία των αγωγών αυτών, ευθυνόμενος για κάθε βλάβη η οποία ήθελε προκληθεί στους αγωγούς.

Οι παραπάνω εργασίες υποστήριξης η/ και ανάρτησης θα εκτελούνται σύμφωνα με τις υποδείξεις των αρμοδίων υπαλλήλων των ενδιαφερομένων οργανισμών Κοινής Ωφελείας. Οι σχετικές δαπάνες για τις εργασίες αυτές βαρύνουν τον Ανάδοχο και θεωρούνται ότι καλύπτονται από τις συμβατικές τιμές μονάδας για εκσκαφές.

Ιδιαίτερη προσοχή θα ληφθεί κατά την επίχωση των ορυγμάτων στα οποία υπάρχουν τέτοιοι αγωγοί προκειμένου να αποφευχθούν υποχωρήσεις του εδάφους κάτω από τους αγωγούς με συνέπεια την παραμόρφωση ή τη θραύση ή την κατά οποιονδήποτε τρόπο βλάβη του αγωγού. Γι' αυτό πρέπει να προστατεύονται οι μεγάλοι, κατά την κρίση του επιβλέποντος, αγωγοί με την κατασκευή τεχνικού ανάλογου πλάτους για την ασφαλή έδραση ή για την ενίσχυση της στέψης από σκυρόδεμα Β160 πάχους 10 εκ. Μεταξύ της στέψης από σκυρόδεμα και του αγωγού θα αφήνεται μικρό κενό 10 περίπου εκατοστών, πληρούμενο με άμμο, για την επίτευξη ελαστικής έδρασης.

Κάθε ζημιά στους αγωγούς αυτούς που θα διαπιστώνεται ακόμη και μετά την επίχωση, θα βαρύνει τον Ανάδοχο. Η απαιτούμενη επισκευή θα γίνεται από την Αναδοχο ή από την Υπηρεσία στην οποία ανήκει ο αγωγός, σε βάρος του Αναδόχου, στον οποίο θα καταλογίζονται συγχρόνως και όλες οι αποζημιώσεις που τυχόν θα καταβληθούν σε τρίτους λόγω ζημιών από την παραπάνω αιτία.

Στην περίπτωση που η θέση των αγωγών είναι τέτοια που να απαιτείται η μετάθεσή τους, η τελευταία θα γίνεται με δαπάνη του Εργοδότη. Στην περίπτωση αυτή ο Ανάδοχος δεν δικαιούται καμία αποζημίωση λόγω προσθέτων δυσκολιών, καθυστερήσεων ή άλλης αιτίας που οφείλονται στην ανάγκη μετάθεσης του αγωγού εγκατάστασης Κοινής Ωφελείας, γιατί θεωρείται ότι πριν από την υποβολή της προσφοράς του έλαβε όλες τις σχετικές πληροφορίες και εκτίμησε όλες τις πρόσθετες δαπάνες λόγω μεταθέσεως του αγωγού.

Τέλος, ο Ανάδοχος πρέπει να λάβει κάθε μέτρο για την ασφάλεια του προσωπικού του η/και τρίτων από πιθανούς κινδύνους εκ της διατηρήσεως των αγωγών στο ύπαιθρο κατά τη διάρκεια των εκτελούμενων εργασιών, παραμένοντας μόνος και αποκλειστικός υπεύθυνος για κάθε τυχόν ατύχημα ή ζημία που θα προκληθεί από το λόγο αυτό.

Ενδεικτικός τρόπος στηρίξεως και εργασίας :

- Όταν εντοπισθεί κάποιος αγωγός, εγκάρσια στην τάφρο, που πρέπει να υποστηριχθεί διακόπτεται η εκσκαφή στη θέση εκείνη σε πλάτος 0,50 μ. από κάθε πλευρά της σωληνώσεως και σε βάθος μέχρι τον πυθμένα της τάφρου. Το τμήμα αυτό του εδάφους θα εκσκαφεί με προσοχή και με τα χέρια, ύστερα από την ασφαλή στήριξη της σωληνώσεως, θα αποκαλυφθεί η σωλήνωση μέχρι τη στάθμη έδρασής της οπότε και θα στηριχθεί ως εξής: Γενικά η στήριξη θα γίνει με ανάρτηση της σωληνώσεως. Προς τούτο θα τοποθετηθούν εγκάρσια στην τάφρο και πάνω από τη σωλήνωση δυο ξύλινοι δοκοί διαστάσεων τουλάχιστον 8Χ8 εκ. ή σιδηροσωλήνες ή σιδερένιοι δοκοί με επαρκή αντοχή, ικανή να σηκώσουν το βάρος της σωληνώσεως και το βάρος ενός εργάτη του πιθανόν να στηρίζεται σε αυτές κατά τη διάρκεια της εκσκαφής, χωρίς κίνδυνο θραύσεως ή αισθητή κάμψη των σωλήνων αυτών.
- Μετά την πλήρη τοποθέτηση των δοκών αναρτήσεως περνιούνται κάτω από τη σωλήνωση σε επαφή εγκάρσια υποθέματα τα οποία με σύρμα δένονται στους δοκούς. Κατά κανόνα τα υποθέματα αυτά είναι ένα στο μέσο και δυο στα άκρα του ανοίγματος της τάφρου.
- Εάν η σωλήνωση που πρόκειται να στηριχθεί αποτελείται από πηλοσωλήνες ή τσιμεντοσωλήνες μικρού μήκους, τότε όλοι οι επί μέρους σωλήνες πρέπει να

αναρτηθούν . Σ'αυτή την περίπτωση και σε οποιαδήποτε άλλη μπορεί να τοποθετηθεί ένα υπόθεμα κατά μήκος της σωληνώσεως και η ανάρτηση να γίνει πιο εύκολη και σε περίπτωση που η σωλήνωση είναι από χαλυβδοσωλήνα μπορεί να χρειάζεται ειδική στήριξη (επειδή η αντοχή του είναι επαρκής συνηθισμένα ανοίγματα της τάφρου) πέρα απο τα συνηθισμένα μέτρα ασφαλείας του αναδόχου που προκύπτουν από τις γενικές ευθύνες του αναδόχου.

- Τα υποθέματα που αναφέρθηκαν προηγουμένως δεν πρέπει να παραλείπονται και να γίνεται απ'ευθείας πρόσδεση των συρμάτων στη σωλήνωση, διότι αυτά προστατεύουν τη σωλήνωση κατά την εκτέλεση των υπολοίπων εργασιών (εκσκαφές, τοποθέτηση σωλήνων κλπ) τοποθέτησεως του αγωγού. Η ανάρτηση και πρόσδεση συρμάτων πρέπει να είναι ισχυρή ομοιόμορφου τανύσεως αλλά όχι υπερβολική ώστε να αποφευχθεί και πτώση καταπονήσεως των στηριζομένων σωλήνων. Μετά την τοποθέτηση του αγωγού και την επίχωση της τάφρου και τη σωλήνωση, θα αφαιρεθούν τα υποθέματα και τα σύρματα αναρτήσεως και θα συνεχιστεί η επίχωση.

4.1.9 Δυσχέρειες κατά την εκσκαφή δίπλα ή κάτω απο αγωγούς Οργανισμών Κοινής Ωφελείας

Οπου κατά την εκτέλεση των εκσκαφών αποκαλυφθεί αγωγός Οργανισμού Κοινής Ωφέλειας (ύδρευσης, αποχέτευσης, παροχής ηλεκτρικού ρεύματος, τηλεπικοινωνιών κ.λ.π) - ανεξάρτητα από την ανάγκη υποστήριξής του την οποία εκτελεί ο Ανάδοχος χωρίς αποζημίωση η της μετάθεσης του που εκτελείται από την ενδιαφερόμενη Υπηρεσία με δαπάνη του Εργοδότη - οφείλει να παρει όλα τα απαραίτητα μετρα για την προστασία του και την σωστη εκτελεση των εργασιων.

Ο Ανάδοχος αποζημιώνεται ιδιαίτερα για τις πρόσθετες δυσχέρειες εκσκαφής που προκύπτουν λόγω της υπάρξεως του αγωγού.

Περισσότεροι του ενός αγωγοί που περιλαμβάνονται μέσα σε ένα ιδεατό κύλινδρο διαμέτρου 1,00 μ. περί τον άξονα του μεγαλύτερου αγωγού, θεωρούνται για την αποζημίωση του Αναδόχου σαν ένας αγωγός.

Τυχόν απαιτούμενη μετάθεση αγωγών υδρευσης ή αποχετευσης είναι δυνατόν μετά από συννενόηση με την Υπηρεσία να εκτελεσθεί από τον Αναδόχο.

4.1.10 Περιφράγματα - Φράγματα προστασίας

Κατά μήκος των σκαμμάτων θα τοποθετούνται (όπου είναι δυνατή η προσπέλαση) ξύλινα, ανθεκτικά, συνεχή περιφράγματα για την πρόληψη ατυχημάτων από πτώση εργατών ή διαβατών μέσα στο σκάμμα. Επί πλέον θα τοποθετηθούν στα άκρα των σκαμμάτων και σε άλλα επίκαιρα σημεία τα κατάλληλα σήματα για την ημέρα και λυχνίες ασφάλειας τη νύχτα, για την πρόληψη ατυχημάτων. Η μορφή των περιφραγμάτων και ο τρόπος στηρίξεως πρέπει να είναι της εγκρίσεως της Υπηρεσίας. Ο Ανάδοχος θα είναι ο μόνος υπεύθυνος για κάθε ατύχημα που οφείλεται στην έλλειψη της περίφραξης ή στην ανεπάρκειά της.

Κατά μήκος των σκαμμάτων και κοντά στα χείλη τους ο Ανάδοχος θα δημιουργήσει ξύλινα φράγματα μικρού ύψους, ικανά να συγκρατήσουν σκύρα, λίθους ή χώματα που παρασύρονται ως εκεί, ώστε να μην πέσουν στο σκάμμα και προκαλέσουν ατυχήματα.

Ο Ανάδοχος οφείλει επίσης να εξασφαλίσει την επικοινωνία μεταξύ των δύο πλευρών του σκάμματος με κατασκευές, σε όποιες θέσεις υποδείξει η Υπηρεσία, πεζογεφυρών ή γεφυρών για τροχοφόρα.

Για όλες τις παραπάνω εργασίες δηλαδή την κατασκευή περιφραγμάτων και φραγμάτων ασφαλείας και την σηματοδότηση των ορυγμάτων δεν καταβάλλεται καμιά ιδιαίτερη αποζημίωση στον Ανάδοχο, γιατί θεωρείται ότι οι σχετικές δαπάνες περιλαμβάνονται στις συμβατικές τιμές μονάδας για εκσκαφές.

4.1.11 Διαβάσεις

Ο Ανάδοχος οφείλει να εξασφαλίσει την επικοινωνία για πεζούς μεταξύ των δύο πλευρών του ορύγματος και για το σκοπό αυτό θα κατασκευάσει σε επίκαιρες

θέσεις, οι οποίες θα ορισθούν από την υπηρεσία, πεζογέφυρες ασφάλειας με κιγκλιδώματα.

Η διάβαση δύναται να είναι από πριστή ξυλεία και τα δάπεδα πρέπει να είναι αντιολοσθηρά.

4.1.12 Επανεπίχωση σκαμμάτων

Για την επανεπίχωση των σκαμμάτων ισχύει η αντίστοιχη Τεχνική Προδιαγραφή.

4.1.13 Αφανή Εμπόδια

Εφ' όσον κατά την ανόρυξη σκάμματος διαπιστωθεί ύπαρξη αφανούς εμποδίου, ο Ανάδοχος υποχρεούται όπως καταστήσει τούτο γνωστό αμέσως στην Υπηρεσία προκειμένου να λάβει, απ' αυτήν σχετικές οδηγίες. Εφ' όσον από το γεγονός αυτό προκύψει καθυστέρηση των εργασιών ή τροποποίηση ή και ματαίωση τους, ο Ανάδοχος δεν δικαιούται καμμία πρόσθετη αποζημίωση.

4.1.14 Δυσμενείς συνθήκες εκσκαφής

Σε περιπτώσεις δυσμενών συνθηκών εκσκαφής, όπως σε χαλαρά εδάφη, υψηλά υπόγεια ύδατα, μεγάλο βάθος και πλάτος σκάμματος, γειτονία κτιρίων, κ.λ.π, η επιβλέπουσα υπηρεσία δικαιούται να ζητήσει την εκσκαφή του ορυγματος τοποθετήσεως των αγωγών κατά τμήματα περιορισμένου μήκους και εν συνεχεία την εκτέλεση των επόμενων εργασιών, μέχρι και της επιχώσεως κάθε τμήματος με τον ταχύτερο δυνατό ρυθμό και οπωσδήποτε πριν από την εκσκαφή του επόμενου τμήματος, χωρίς καμμία επιπλέον αμοιβή του Αναδόχου.

Σε περιπτώσεις υψηλών υπογείων υδάτων πρέπει οι αντλίες να λειτουργούν τον ελάχιστο και τελείως απαραίτητο χρόνο, για την αποφυγή σημαντικής ταπείνωσης της στάθμης στο γειτονικό έδαφος και για τον κίνδυνο πρόκλησης ρωγμών σε παρακείμενα κτίρια.

Ο ανάδοχος υποχρεούται να καταγράψει και απεικονίζει τυχόν εμφανείς ρωγμές σε παρακείμενα του σκάμματος κτίρια γνωστοποιώντας τούτο και στην υπηρεσία πριν την έναρξη των αντλήσεων, χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή.

4.1.15 Χρήση εκρηκτικών υλών.

Γενικά , και μετά από έγκριση της Υπηρεσίας , προκειμένου να γίνει χρήση εκρηκτικών υλών , σε εκτός κατοικημένων περιοχών , ο Ανάδοχος οφείλει να παίρνει υπόψη του τις ισχύουσες Αστυνομικές Διατάξεις και να παίρνει όλα τα μέτρα για την ασφάλεια του προσωπικού, παντός τρίτου και των παροδίων οικοδομών, έχει δε αμέριστη την ευθύνη, για ποινική και αστική για τυχόν ατύχημα.

Ο Ανάδοχος θα διατηρεί στο εργοτάξιο μόνο τα εκρηκτικά που απαιτούνται για τις εργασίες μιας ημέρας.

Τα καψούλια θα φυλάσσονται ιδιαίτερα σε ξεχωριστό χώρο και μακριά από τις εκρηκτικές ύλες.

4.2 Καθαίρεσεις

Η καθαίρεση θεμελίων η άλλων έργων από αόπλο η οπλισμένο σκυρόδεμα, η λιθόδεμα που συναντιούνται στις θέσεις εκτέλεσης των έργων θα γίνεται με μηχανικά μέσα είτε με τα χέρια, με τον πιο κατάλληλο για κάθε περίπτωση τρόπο.

Η έκταση της καθαίρεσης θα περιορίζεται σ' αυτή που καθόρισε γραπτά η υπηρεσία και τα σχέδια της μελέτης. Πρόσθετη καθαίρεση δεν θα πληρώνεται στον Ανάδοχο που είναι μάλιστα υποχρεωμένος να την αποκαταστήσει με δικα του έξοδα.

Η εργασία πρέπει να γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή για να μην διαταραχθεί το υπόλοιπο τμήμα του σκυροδέματος

4.3 Εξυγίανση του εδάφους

Η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να ζητήσει από τον Ανάδοχο την τοπική εξυγίανση του εδάφους κάτω από έναν αγωγό ή φρεατίο παρακολούθησης. Η εξυγίανση αυτή συνίσταται στην αντικατάσταση του εδαφικού υλικού κάτω από το τεχνικό έργο και σε βάθος που θα οριστεί από την Υπηρεσία με συμπυκνωμένο κοσκινισμένο αμμοχάλικο. Ο βαθμός συμπυκνώσεως ορίζεται στο 95% της τροποποιημένης δοκιμασίας PROCTOR.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εκτελέσει την εργασία αυτή αποζημιωμένος τόσο για την επί πλέον εκσκαφή όσο και για την προμήθεια, τοποθέτηση και συμπυκνωση του αμμοχάλικου με τις αντίστοιχες συμβατικές τιμές μονάδας.

4.4 Άρση Καταπτώσεων

4.4.1 Γενικά

Ως καταπτώσεις χαρακτηρίζονται οι αποκοπές τμημάτων των πρηνων των ορυγμάτων που οφείλονται στη φύση και τη σύσταση των συναντωμένων εδαφών ειδικά αυτών που είναι κεκορεσμένα σε νερό και λαμβάνουν χώρα κατά ή μετά την εκτέλεση των εκσκαφών σε τμήματα χωρίς αντιστήριξη.

Εάν γίνει κατάπτωση σε τμήματα στα οποία οι κανονισμοί οι προδιαγραφές και οδηγίες της υπηρεσίας επιβάλλουν αντιστήριξη των πρηνων ο ανάδοχος είναι μοναδικός υπεύθυνος για την αποκατάσταση των ζημιών και υποχρεούται να προβεί στην άρση και απομάκρυνση των χωμάτων και την επαναφορά της διατομής στις κανονικές διαστάσεις με κατάλληλο υλικό της έγκρισης της Υπηρεσίας.

4.4.2 Τρόπος εκτέλεσης

Η άρση καταπτώσεων περιλαμβάνει όλες ανεξαιρέτως τις απαιτούμενες εργασίες για την απομάκρυνση των προϊόντων καταπτώσεων από τα ορύγματα με προσοχή

με μηχανικά μέσα ή με τα χέρια καθώς και περαιτέρω εκσκαφή τυχόν επικινδύνων τμημάτων των αποκοπέντων πράνων και μόρφωση των προκύπτόντων πρηνών. Η παρουσία νερού κατά την εκτέλεση των παραπάνω εργασιών όπως και έλλειψη συνοχής από αυτό το λόγο δεν διαφοροποιεί το αντικείμενο των εργασιών οι οποίες σε κάθε περίπτωση αποζημιώνονται με την αυτή τιμή μονάδος και βάσει αρχικών και τελικών διατομών που θα ληφθούν.

4.5 Συμβατικές διαστάσεις εκσκαφής

Τα υψόμετρα της συμβατικής στάθμης εκσκαφής των αγωγών ορίζονται στις μηκοτομές που έχουν εγκριθεί από την Υπηρεσία. Τα αντίστοιχα υψόμετρα στις θέσεις των φρεατίων των αγωγών προκύπτουν από τις παραπάνω μηκοτομές και τα σχέδια των φρεατίων της εγκεκριμένης μελέτης.

Ως άνω επιφάνεια του σκάμματος, η οποία θα ληφθεί υπόψη για τις επιμετρήσεις, ορίζεται ανάλογα με τη θέση του αγωγού, η στάθμη της επιφάνειας του δρόμου στον άξονα του αγωγού.

Το συμβατικό βάθος εκσκαφής προκύπτει ως διαφορά μεταξύ των υψομέτρων της άνω επιφάνειας του σκάμματος και της συμβατικής στάθμης εκσκαφής όπως αυτές ορίστηκαν παραπάνω. Στις θέσεις των φρεατίων το συμβατικό βάθος εκσκαφής ορίζεται στο κέντρο της κάτοψης του φρεατίου.

Τα συμβατικά πλάτη εκσκαφής ορυγμάτων για την κατασκευή των αγωγών ορίζονται στα αντίστοιχα σχέδια των τυπικών διατομών των αγωγών. Τα όρια της συμβατικής επιφάνειας εκσκαφής στις θέσεις των φρεατίων ορίζονται σε απόσταση 0,25 μ. από τις εξωτερικές παρειές των περιμετρικών τοιχωμάτων του αντίστοιχου φρεατίου.

Οι "συμβατικές διατομές εκσκαφής" αγωγών ορίζονται από το συμβατικό βάθος εκσκαφής και από το συμβατικό πλάτος εκσκαφής. Ανάλογα ισχύουν και για φρεάτια των αγωγών. Αν σε ορισμένα τμήματα του έργου η συμβατική διατομή εκσκαφής δεν είναι δυνατόν να υλοποιηθεί λόγω αστάθειας του εδάφους, μπορεί να κατασκευασθεί σκάμμα τραπεζοειδούς διατομής, μετά από πρόταση

του Αναδόχου και έγκριση της Υπηρεσίας. Έτσι για τα συγκεκριμένα τμήματα αυτά του έργου θα ισχύει η νέα *τροποποιημένη διατομή εκσκαφής*.

Τα πρανή των ορυγμάτων των εκσκαφών θεωρούνται κατακόρυφα. Το κατακόρυφο των παρειών θεωρείται συμβατικό ανεξάρτητα αν στην πραγματικότητα απαιτήθηκαν ηπιώτερες κλίσεις κατασκευασθείσες χωρίς την έγκριση της Υπηρεσίας.

Στην περίπτωση που ο Ανάδοχος εκτελέσει εκσκαφές σε βάθη μεγαλύτερα από τα συμβατικά χωρίς εντολή της Υπηρεσίας, είναι υποχρεωμένος χωρίς αποζημίωση να εκτελέσει επανεπίχωση του ορύγματος μέχρι το κανονικό βάθος με αμμοχάλικο υποστρώματος τεχνικών έργων (βλ. σχετικές Τ.Π.), ή άλλο υλικό που θα εγκρίνει η Υπηρεσία.

4.6 Επιμέτρηση και πληρωμή εκσκαφών

Η εκσκαφή θα επιμετρείται βάσει του πραγματικού γεωμετρικού όγκου του δημιουργούμενου ορύγματος, πλην όμως με μέγιστο όριο τον θεωρητικό όγκο ο οποίος προκύπτει δια της εφαρμογής των στην μελέτη προβλεπομένων διαστάσεων των διατομών των ορυγμάτων. Θα γίνει ξεχωριστά για κάθε τμήμα ορύγματος αγωγού μεταξύ δύο γειτονικών φρεατίων, βάσει των στοιχείων της *συμβατικής διατομής* ή της *τροποποιημένης διατομής*, στην αρχή, το τέλος και αν απαιτείται, σε εδιάμεσα σημεία του ορύγματος επί το αντίστοιχο μήκος του ορύγματος. Μήκος του ορύγματος ορίζεται το τμήμα αυτού μεταξύ των εξωτερικών παρειών δύο διαδοχικών φρεατίων.

Ο όγκος εκσκαφής ορύγματος για την κατασκευή των φρεατίων δεν επιμετράται, αν σαν εργασία που αφορά τα φρεάτια εμπεριέχεται στην τιμή μονάδας των αντιστοιχών φρεατίων.

Ρητά διευκρινίζεται ότι οι επιπλέον ποσότητες πέραν των συμβατικών διαστάσεων δεν επιμετρώνται ιδιαίτερα ακόμα και αν απαιτούνται για κατασκευαστικούς λόγους όπως η αντιστήριξη των παρειών η η αφαίρεση των τύπων η η άρση καταπτώσεων.

Εφ' όσον ειδικοί λόγοι επιβάλλουν τυχόν αύξηση των διαστάσεων αυτών τότε πρέπει να ζητείται εκ των προτέρων η έγγραφη συγκατάθεση της Υπηρεσίας. Σε τυχόν τμήματα κατασκευών όπου δεν υπάρχουν λεπτομερή σχέδια, οι εργασίες εκσκαφής πληρώνονται βάσει του πραγματικώς εκσκαφέντος όγκου.

Αντίστοιχα, η επιμέτρηση του όγκου της εκσκαφής ορύγματος για την κατασκευή αντλιοστασίου, θα γίνει βάση της «συμβατικής επιφάνειας εκσκαφής» και του «συμβατικού βάθους εκσκαφής», όπως αυτά ορίζονται προηγούμενα. Στις ειδικές περιπτώσεις εκσκαφών σε ασταθές έδαφος (όπου θα ισχύει η «τροποποιημένη διατομή») η επιμέτρηση θα γίνεται σύμφωνα με τον εγκεκριμένο από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία τρόπο.

Στο αντικείμενο της παρούσας Τ.Π. περιλαμβάνονται και δεν επιμετρούνται ιδιαίτερα οι συσχετιζόμενες με τις εκσκαφές βοηθητικές εργασίες εστω και αν δεν γίνεται ιδιαίτερη μνεία στην παρούσα. Για παράδειγμα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά περιλαμβάνονται:

- *οι χαράξεις, πασσαλώσεις κ.λ.π.*
- *οι πάσης φύσεως αναγνωρίσεις, οι αναπετάσεις, οι εκρίψεις είτε εντός της τάφρου, είτε μακριά των χειλέων για την δημιουργία του απαιτούμενου για την κίνηση του προσωπικού διαδρόμου πλάτους 0,50 μ.*
- *τα ενδιάμεσα ξύλινα δάπεδα (πατάρια) τα προοριζόμενα για την αναπέταση των προϊόντων εκσκαφής εφ' όσον κατασκευάζονται αυτά και οι διαβάσεις, τα περιφράγματα προστασίας, κ.λ.π. οι μορφώσεις πρανών και πυθμένος ορυγμάτων για την υποδοχή του έργου ή δημιουργία κατάλληλης επιφανείας προς εφαρμογή ξυλοζεύξεως.*
- *η μεταφορά και η διάστρωση των προϊόντων εκσκαφής που θα χρησιμοποιηθούν στις θέσεις προσωρινής αποθήκευσης (ντεπώ).*

- Οι κατά την εκσκαφή εμφανιζόμενες δυσχέρειες οι προκαλούμενες από εδάφη υδαρή ή λασπώδη, τα οποία παρέμειναν στην κατάσταση αυτή κατόπιν γενόμενης αντλήσεως ή αποστραγγίσεως, ομοίως οι υποστηρίξεις αγωγών και τεχνικών έργων εγκαταστάσεων κοινή ωφελείας κ.λ.π.

Δεν περιλαμβάνονται οι αντιστηρίξεις των πρανών και οι αντλήσεις υδάτων πέραν του ύψους νερού 30 εκ. οι οποίες πληρώνονται ιδιαίτερα.

Η κατά βάθος κατάταξη των εκσκαφών θα γίνεται βάσει στοιχείων επιμετρήσεως των ορυγμάτων. Ως αφετηρία για την μέτρηση του βάθους των εκσκαφών, λαμβάνεται το χαμηλότερο σημείο του εδάφους στην περίμετρο του.

Η κατά κατηγορία εδάφους κατάταξη των εκσκαφών θα γίνεται σε ποσοστά του όγκου του αντιστοιχούντος σε κάθε εξεταζόμενη διατομή. Σημειώνεται ότι η εκσκαφή βασεων ή υποβασεων οδοστρωματων εστω και αν γίνει με την χρήση αεροσφύρας δεν χαρακτηρίζεται σε καμμία περίπτωση βραχυδης και πληρωνεται με την τιμη των εκσκαφων γαιων η ημιβραχου.

Ρητά επισημαίνεται ότι ουδεμιά πρόσθετη αποζημίωση θα καταβληθεί στον Αναδοχο λόγω του εξοπλισμού που χρησιμοποιεί, όποιος εξοπλισμός κι αν είναι.

Η προσωρινή στήριξη των αγωγών ΟΚΩ όπως και η επανακατασκευή των στοιχείων αυτών που θα χρειασθεί, π.χ. τούβλα, κλπ περιλαμβάνονται στην τιμή των αγωγών και δεν αποζημιώνονται ιδιαιτέρως, για οποιουδήποτε είδους, διαστάσεων ή ελεύθερου ανοίγματος όρυγμα εντός του οποίου θα εμφανισθεί ο αγωγός Ο.Κ.Ω.

Για τον καθορισμό των τιμών εφαρμογής και τον υπολογισμό της δαπάνης των εκσκαφών, οι όγκοι που πρόκειται να επιμετρηθούν είναι δυνατό να κατατάσσονται κατά κατηγορίες ανάλογα με το πλάτος του πυθμένα του ορύγματος, εφόσον κάτι τέτοιο προβλέπεται από το Τιμολόγιο της μελέτης. Για την κατάταξη των εκσκαφών των τεχνικών έργων, ορίζεται σαν πλάτος πυθμένα η μεγαλύτερη διάσταση του πυθμένα του σκάμματος. Αντίστοιχα είναι δυνατό να γίνεται διάκριση μεταξύ εκσκαφών που φθάνουν σε βάθος μέχρι 4.00 μέτρα και τέτοιων που φθάνουν σε

μεγαλύτερο βάθος, εφόσον πάλι κάτι τέτοιο προβλέπεται από το Τιμολόγιο της μελέτης.

Σημειώνεται ότι στους εκάστοτε προκύπτοντες όγκους εκσκαφών θα πρέπει να εφαρμόζεται η απόφαση για χαρακτηρισμό των συγκεκριμένων εδαφών σύμφωνα με τα περιλαμβανόμενα στην παρ. 1.1. του παρόντος.

Τέλος στην επιμέτρηση θα συμπεριληφθούν και τα μήκη των αξόνων των εντός του σκάμματος αγωγών του Δήμου ή των Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας, σύμφωνα με όσα αναφέρονται στην παρ. 4.1.9 του παρόντος για την αποζημίωση του Εργολάβου βάσει του σχετικού άρθρου του Τιμολογίου.

Η πληρωμή του Αναδόχου για τις εκσκαφές θα γίνει σύμφωνα με τους κατά τα προηγούμενα επιμετρηθέντες όγκους εκσκαφής ορυγμάτων κατά κατηγορία εδάφους, με τις αντίστοιχες συμβατικές τιμές μονάδας για «εκσκαφές ορυγμάτων εντός κατοικημένων περιοχών» του Τιμολογίου.

Η πληρωμή του Αναδόχου για πρόσθετες δυσχέρειες εκσκαφής κάτω ή παραπλεύρως αγωγών εγκαταστάσεων του Δήμου ή Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας θα γίνει βάσει των προηγούμενων επιμετρηθέντων μηκών και την αντίστοιχη συμβατική τιμή μονάδας του Τιμολογίου ή με Π.Κ.Τ.Μ.Ν.Ε.

Οι παραπάνω τιμές και πληρωμές αποτελούν την πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την παροχή όλων των απαιτούμενων μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων, υλικών και εργασίας για την πλήρη, έντεχνη και σύμφωνα με την παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή εκτέλεση των σχετικών εργασιών.

5. Εκσκαφές τάφρων ή διωρύγων

5.1 Εργασίες που θα εκτελεσθούν

Οι εκσκαφές τάφρων ή διωρύγων περιλαμβάνουν όλες τις απαιτούμενες εργασίες για την εκσκαφή του εδάφους με κατάλληλα μέσα και μεθόδους στη συγκεκριμένη θέση και στον προβλεπόμενο όγκο, για τη διαμόρφωση της εγκεκριμένης διατομής τάφρου ή διώρυγας, οποιουδήποτε σχήματος και διαστάσεων.

Στις εργασίες «εκσκαφής τάφρων ή διωρύγων» περιλαμβάνονται ακόμη:

α. Όλες οι απαιτούμενες εργασίες για την εντός της ζώνης κατάληψης της τάφρου ή διώρυγας εκχέρσωσης του εδάφους, δηλαδή την εκκαθάριση του εδάφους απ' όλα τα δένδρα, θάμνους κ.λ.π. σύμφωνα με την σχετική Τ.Π.

β. Η μεταφορά και η κατάλληλη απόθεση των προϊόντων εκσκαφής σε μέγιστη ακτινική απόσταση 100 μέτρων για μετέπειτα επαναχρησιμοποίηση ή απόρριψη.

γ. Η χονδρική μόρφωση των επιφανειών εκσκαφής ώστε οι τελικές διαστάσεις να ανταποκρίνονται στις εγκεκριμένες με ανοχή το πολύ +0.10 μ. υπολογιζόμενη κατά την κάθετο προς τις γραμμές της διατομής έννοια. Εκσκαφές μικρότερες των παραπάνω περιγραφέντων θεωρούνται απαράδεκτες και δεν επιμετρούνται.

Παρεκκλίσεις ως προς το παραπάνω όριο αντοχής επιτρέπονται μόνο σε περίπτωση βραχιδών εκσκαφών κατά την κρίση του επιβλέποντα μηχανικού.

δ. Όλες οι απαιτούμενες εργασίες για τη διευθέτηση της ροής ή απομάκρυνση των επιφανειακών ή υπόγειων υδάτων καθώς και όλες οι απαιτούμενες εργασίες για την αντιμετώπιση των δυσχερειών από την παρουσία επιφανειακού ή υπόγειου ύδατος.

Για όλες τις παραπάνω εργασίες καμμία πρόσθετη αποζημίωση δεν καταβάλλεται στον ανάδοχο, δεδομένου ότι οι σχετικές δαπάνες περιλαμβάνονται στη συμβατική τιμή μονάδας του Τιμολογίου για «εκσκαφές τάφρων ή διωρύγων».

5.2 Διαμόρφωση επιφανειών εκσκαφής τάφρων

Η «διαμόρφωση των επιφανειών εκσκαφής τάφρων» αποσκοπεί στην πρόσθετη μόρφωση των πρανών και του πυθμένα της τάφρου ή διώρυγας με τη χρήση των κατάλληλων μηχανικών μέσων ή «δια χειρών» ώστε να μπορούν να δεχθούν επενδύσεις από οποιοδήποτε υλικό, δηλ. σκυρόδεμα, συρματοκιβώτια κ.λ.π.

Στις εργασίες για την «διαμόρφωση επιφανειών εκσκαφής τάφρων» περιλαμβάνονται :

α. Η εκρίζωση του εδάφους στις θέσεις έδρασης της επένδυσης σύμφωνα με την σχετική Τ.Π. , δηλ. η εκκαθάριση της επιφάνειας του εδάφους των πρανών και του πυθμένα της τάφρου από τις εμφανείς ρίζες δένδρων ή μεγάλων θάμνων που βρίσκονται μέσα σε στρώμα εδάφους υποκειμένου των επιφανειών έδρασης της επένδυσης πάχους 0,60 μ. Οι τρύπες που προκαλούνται από την εκρίζωση θα καλυφθούν με κατάλληλο κατά περίπτωση υλικό επαρκώς συμπιεζόμενο κατά τις υποδείξεις της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας. Όλα τα προϊόντα της εκρίζωσης θα απομακρυνθούν και θα απορριφθούν με δαπάνη του Αναδόχου σε κατάλληλους χώρους, εγκεκριμένους από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

β. Η με κατάλληλα μηχανικά ή μη μέσα, της εκλογής του Αναδόχου, πρόσθετη διαμόρφωση των επιφανειών των παρειών και του πυθμένα της τάφρου ή διώρυγας, ώστε οι τελικές διαστάσεις της να ανταποκρίνονται στις εγκεκριμένες με ανοχή το πολύ +0.05 μ. υπολογιζόμενη κατά τη κάθετο προς τις γραμμές της διατομής έννοια.

Για την εκτέλεση των παραπάνω εργασιών και εφ' όσον δεν περιλαμβάνονται σε και ενσωματώνονται στην τιμή μονάδας ευρύτερης εργασίας , ο Ανάδοχος πληρώνεται ιδιαίτερα σύμφωνα με τη συμβατική τιμή μονάδας του Τιμολογίου για «διαμόρφωση επιφανειών εκσκαφής τάφρων».

6. Εκσκαφές βραχώδους εδάφους

Στην περίπτωση που κατά την εκσκαφή της τάφρου συναντηθεί βραχώδες έδαφος που απαιτεί εξόρυξη με εκρηκτικές ύλες ή συστηματική χρήση αερόσφυρας, ο

Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εκσκάψει και να αποκομίσει όλους τους βράχους που ευρίσκονται μέσα στα όρια του σκάμματος που πρέπει να κατασκευάσει.

Στην περίπτωση αυτή ισχύουν τα αναφερόμενα στην παρ. 5.1. του παρόντος καθώς και οι διατάξεις της παρούσας παραγράφου.

Για τη χρήση και φύλαξη των εκρηκτικών υλών ισχύουν τα αναφερόμενα στην παρ. 4.1.15 του παρόντος. Επι πλέον κατά τις ανατινάξεις πρέπει να λαμβάνονται όλα τα προφυλακτικά μέτρα έτσι ώστε οι εκτός της γραμμής εκσκαφής βράχοι να μείνουν κατά το δυνατό ανέπαφοι. Για τούτο πρέπει να ελέγχεται η ποιότητα και η ισχύς των εκρηκτικών υλών.

Η εκσκαφή του βράχου δεν πρέπει να εκτείνεται περισσότερο από ένα μέγιστο όριο 0.30 μέτρων από τις οριακές γραμμές εκσκαφής κατά την κάθετη προς αυτές έννοια, εκτός αν καθορίζεται διαφορετικά σε αεγκεκριμένα σχέδια. Επι πλέον θα πρέπει το μέσο όριο ανοχής επί πλέον των οριογραμμών εκσκαφής να μην είναι μεγαλύτερο των 0.10 μέτρων.

6.1 Επιμέτρηση - Πληρωμή εργασιών

6.1.1 Επιμέτρηση εργασιών

Πριν από την έναρξη της εργασίας θα γίνει χωροστάθμηση και αποτύπωση του φυσικού εδάφους (με λήψη κατά πλάτος τομών) όλες δε οι επιμετρήσεις που αφορούν τους όγκους εκσκαφής θα βασισθούν στην αποτύπωση αυτή, με εμβαδομέτρηση των αντίστοιχων επιφανειών των περιοριζόμενων από τις γραμμές του φυσικού εδάφους και της διαμορφωθείσας επιφάνειας του σκάμματος σύμφωνα και με τις εγκριθείσες διαστάσεις εκσκαφής.

Η επιμέτρηση των εργασιών για τις εργασίες που έχουν εκτελεσθεί θα γίνει :

α. Για τον πραγματικό όγκο που προέκυψε σύμφωνα με τα παραπάνω.

β. Για το πραγματικό εμβαδόν της διαμορφωθείσας επιφάνειας εκσκαφής τάφρων ή διωρύγων ανεξάρτητα από το πάχος της επένδυσης ίσο κατά συνθήκη με το εμβαδόν επιφανείας της αντίστοιχης επένδυσης.

Η κατάταξη του είδους των εκσκαφών ανάλογα με τη φύση του εδάφους θα γίνει σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παρ.2 της παρούσας.

6.1.2 Πληρωμή εργασιών

Για την εκτέλεση των παραπάνω εργασιών και εφ' όσον δεν περιλαμβάνονται και ενσωματώνονται στην τιμή μονάδας ευρύτερης εργασίας ή δεν ορίζεται διαφορετικά, ο Ανάδοχος πληρώνεται ιδιαίτερα σύμφωνα με την σχετική συμβατική τιμή μονάδας του Τιμολογίου.

Η πληρωμή του Αναδόχου για τις εργασίες θα γίνει :

α. Για τον όγκο των εκσκαφών, όπως ορίζεται παραπάνω, με τη συμβατική τιμή μονάδας για «εκσκαφές τάφρων ή διωρύγων» του Τιμολογίου.

β. Για το εμβαδόν της διαμορφωθείσας επιφάνειας εκσκαφής όπως ορίσθηκε προηγούμενα με την συμβατική τιμή μονάδας του Τιμολογίου για «διαμόρφωση επιφανειών τάφρων».

Οι παραπάνω τιμές και πληρωμές αποτελούν πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου του έργου για την παροχή όλων των απαιτούμενων για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση των πιο πάνω εργασιών, μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εφοδίων, υλικών και εργασίας.

7. Γενικές εκσκαφές και εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων

7.1 Γενικές εκσκαφές τεχνικών έργων

7.1.1 Εργασίες που θα εκτελεσθούν

Στις γενικές εκσκαφές περιλαμβάνονται όλες οι αναγκαίες εργασίες για την αφαίρεση με κατάλληλα μέσα και μεθόδους τμήματος εδάφους στην κατάλληλη θέση και στον όγκο που απαιτείται στα σχέδια ώστε να σχηματιστεί το όρυγμα, οποιουδήποτε σχήματος και διαστάσεων, μέσα στο οποίο θα γίνει η έδραση τεχνικού έργου.

Στις εργασίες που θα εκτελεσθούν περιλαμβάνονται :

α. Η εκχέρωση και εκρίζωση του εδάφους στην υπόψη περιοχή και μέσα στο πλάτος κατάληψης των έργων από όλα τα δένδρα, θάμνους, και λοιπές απορριπτέες ύλες, σύμφωνα με την σχετική Τ.Π.

β. Η εκσκαφή του εδάφους με τα κατάλληλα μέσα, μηχανικά ή όχι, της εκλογής του Αναδόχου, και με τέτοιο τρόπο ώστε οι τελικές διαστάσεις μετά από στοιχειώδη διαμόρφωση να ανταποκρίνονται στις εγκεκριμένες, με ανοχή +0.20 μ. κατά την κάθετη στις γραμμές της διατομής έννοια. Εκσκαφές κάτω από τα όρια αυτά θεωρούνται απαράδεκτες, ενώ πάνω από αυτά δεν επιμετρούνται.

Παρέκκλιση από το παραπάνω όριο ανοχής επιτρέπεται μόνο σε περιπτώσεις εκσκαφών βραχώδους εδάφους που απαιτεί εξόρυξη με εκρηκτικές ύλες. Τότε εφαρμόζεται η παράγραφος 6 του παρόντος.

γ. Η παροχή από τον Ανάδοχο όλων των απαιτούμενων εργατικών χεριών, μηχανημάτων, εφοδίων και υλικών για την διευθέτηση της ροής των επιφανειακών

υδάτων και την απομάκρυνση αυτών από το θεμέλιο, κατασκευάζοντας τα κατάλληλα έργα εκτροπής.

Επίσης η παροχή όλων των απαιτούμενων μηχανημάτων, υλικών και εργατικών χεριών για την αφαίρεση των τυχόν υδάτων από τους χώρους εκσκαφής καθ' όλη τη διάρκεια κατασκευής των έργων.

δ. Η κατασκευή των τυχόν απαιτούμενων έργων προσωρινής αντιστήριξης των παρειών του σκάμματος για την ασφάλεια των εργατών και του έργου γενικότερα. Οι αντιστηρίξεις θα εκτελεσθούν σύμφωνα με παραδεκτές από την Τεχνική Επισημή μεθόδους, ώστε να παρέχουν πλήρη ασφάλεια, με την σύμφωνη γνώμη της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας, τις παρατηρήσεις της οποίας οφείλει να λάβει υπόψη του ο Ανάδοχος. Διευκρινίζεται πάντως ότι ο Ανάδοχος είναι ο μοναδικός υπεύθυνος για την ασφάλεια του εργαζόμενου προσωπικού και του έργου γενικότερα.

ε. Η απομάκρυνση όλων των προϊόντων εκχέρσωσης, εκρίζωσης και εκσκαφής σε μέγιστη ακτινική απόσταση 800 μέτρων και η κατάλληλη απόθεση των προϊόντων εκσκαφής που πρόκειται να επαναχρησιμοποιηθούν αργότερα. Τα προϊόντα εκσκαφής που περισσεύσουν ή θεωρούνται άχρηστα για επιχώσεις απομακρύνονται και διατίθενται σε χώρους που εγκρίνει η Επιβλέπουσα Υπηρεσία, ο δε Ανάδοχος, αν δεν ορίζεται διαφορετικά, αποζημιώνεται για τις μεταφορές αυτές βάσει του σχετικού άρθρου του Τιμολογίου για «φορτοεκφόρτωση και μεταφορά προϊόντων εκσκαφής».

στ. Η επανεπίχωση των κενών του σκάμματος μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής του τεχνικού έργου με την σύμφωνη γνώμη του Επιβλέποντα μηχανικού, σύμφωνα με τα οριζόμενα στη σχετική Τεχνική Προδιαγραφή.

Για όλες τις παραπάνω εργασίες εκτός αυτής που αφορά την οριστική απομάκρυνση των προϊόντων εκσκαφής που εξετάσθηκε αμέσως πριν, καμιά πρόσθετη αποζημίωση δεν καταβάλλεται στον Ανάδοχο, δεδομένου ότι οι σχετικές δαπάνες περιλαμβάνονται στη συμβατική τιμή μονάδας του Τιμολογίου για «γενικές εκσκαφές τεχνικών έργων»

7.1.2 Επιμέτρηση εργασιών

Πριν από την έναρξη της εργασίας θα γίνει χωροστάθμηση και αποτύπωση του φυσικού εδάφους, οι δε επιμετρήσεις θα βασισθούν στα στοιχεία της εργασίας αυτής.

Η επιμέτρηση της εκσκαφής θα γίνει για τον πραγματικό όγκο εκσκαφέντος εδάφους, μεταξύ της επιφάνειας που αποτυπώθηκε και της επιφάνειας γενικών εκσκαφών που προέκυψε (όπως αυτή προβλέπεται στα σχέδια ή τροποποιήθηκε από τον επιβλέποντα μηχανικό) και της παράπλευρης επιφάνειας που ορίζεται από το περίγραμμα των εκσκαφών.

Ο όγκος εκσκαφής που προέκυψε σύμφωνα με τα παραπάνω και στις περιπτώσεις που αφορούν τεχνικά έργα μέσα σε τάφρους ή διώρυγες, θα ελαττώνεται κατά τον όγκο εκσκαφής που αντιστοιχεί στη διαμόρφωση της διατομής της τάφρου ή διώρυγας σύμφωνα με την παρ. 5.1. της παρούσης ο οποίος πληρώνεται με την συμβατική τιμή μονάδας για «εκσκαφές διωρύγων ή τάφρων».

Η κατάταξη του όγκου των εκσκαφών ανάλογα με την φύση του εδάφους θα γίνει σύμφωνα με την παρ. 2 της παρούσας.

7.1.3 Πληρωμή εργασιών

Η πληρωμή του Αναδόχου για τις εργασίες όπως αυτές περιγράφηκαν και επιμετρήθηκαν παραπάνω θα γίνει με τη συμβατική τιμή μονάδας του Τιμολογίου για «γενικές εκσκαφές τεχνικών έργων», η Δε προκύπτουσα τιμή και πληρωμή αποτελούν πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου του έργου για την παροχή όλων των απαιτούμενων για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση των πιο πάνω εργασιών, μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εφοδίων, υλικών και εργασίας.

8. Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων

8.1 Εργασίες που θα εκτελεσθούν

Στις εργασίες εκσκαφών θεμελίων τεχνικών έργων περιλαμβάνονται :

α. Η επιμελής εκσκαφή των θεμελίων του τεχνικού έργου και η διαμόρφωση των πυθμένων θεμελίωσης για τις κατασκευές από οπλισμένο σκυρόδεμα έτσι ώστε ο χώρος κατασκευής των θεμελίων να λάβει τις ενδεδειγμένες στα σχέδια διαστάσεις. Η μόρφωση των τελευταίων 15 εκ. του σκάμματος του θεμελίου θα γίνεται με «εργαλεία χειρός» αμέσως πριν από την εκτέλεση των κατασκευών από σκυρόδεμα, εκτός αν ορίσει διαφορετικά η Επιβλέπουσα Υπηρεσία. Ο Επιβλέπων μηχανικός πρέπει προσωρινά να ελέγξει λεπτομερώς και να παραλάβει τα σκάμματα των θεμελίων πριν δοθεί οποιαδήποτε εντολή για την έναρξη των επόμενων εργασιών σ' αυτά.

β. Η στεγανοποίηση του θεμελίου από τα υπόγεια ύδατα με τα κατάλληλα μέσα στεγανοποίησης ώστε να εμποδιστούν οι εισροές υδάτων, η εισχώρηση άμμου, ιλύος ή άλλων υλικών, ενώ παράλληλα ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να διατηρεί τον έλεγχο των υδάτων σε όλη τη διάρκεια της κατασκευής μέχρι το τέλος του έργου.

Για όλες τις παραπάνω εργασίες καμιά πρόσθετη αποζημίωση δεν καταβάλλεται στον Ανάδοχο, δεδομένου ότι οι σχετικές δαπάνες περιλαμβάνονται στη συμβατική τιμή μονάδας του Τιμολογίου για «εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων».

Διευκρινίζεται ότι οι εκσκαφές που αφορούν την έδραση έργων από συρματόπλεκτα κιβώτια, επενδύσεις κ.λ.π. δεν χαρακτηρίζονται σαν «εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων» αλλά σαν «εκσκαφές τάφρων ή διωρύγων».

8.2 Εξυγίανση υπεδάφους θεμελίωσης

Ο Επιβλέπων μηχανικός του έργου μπορεί να ζητήσει την ταπείνωση της προβλεπόμενης από τη μελέτη στάθμης θεμελίωσης εάν κατά την κρίση του το έδαφος θεμελίωσης δεν παρουσιάζει την προβλεπόμενη από τη μελέτη αντοχή. Στην περίπτωση αυτή ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προχωρήσει την εκσκαφή μέχρι να αποκαλυφθεί σταθερό έδαφος αφαιρώντας και απορρίπτοντας όλα τα ακατάλληλα υλικά. Το πρόσθετα εκσκαφέν τμήμα του θεμελίου θα πληρωθεί με αμμοχάλικο κατάλληλα συμπυκνωμένο. Η προμήθεια και η εργασία τοποθέτησης και συμπύκνωσης του αμμοχάλικου δεν περιλαμβάνεται στην συμβατική τιμή «εκσκαφών θεμελίων τεχνικών έργων» αλλά πληρώνεται ιδιαίτερα σύμφωνα με τα αναφερθέντα στη σχετική Τεχνική Προδιαγραφή.

8.3 Εκσκαφές βραχώδεις

Ισχύουν τα περιλαμβανόμενα στην παρ. 6 του παρόντος.

Επί πλέον η επιφάνεια των θεμελιώσεων πρέπει να εκκαθαρισθεί πλήρως από τις πέτρες και τα θραύσματα των βράχων καθώς και όλα τα διαταραχθέντα τμήματα με τη χρήση κατάλληλων εργαλείων ώστε να προκύψει επιφάνεια συμπαγής και αδιάσπαστη.

8.4 Επιμέτρηση εργασιών

Η επιμέτρηση των εκσκαφών θα γίνει με τη χρησιμοποίηση των στοιχείων του σκάμματος που προέκυψε από τις γενικές εκσκαφές και του σκάμματος που προέκυψε από τις εκσκαφές των θεμελίων. Η κατάταξη του όγκου των εκσκαφών που προκύπτει θα γίνει ανάλογα με τη φύση του εδάφους σύμφωνα με την παρ. 2 του παρόντος.

8.5 Πληρωμή εργασιών

Η πληρωμή του Αναδόχου για τις εργασίες όπως αυτές περιγράφηκαν και επιμετρήθηκαν παραπάνω θα γίνει με τη συμβατική τιμή μονάδας του τιμολογίου για «εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων», η δε προκύπτουσα τιμή και πληρωμή

αποτελούν πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου του έργου για την παροχή όλων των απαιτούμενων για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση των πιο πάνω εργασιών , μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εφοδίων, υλικών και εργασίας.

ΛΟΙΠΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ 02**ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ - ΑΝΑΧΩΜΑΤΑ****1. Αντικείμενο**

Η Τεχνική αυτή Προδιαγραφή αφορά την επίχωση με κατάλληλα υλικά των οποιασδήποτε μορφής ορυγμάτων, κατασκευής των έργων (αγωγοί και σκάμματα, φρεάτια ελέγχου και υδροσυλλογής ομβρίων κλπ) και των σκαμμάτων θεμελίωσης των τεχνικών έργων , όπως επίσης και την κατασκευή αναχωμάτων κατά μήκος τάφρων και φυσικών ρευμάτων.

Η ταξινόμηση των εργασιών που προδιαγράφονται γίνεται ανάλογα με τον χαρακτήρα αυτών από τεχνική άποψη και για την πληρωμή τους στις ακόλουθες κατηγορίες :

α. Επιχώσεις ορυγμάτων εντός πόλεων με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών

β. Επιχώσεις ορυγμάτων εντός πόλεων με δάνεια χώματα - θραυστό υλικό

γ. Επιχώσεις σκαμμάτων θεμελίων τεχνικών έργων.

δ, Αναχώματα.

2. Επιχώσεις πλήρωσης**2.1. Γενικά**

Η επαναπλήρωση των σκαμμάτων των αγωγών και των συναφών έργων (φρεάτια κλπ.) θα γίνει σύμφωνα με τα σχέδια των τυπικών διατομών των αγωγών της εγκεκριμένης μελέτης.

2.2. Υλικά επαναπλήρωσης

Για την επαναπλήρωση των σκαμμάτων των αγωγών χρησιμοποιούνται ανάλογα με την περίπτωση τα εξής υλικά:

2.2.1. Αμμος

Χρησιμοποιείται για την έδραση και τον εγκιβωτισμό πλαστικών αγωγών μέχρι ύψους 0,30 μ. από το άνω εξωρράχιο ή όπως ορίζεται στα σχέδια τυπικών διατομών των αγωγών της μελέτης. Το πάχος του στρώματος έδρασης ορίζεται στα σχέδια. Ο χώρος του σκάμματος που επιχώνεται με άμμο ονομάζεται "ζώνη του αγωγού". Η άμμος θα προέρχεται από κατάλληλη πηγή η οποία θα έχει εγκριθεί από την Υπηρεσία. Θα πρέπει να αποτελείται από σκληρούς ανθεκτικούς κόκκους και να μην περιέχει φυτικές ύλες σβώλους αργίλου και άλλες προσμίξεις. Η κοκκομετρική διαβαθμηση του υλικού πρέπει να είναι τέτοια ώστε:

- Ποσοστό 100% του υλικού να διέρχεται από το κόσκινο των 3/8 (ανοιγμα βροχιδος 9.52 χλσ.)
- Ποσοστό 95% τουλάχιστον κατά βάρος του υλικού να διέρχεται από το κόσκινο No 4 (ανοιγμα βροχιδος 4.76 χλσ.)
- Ποσοστό 5% τουλάχιστον το πολύ του υλικού να διέρχεται από το κόσκινο No 200 (ανοιγμα βροχιδος 0.0074 χλσ.)

2.2.2. Κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής

Η επαναπλήρωση του ορύγματος με κατάλληλα υλικά εκσκαφής προβλέπεται στο χώρο επάνω από τη "ζώνη του αγωγού" σύμφωνα με τα σχέδια των τυπικών διατομών των αγωγών.

Τα υλικά επίχωσης θα είναι απαλλαγμένα από οργανικές ουσίες, όπως φύλλα, χλόη, ρίζες κ.λ.π. Για το χαρακτηριστικό των κατάλληλων για την επίχωση υλικών, ισχύει η κατάταξη των Αμερικανικών Προδιαγραφών του AASHO (AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY OFFICIAL MANUAL) σε συνδυασμό με τα εξής :

- *Οργανικά εδάφη και εδάφη που περιέχουν διατομική γή της ομάδας A-5 του AASHO θεωρούνται ακατάλληλα για επιχώσεις.*
- *Για επιχώσεις θα χρησιμοποιούνται κοκκώδη υλικά, με ή χωρίς συνδετική ύλη, κατατασσόμενα κατά AASHO στις ομάδες A-1, A-2-4, A-2-5 ή A-3 και συμπυκνούμενα τουλάχιστον εις το 95% της μέγιστης πυκνότητας, της λαμβανόμενης κατά την μέθοδο AASHO T-180-D.*
- *Υλικά που κατά AASHO κατατάσσονται στις ομάδες A-2-6, A-2-7, A-4, A-6 ή A-7 μπορούν να χρησιμοποιηθούν για επίχωση εφόσον δοθεί ειδική προσοχή κατά τη διάρκεια της κατασκευής, ούτως ώστε να επιτευχθεί πυκνότης μεγαλύτερη του 95% της μέγιστης τέτοιας λαμβανομένης όπως παραπάνω, με υγρασία 95% - 100% της βέλτιστης.*

Επίσης η ταξινόμηση των εδαφών που είναι κατάλληλα για επανεπίχωση ορυγμάτων τοποθέτησης αγωγών γίνεται κατά DIN 18196, ανάλογα προς τις εδαφοτεχνικές ιδιότητες και την ικανότητα συμπύκνωσής τους στις ακόλουθες ομάδες:

ΠΙΝΑΚΑΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗΣ ΕΔΑΦΩΝ

Κατηγορία ανάλογα με την ικανότητα	Συνοπτική Περιγραφή	Κατάταξη κατά DIN 18196
V1	Μη συνεκτικά έως ελαφρώς συνεκτικά μικτόκοκκα εδάφη	GW,GI,GE,SW,SI,SE,GU,GT,SU, ST
V2	Συνεκτικά μικτόκοκκα εδάφη	GU,GT,SU, ST
V3	Συνεκτικά λεπτόκοκκα εδάφη	UL,UM,TL,TM,TA

2.2.4. Θραυστό υλικό της Π.Τ.Π. 150

Η επαναπλήρωση μέρους του ορύγματος κάτω από τους ασφαλτοστρωμένους - τσιμεντοστρωμένους δρόμους με θραυστό υλικό κατάλληλης κοκκομετρικής διαβάθμισης της Π.Τ.Π. 150 , όπου και όπως προβλέπεται στα σχέδια της μελέτης .

Το ύψος της συμπυκνωμένης επίχωσης είναι εκείνο που προκύπτει από την μελέτη της οδοποιίας.

Εάν ο επιβλέπων το θεωρήσει απαραίτητο, μπορεί να δώσει εντολή για την υπερεπίχωση του σκάμματος μέχρι πρόσθετου ύψους 0,15 m, την συμπίεση και την εν συνεχεία αφαίρεση του πλεονάζοντος υλικού ώστε να είναι δυνατή η κατασκευή του οδοστρώματος σύμφωνα με την μελέτη.

Η επίχωση του σκάμματος θα εκτελείται σε στρώσεις πάχους μέχρι 0,25 m οι οποίες θα διαβρέχονται κατάλληλα προκειμένου το υλικό της στρώσης να αποκτήσει μετά την συμπύκνωση την απαιτούμενη πυκνότητα.

Ο απαιτούμενος βαθμός συμπύκνωσης της επίχωσης ορίζεται σε ποσοστό 95% της μέγιστης εργαστηριακής πυκνότητας κατά την τροποποιημένη μέτρηση PROCTOR.

Οι εργασίες επίχωσης θα εκτελούνται πάντοτε εν ξηρώ και σε κάθε περίπτωση χωρίς να τίθενται σε κίνδυνο πρόκλησης βλάβης υποκείμενες κατασκευής κάθε είδους.

Ο ανάδοχος οφείλει να αποκαταστήσει άμεσα κάθε τέτοια βλάβη χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση και με τρόπο ο οποίος θα έχει απαραίτητα την έγκριση της επίβλεψης.

2.2.3. Αμμοχάλικο κοσκινισμένο

Αμμοχάλικο κοσκινισμένο προβλέπεται να χρησιμοποιηθεί για την εξυγιάνση του εδάφους κάτω από αγωγούς και για την επίχωση σκαμμάτων πάνω από την ζώνη του αγωγού όπως προβλέπεται στα σχέδια της μελέτης και σύμφωνα με την σχετική Τ.Π. Υπόστρωμα αμμοχαλικού..

2.3. Τρόπος εκτέλεσης της εργασίας

Μετά την αποπεράτωση της κατασκευής του ορύγματος τη μόρφωση και τον έλεγχο του πυθμένα, τη διάστρωση με άμμο ή σκυροδεματος του υποστρώματος σύμφωνα με την σχετική προδιαγραφή επακολουθεί η τοποθέτηση του αγωγού και η επίχωση με άμμο ή ο εγκιβωτισμός με σκυροδεμα μέχρι ύψους το οποίο ορίζεται στα αντίστοιχα σχέδια τυπικών διατομών. Η άμμος θα τοποθετείται σε στρώσεις μέχρι 30 εκ. και θα συμπυκνώνεται με τα χέρια ή με ελαφρά μηχανήματα πλαι και πάνω από το σωλήνα με ιδιαίτερη φροντίδα για να αποφευχθεί οποιαδήποτε ζημιά ή μετακίνηση της σωληνώσεως. Κατά το στάδιο αυτό της επίχωσης οι περιοχές των πάσης φύσεως συνδέσεων των σωληνών θα μείνουν ελεύθερες για την εκτέλεση των δοκιμών στεγανότητας των σωληνώσεων.

Μετά την επιτυχή εκτέλεση των δοκιμών στεγανότητας(εαν ζητηθεί από την Υπηρεσία) και την έγκριση από τον επιβλέποντα ολοκληρώνεται η επίχωση των σωληνών με άμμο στις θέσεις των συνδέσεων και επακολουθεί η επίχωση του υπολοίπου χώρου του ορύγματος με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής ή με αμμοχάλικο ή θραυστο υλικό Π.Τ.Π.0150, όπως παραπάνω και σύμφωνα με τις οδηγίες του επιβλεπόντα.

Η επίχωση του ορύγματος με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής ή με αμμοχάλικο θα εκτελείται σε στρώσεις πάχους μέχρι 0,25 μ. οι οποίες θα υφίστανται την κατάλληλη διαβροχή, προκειμένου το υλικό της στρώσης να αποκτήσει μετά την εργασία συμπίκνωσης, την απαιτούμενη πυκνότητα.

Για τη διαμόρφωση της βάσης και της υπόβασης ασφαλικών οδοστρωμάτων ισχύουν τα όσα ορίζονται στην αντιστοιχη Τ.Π.

Ο απαιτούμενος βαθμός συμπίκνωσης της επίχωσης με κατάλληλα υλικά εκσκαφής ή και με αμμοχάλικο ορίζεται σε ποσοστό 95% της μέγιστης εργαστηριακής πυκνότητας κατά την τροποποιημένη δοκιμασία PROCTOR (PROCTOR MODIFIED) κατ'ελάχιστο.

Ειδική φροντίδα θα πρέπει να ληφθεί κατά την συμπίκνωση του βαθύτερου τμήματος του σκάμματος προκειμένου να αποφευχθεί οποιαδήποτε ζημιά ή και μετακίνηση του σωλήνα. Για τούτο και η συμπίκνωση των κάθε είδους υλικών επίχωσης (άμμος ή κατάλληλο υλικό εκσκαφής) μέχρι ύψους 70 εκ. υπεράνω της άνω γενέτειρας του αγωγού, θα γίνεται με τη βοήθεια χειροκόπανου. Η συμπίκνωση της επίχωσης πάνω από το ύψος αυτό θα γίνεται με κατάλληλα μηχανικά μέσα (π.χ. δονητική πλάκα).

Ιδιαίτερη μέριμνα πρέπει να ληφθεί κατά την επίχωση ορυγμάτων στα οποία υπάρχουν κατά μήκος αγωγοί άλλων Οργανισμών κοινής Ωφέλειας και ειδικότερα των τμημάτων της επίχωσης που βρίσκονται κάτω από τους αγωγούς ώστε να αποκλεισθεί τυχόν υποχώρηση του εδάφους στο μέλλον με συνέπεια την παραμόρφωση ή και θραύση των αγωγών αυτών. Κάθε τέτοια βλάβη βαρύνει τον Ανάδοχο, η δε επισκευή που απαιτείται θα γίνεται από τον Οργανισμό στον οποίο ανήκει ο αγωγός, σε βάρος βεβαίως του Αναδόχου στον οποίο θα καταλογίζονται και οι τυχόν προς τρίτους αποζημιώσεις λόγω βλαβών που υπέστησαν αυτοί από την παραπάνω ζημιά. Επίσης ο Ανάδοχος δεν δικαιούται καμμία πρόσθετη αποζημίωση για τις πάσης φύσεως δυσχέρειες που προκαλούν οι αγωγοί των Ο.Κ.Ω. κατά τις εργασίες επίχωσης.

Η επίτευξη της απαιτούμενης εργαστηριακής πυκνότητας της επίχωσης θα ελεγχεται με εργαστηριακές δοκιμές όπως αυτές προδιαγραφόνται για την

οδοποιία. Θα εκτελείται ένας τουλάχιστον έλεγχος συμπύκνωσης ανά 500 μ³ συμπυκνωμένης στρώσης εαν κριθεί απαραίτητο απο την Υπηρεσία .

Ανεξάρτητα πάντως από τα αποτελέσματα των παραπάνω ελεγχων ο αναδοχος είναι και παραμένει ο αποκλειστικός υπεύθυνος για κάθε καθίζηση του εδάφους μετά την επίχωση καθώς και για κάθε ζημιά των σωλήνων που οφείλονται στον τρόπο ή στην ποιότητα της επίχωσης και οφείλει να επανορθώσει χωρίς καθυστέρηση κάθε σχετική ζημιά με δική του δαπάνη χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση.

Ρητα οριζεται οτι δεν επιτρεπεται η χρηση δονητικου η οδοστρωτηρα μεχρι να εξασφαλιστει επιχωση 0.90 μ. πανω απο την στεψη του αγωγου.

3.4. Απομακρυνση υδάτων από το σκάμμα

Καθ'όλη τη διάρκεια των εργασιών τοποθετησης, σύνδεσης και δοκιμασίας των αγωγών και επανεπίχωσης του σκάμματος το τελευταίο θα παραμένει στεγνό. Όλες οι αντλήσεις και λοιπές εργασίες για την απομάκρυνση των υπογείων και των επιφανειακών υδάτων από το σκάμμα βαρύνουν τον Ανάδοχο.

3.5. Επανεπίχωση ορυγμάτων λοιπών τεχνικών έργων

Η επανεπίχωση του εναπομένοντος όγκου εκσκαφών των λοιπών τεχνικών έργων (φρεατιων κλπ.) μετά την κατασκευή τους θα γίνεται με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής η αμμοχαλικο η θραυστο υλικο της Π.Τ.Π.0150.

Η επανεπίχωση των σκαμμάτων θεμελίωσης τεχνικών έργων, θα εκτελεσθεί κατά στρώσεις μέγιστου πάχους 25 εκ., κάθε Δε στρώση θα καταβρέχεται και θα τυπαίνεται καλά, ώστε η τελική πυκνότητα της επίχωσης να είναι τουλάχιστον ίση με την αντίστοιχη πυκνότητα του περιβάλλοντος φυσικού εδάφους.

Τα υλικά εκσκαφής που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να είναι απαλλαγμένα από κλάδους, ρίζες, φυτικά υπολλείμματα και λοιπά απορριπτέα κατά την κρίση του επιβλέποντα υλικά και επίσης από πέτρες μεγάλων διαστάσεων.

3.6. Επιμέτρηση -Πληρωμή

3.6.1. Αμμος εγκιβωτισμού των αγωγών

Η επιμέτρηση της άμμου για την έδραση και τη περιβολή των σωλήνων θα γίνει για τον πραγματικό όγκο σε κυβικά μέτρα συμπυκνωμένης άμμου που τοποθετήθηκαν ικανοποιητικά και σύμφωνα με τους όρους της Τεχνικής αυτής προδιαγραφής. Ο όγκος της άμμου που θα επιμετρηθεί προκύπτει από τις συμβατικές διαστάσεις των ορυγμάτων που ορίζονται στα εκγεκριμένα σχέδια αφού προηγουμένως αφαιρεθεί ο όγκος των σωλήνων.

Στην περίπτωση μικρότερων διαστάσεων του σκάμματος από τις συμβατικές επιμετρείται ο πραγματικός όγκος της άμμου που τοποθετήθηκε. Επί πλέον ποσότητες άμμου λόγω οποιασδήποτε υπερβάσεως των συμβατικών διαστάσεων εκσκαφής του ορύγματος χωρίς εντολή της Υπηρεσίας, δεν επιμετρούνται.

3.6.2. Επίχωση ορυγμάτων με αμμοχάλικο ή θραυστο υλικό της Π.Τ.Π.0150

Η επιμετρηση του αμμοχάλικου ή του θραυστού υλικού της Π.Τ.Π.0150 θα γίνει για τον πραγματικό όγκο σε κυβικά μέτρα συμπυκνωμένου υλικού που τοποθετήθηκαν ικανοποιητικά και σύμφωνα με τους όρους τεχνικής αυτής προδιαγραφής. Η επιμετρηση θα γίνει βάσει των συμβατικών διαστάσεων του ορύγματος όπως αυτές ορίζονται στην προδιαγραφή των εκσκαφών.

Στην περίπτωση μικρότερων διαστάσεων του σκάμματος από τις συμβατικές θα επιμετρηθεί ο πραγματικός όγκος του υλικού που τοποθετήθηκε. Επί πλέον ποσότητες υλικού λόγω οποιασδήποτε υπερβάσεως των συμβατικών διαστάσεων εκσκαφής του ορύγματος χωρίς εντολή της Υπηρεσίας, δεν επιμετρούνται.

3.6.3. Επίχωση ορυγμάτων με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής

Όσον αφορά την επιμετρηση των σκαμμάτων με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής και ανεξάρτητα από την θέση προέλευσης του υλικού επίχωσης ισχύουν τα ίδια με την επίχωση με αμμοχάλικο.

3.6.4 Πληρωμή

Η πληρωμή θα γίνεται σύμφωνα με τους επιμετρηθέντες όγκους επίχωσης όπως παραπάνω , με τις αντίστοιχες συμβατικές τιμές του Τιμολογίου. Η τιμή και πληρωμή αποτελούν πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την παροχή όλων των απαιτούμενων για την εκτέλεση του έργου, μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εφοδίων, υλικών και εργασίας.

4. Δοκιμες επιχωσης

Για τον έλεγχο της συμπίκνωσης που θα επιτευχθεί θα γίνονται δοκιμές με την μέθοδο AASHOT-147.

5. Αναχώματα

5.1 Αντικείμενο

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στη συνέχεια, αφορούν την εκτέλεση αναχωμάτων κατά μήκος περιφερειακών τάφρων ή διευθετούμενων φυσικών ρευμάτων.

5.2 Προέλευση υλικών

Τα απαιτούμενα υλικά για την κατασκευή των αναχωμάτων θα ληφθούν κατ' αρχήν από τα προσφερόμενα σαν κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής τάφρων ορυγμάτων εντός κατοικημένων περιοχών ή γενικών εκσκαφών τεχνικών έργων, μετακινούμενα ή μεταφερόμενα με τα κατά περίπτωση ενδεδειγμένα μέσα σε μέγιστη απόσταση 100 μέτρων από τη θέση εκσκαφής προκειμένου περί προϊόντων εκσκαφής τάφρων ή διωρύγων και 50 μέτρων για όλες τις άλλες περιπτώσεις εκσκαφών, όπως αυτές προσδιορίζονται στην σχετική τεχνική προδιαγραφή ΕΚΣΚΑΦΕΣ , ανεξάρτητα αν προηγήθηκε ή όχι ενδιάμεση απόθεση των προϊόντων εκσκαφής.

Στην περίπτωση που τα εντός των παραπάνω αποστάσεων υλικά είναι ανεπαρκή για την κατασκευή των αναχωμάτων, τα επί πλέον απαιτούμενα υλικά επίχωσης είναι δυνατό να βρεθούν από προϊόντα εκσκαφής σε πλέον μακρινές θέσεις, οπότε στον Ανάδοχο πληρώνεται η εργασία φορτοεκφόρτωσης και μεταφοράς των υλικών , η από δάνεια χώματα σύμφωνα με τα αναφερόμενα παραπάνω.

5.3 Εκτέλεση εργασιών

5.3.1 Προκαταρκτικές εργασίες

Στην επιφάνεια των αναχωμάτων θα γίνουν κατ' αρχήν εργασίες εκχέρωσης και εκρίζωσης (βλέπε σχετική Τεχνική Προδιαγραφή) . Υστερα θα αφαιρείται από την επιφάνεια έδρασης των αναχωμάτων η φυτική γή σε πάχος κυμαινόμενο από 0.15 έως 0.25 μ. ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες και τις οδηγίες της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας. Στη συνέχεια θα συντελείται συμπύκνωση της αποκαληφθείσης επιφάνειας έδρασης των αναχωμάτων με κατάλληλα για κάθε περίπτωση μηχανήματα, των οποίων το βάρος σε κάθε περίπτωση δεν θα είναι μικρότερο των εννέα τόννων και τα οποία θα πραγματοποιούν τρεις τουλάχιστον διαβάσεις στην υπόψη επιφάνεια.

Για την αποφυγή κατολισθήσεων των πρανών εκσκαφής και για να συμπυκνωθεί επαρκώς η περιοχή προς την παρειά της επένδυσης, οι παραπάνω εργασίες μπορεί να γίνουν πριν την εκσκαφή της τάφρου.

Όλα τα προϊόντα από την σύμφωνα με τα παραπάνω απομάκρυνση του επιφανειακού στρώματος, θα μεταφερθούν έξω από την περιοχή κατάληψης των έργων και σε μέγιστη απόσταση 100 μ. και θα διαστρωθούν είτε στους αγρούς εάν τούτο είναι εφικτό, είτε στα εξωτερικά πρανή των αναχωμάτων που θα κατασκευασθούν.

Οι δαπάνες για το σύνολο των παραπάνω εργασιών καλύπτονται από τη συμβατική τιμή «αφαίρεση στρώματος φυτικής γής με παράλληλη συμπύκνωση του εδάφους» που περιέχεται στο Τιμολόγιο.

5.3.2 Κατασκευή αναχωμάτων

Οι κατά την κρίση της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας κατάλληλες για την κατασκευή αναχωμάτων γαίες, θα διαστρώνονται στις θέσεις κατασκευής αναχωμάτων κατά στρώσεις μέγιστου πάχους 0.30 μ. για να συμπυκνωθούν όπως περιγράφεται στη συνέχεια.

Τα υλικά κάθε στρώσης πρέπει να περιέχουν την απαιτούμενη υγρασία έτσι ώστε ο επιτυγχανόμενος βαθμός συμπύκνωσης να μην είναι κατώτερος του 90% του εργαστηριακώς καθοριζόμενου βάσει της «τροποποιημένης δοκιμασίας PROCTOR». Στην περίπτωση που το υλικό είναι ξερό τούτο θα υγραίνεται με ψεκασμό, ενώ στην περίπτωση υπερβολικής υγρασίας του υλικού, οι εργασίες θα διακόπτονται μέχρις ότου επιτευχθούν ευνοϊκές συνθήκες υγρασίας.

Η συμπύκνωση των διαφόρων στρώσεων των υλικών θα επιτευχθεί με ομοιόμορφη κύλιση μηχανικού εξοπλισμού, κατάλληλου τύπου για τη φύση του προς συμπύκνωση υλικού, ή με τη χρήση ερπυστριοφόρων μηχανημάτων σε ειδικές περιπτώσεις και με την έγκριση της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας. Το ελάχιστο βάρος των μηχανικών μέσων συμπύκνωσης πρέπει να είναι εννέα τόνοι, η δε ασκουμένη ελάχιστη πίεση 1 χγρ./εκ².

Κάθε στρώση θα συμπιέζεται με τον αναγκαίο αριθμό διαβάσεων των μηχανημάτων, με διάβαση να συνίσταται από μια πλήρη επικάλυψη της επιφάνειας κάθε στρώση από τις επιφάνειες συμπίεσης του μηχανήματος. Κάθε τμηματική διάβαση πρέπει να υπερκαλύπτει την προηγούμενη κατά 0.30 μ. τουλάχιστον.

Τα τμήματα της επίχωσης τα οποία δεν μπορεί να προσεγγίσει κατάλληλος μηχανικός εξοπλισμός, θα διαστρώνονται με στρώσεις πάχους 10 εκατοστών και θα συμπιέζονται με μηχανικούς κόπανους ώστε να επιτυγχάνεται ο ίδιος βαθμός συμπίκνωσης όπως και με τα παραπάνω μηχανικά μέσα.

Στην περίπτωση που κάποιο τμήμα του αναχώματος ολισθήσει κατά τη διάρκεια της κατασκευής του και γενικότερα πριν την παραλαβή του, αυτό θα αποκόπτεται και θα αφαιρείται σύμφωνα με τις οδηγίες της επιβλέπουσας υπηρεσίας και στη συνέχεια θα ανακατασκευάζεται σύμφωνα με τα οριζόμενα στην προδιαγραφή αυτή, με δαπάνες του Αναδόχου.

Τα αναχώματα θα κατασκευασθούν με διαστάσεις τέτοιες ώστε να είναι δυνατή η τελική μόρφωση αυτών συγκρινόμενες διατομές με επιτρεπόμενη ανοχή +0.05 μ. από τις οριογραμμές του αναχώματος λογιζόμενες κατά την κάθετη προς αυτές έννοια, με εξαίρεση τις επιφάνειες οι οποίες προβλέπεται να επενδυθούν με σκυρόδεμα και στις οποίες η παραπάνω ανοχή περιορίζεται στο $\pm 0,03$ μ.

Ο έλεγχος του επιτευχθέντος βαθμού συμπίκνωσης θα γίνεται βάσει μιας αναγνωρισμένης μεθόδου γρήγορου προσδιορισμού του ξηρού φαινομένου βάρους του συμπυκνωθέντος αναχώματος, κατά προτίμηση δε με την περιγραφόμενη στην Προδιαγραφή DES.E. 25 του USBR (UNITED STATES BUREAU OF RECLAMATION.)

5.4 Επιμέτρηση και πληρωμή

5.4.1 Διαμόρφωση επιφάνειας έδρασης αναχωμάτων.

Η επιμέτρηση των εργασιών διαμόρφωσης των επιφανειών έδρασης των αναχωμάτων θα γίνει για τον πραγματικό αριθμό των τετραγωνικών μέτρων εκτελεσθείσας εργασίας, υπολογιζομένων βάσει του πλάτους της ζώνης έδρασης του προκύπτοντος αναχώματος και του μήκους του για την εργασία που έγινε σύμφωνα με την παράγρ, 5.3.1. του παρόντος.

Η πληρωμή θα γίνει για τον αριθμό των τετραγωνικών μέτρων επιφάνειας έδρασης των αναχωμάτων που επιμετρήθηκε, με την αντίστοιχη σχετική τιμή μονάδας του Τιμολογίου, η δε τιμή και πληρωμή αποτελούν την πλήρη αποζημίωση για την παροχή όλων των απαιτούμενων για την εκτέλεση του έργου μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εφοδίων, υλικών και εργασίας.

5.4.2 Κατασκευή αναχωμάτων

Πρίν την έναρξη της εργασίας κατασκευής αναχωμάτων θα γίνει χωροστάθμιση και αποτύπωση του εδάφους στις θέσεις έδρασης του αναχώματος, όπως αυτό διαμορφώθηκε μετά την αφαίρεση των επιφανειακών στρωμάτων και την συμπύκνωση των επιφανειών έδρασης, με τη λήψη διατομών, όλες δε οι επιμετρήσεις θα βασισθούν στην αποτύπωση αυτή με εμβαδομέτρηση των αντίστοιχων επιφανειών που περιορίζονται από τη γραμμή έδρασης του αναχώματος και των οριογραμμών της διατομής αυτού σύμφωνα με τις εγκεκριμένες διαστάσεις.

Η πληρωμή θα γίνει για τον αριθμό των κυβικών μέτρων, όπως προβλέπεται παραπάνω, με την αντίστοιχη σχετική συμβατική τιμή μονάδας του Τιμολογίου, η δε τιμή και πληρωμή αποτελούν πλήρη αποζημίωση για την παροχή όλων των απαιτούμενων για την εκτέλεση του έργου, μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εφοδίων, υλικών και εργασίας.

ΛΟΙΠΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ 03**ΕΞΥΓΙΑΝΣΗ ΕΔΑΦΟΥΣ****1. Αντικείμενο**

Η Τεχνική Προδιαγραφή αυτή αφορά την κατασκευή υγειούς υποστρώματος από συμπυκνωμένο αμμοχάλικο κάτω από τεχνικά έργα.

Τέτοιου είδους εξυγιαντικές στρώσεις κατασκευάζονται όπου προβλέπεται στη μελέτη και:

1. κάτω από τα τεχνικά έργα των δικτύων με εντολή της επίβλεψης
2. στις περιπτώσεις επίχωσης ορυγμάτων μέχρι την εγκεκριμένη στάθμη εκσκαφής στις περιπτώσεις που από τον ανάδοχο διανοίχθηκαν

ορύγματα με βάθος μεγαλύτερο του συμβατικού (η όλη δαπάνη βαρύνει τον Ανάδοχο) ,

3. στις περιπτώσεις επίχωσης ή εγκιβωτισμού αγωγών αποχέτευσης ή τεχνικών έργων με αμμοχάλικο ,
4. όπου αλλού απαιτηθεί κατά την κρίση του επιβλέποντα, ανάλογα με τις συνθήκες και την φύση της εκάστοτε εκσκαφής.

2. Κανονισμοί και πρότυπα που θα εφαρμοσθούν

Θα εφαρμοσθεί η πρότυπη τεχνική προδιαγραφή Π.Τ.Π. Τ110 του Υπουργείου Δημοσίων Έργων.

3. Υλικά και τρόπος κατασκευής

Το αμμοχάλικο θα προέρχεται από ορυχεία ή από την κοίτη ποταμών ή χειμάρρων, ή από λατομείο , από θέσεις που έχουν εγκριθεί από την επίβλεψη. Πρέπει να αποτελείται από κόκκους σκληρούς, ανθεκτικούς και να μην περιέχει βώλους, άργιλλο και οργανικές ύλες.

Το αμμοχάλικο πρέπει να ανταποκρίνεται στα ακόλουθα όρια διαβαθμίσεως και θα ελέγχεται εργαστηριακά πριν από την χρησιμοποίησή του.

Διάμετρος οπών κοσκίνου (χιλ.)	Διερχόμενα ποσοστά επί τοις % σε βάρος
50	100
30	70 - 90
15	50 - 85
7	35 - 80

Το αμμοχάλικο θα διαστρώνεται με προσοχή , ομοιόμορφα και θα συμπυκνώνεται επιμελώς με κατάλληλα μηχανικά μέσα , σε στρώσεις μεγίστου πάχους 25 εκατοστών. Κατά τη διάστρωση πρέπει να αποφεύγεται ο διαχωρισμός του χονδρόκοκκου υλικού από λεπτόκοκκο και η ανάμειξη του αμμοχάλικου με τα γαιώδη υλικά των παρειών του ορύγματος.

Ο βαθμός συμπύκνωσης κάθε στρώσης θα ελέγχεται εργαστηριακά και θα είναι τουλάχιστον 95% της εργαστηριακής πυκνότητας κατά PROCTOR.

Η τελικώς δημιουργούμενη επιφάνεια του υποστρώματος μετά την συμπύκνωση, πρέπει να είναι επίπεδη και ομαλή, σύμφωνα με αυτά που θα ορισθούν από τον επιβλέποντα με αποκλίσεις που να μην υπερβαίνουν τα + 2 εκ.

4. Επιμέτρηση και πληρωμή.

Η επιμέτρηση του αμμοχαλικού θα γίνεται σε μ3 συμπυκνωμένου υλικού που μεταφέρθηκε και τοποθετήθηκε στα έργα, σύμφωνα με τις καθοριζόμενες στα σχέδια της μελέτης διαστάσεις από την Υπηρεσία , ανεξάρτητα αν το υλικό προέρχεται από χείμαρρο , ορυχείο ή λατομείο. Σε ειδικές περιπτώσεις ή κατόπιν έγκρισης από την Υπηρεσία η επιμέτρηση του υλικού μπορεί να γίνει στο αυτοκίνητο και ο όγκος του να αναχθεί σε μ3 συμπυκνωμένου υλικού (πολλαπλασιαζόμενος επί 0,76). Ουδεμία ποσότητα αμμοχαλικού που οφείλεται σε υπερβαση των συμβατικών διαστάσεων εκσκαφής του ορύγματος ή αλλη δεν επιμετρώνται. Η μεταφορά του υλικού δεν επιμετρείται ιδιαίτερα όπως και καμμία άλλη εργασία σχετική (διάστρωση , συμπύκνωση κλπ) .

Η πληρωμή θα γίνεται με την ποσότητα που επιμετρήθηκε όπως παραπάνω , και την αντίστοιχη τιμή μονάδας του Τιμολογίου. Αυτή η τιμή και πληρωμή αποτελούν πληρη αποζημίωση του Αναδόχου για την παροχή όλων των μηχανημάτων , μεταφορικών μέσων , εγκαταστάσεων εφοδίων , υλικών και εργασίας για την πλήρη και έντεχνη κατασκευή του έργου.

ΛΟΙΠΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ 04**ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΕΙΣ - ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ****1. Αντικείμενο**

Η παρούσα Τ.Π. αναφέρεται στις εργασίες φορτοεκφορτώσης και μεταφορών των προϊόντων εκσκαφής ή υλικών επιχώσης .

2. Γενικά

Τα πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφής θα απορρίπτονται μακριά από το έργο σε χώρο που θα εγκριθεί από την Υπηρεσία και εφόσον αυτό επιτραπεί από την Αστυνομία και τον ιδιοκτήτη του χώρου απόρριψης.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλλει για έγκριση στην Υπηρεσία διάγραμμα μεταφοράς από το οποίο να προκύπτει η μέση απόσταση μεταφοράς από τη θέση του έργου ή τμήματος του έργου του χώρου απόρριψης. Θα επιλέγεται η συντομότερη απόσταση διαδρομής.

Μετακινήσεις προϊόντων εκσκαφής έως 700μ σε θέσεις προσωρινής αποθέσης δεν αμοιβονται ιδιαίτερα διότι η μεταφορά τους συμπεριλαμβάνεται στην τιμή εκσκαφής (εκτός αν στο τιμολόγιο αναφέρεται διαφορετικά).

Η επιμέτρηση γίνεται σε όγκο ορύγματος μη λαμβανομένου υποψιν του επίπλησματος το οποίο έχει ληφθεί υπόψη στις τιμές

3. Αποκομιδή

Πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφής και εν γένει άχρηστα υλικά πάσης φύσεως προερχόμενα εκ των καθαιρεσεων , κατασκευών σχετικών με τις αποκαταστάσεις οδοστρωμάτων κλπ. θα αποκομίζονται αμέσως χωρίς καθυστερήσεις και αναμονή συγκέντρωσης μεγάλων ποσοτήτων έστω και τμηματικά για την όσο το δυνατόν γρήγορη αποκατάσταση της ομαλής κυκλοφορίας πεζών, οχημάτων κ.λπ.

Προϊόντα εκσκαφής παράλληλα και πλάι στο όρυγμα δεν θα αφήνονται, εκτος αν , μετα απο εγκριση της Υπηρεσιας , πρόκειται για εκσκαφες σε χωματοδρομους και εφ'οσον αυτο επιτρεπεται απο το πλατος του δρομου και αφού τα προϊόντα εκσκαφών κριθουν κατάλληλα για επανεπίχωση.

Τα προς μεταφορά υλικά είναι:

- 1. Τα προερχόμενα είτε από εκσκαφές που γίνονται για την κατασκευή των δικτύων , είτε από δανειοθαλάμους στην περίπτωση που χρησιμοποιούνται για το έργο.*
- 2. Τα λόγω του όγκου των σωλήνων και μονίμου επιπλήσματος πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφών, των υπολοίπων προϊόντων χρησιμοποιούμενων κατ'αρχήν δια την επαναπλήρωσιν του ορυγματος, εφόσον ταύτα είναι κατάλληλα για επιχωματώσεις.*
- 3. Τα εκ της καθαιρεσεως οδοστρωμάτων παλαιών σωληνώσεων ή φρεατίων προκύπτοντα άχρηστα προϊόντα εκσκαφής.*
- 4. Τα λόγω διαφόρων συναφών με το εκτελουμενο εργο κατασκευών προκύπτοντα πλεονάσματα (λιθостρωτοι υποδομές, αμμοχάλικα κλπ.) προϊόντα εκσκαφών ή καθαιρεσεων και άχρηστα χυτοσιδηρά τεμάχια, οπλισμοί κ.λπ.*

Τα προϊόντα εκσκαφής που κρίνονται κατάλληλα για επανεπίχωση των ορυγμάτων θα μεταφέρονται άμεσα, χωρίς καθυστερήσεις σε χώρους προσωρινής απόθεσης ("ντεπό").

4. Εργασίες που θα εκτελεσθούν .

Οι φορτοεκφορτώσεις των προς μεταφορά προϊόντων εκσκαφής θα γίνονται είτε με μηχανικά μέσα είτε με τα χέρια όταν τα μηχανικά μέσα δεν μπορούν να πλησιάσουν ή όταν η ποσότητα των υλικών δεν είναι μεγάλη για να δικαιολογήσει την μετάβαση φορτωτικού μηχανήματος. Στην εργασία εκφόρτωσης περιλαμβάνεται και η διάστρωση των προϊόντων εκσκαφής σε χώρους και με τρόπο που εγκρίνονται από την Υπηρεσία.

Ο Ανάδοχος δεν αποζημιώνεται ιδιαίτερα για την καθυστέρηση των μεταφορικών μέσων (σταλία) στην φορτοεκφόρτωση επειδή η αμοιβή γι αυτή συμπεριλαμβάνεται στις τιμές της προσφοράς του.

5.Επιμέτρηση - Πληρωμή

Η φορτοεκφόρτωση είτε με μηχανικά μέσα είτε με χέρια επιμετρата σε μετρα κυβικά συμπαγους ογκου ορυγματος χωρις να λαμβανεται υποψη συντελεστης επιπλησματος.

Η μεταφορα δια αυτοκινητου επιμετρата σε κυβικα μετρα ανα χιλιομετρο μεταφορας (κυβοχιλιομετρα) χωρις να λαμβανεται υποψη συντελεστης επιπλησματος.

(Μπορεί τα παραπάνω να επιμετρώνται σε σωρούς ή στο αυτοκίνητο σε μ3 μεταφερομένων υλικών).

Στο άρθρο του τιμολογίου προσδιορίζεται ο τρόπος επιμέτρησης και συγκεκριμένη τυπική απόσταση για αυτές τι μεταφορές . Όταν η απόσταση είναι μεγαλύτερη από την προβλεπόμενη , θα προσδιορισθεί νέα τιμή μονάδος σύμφωνα με την διαδικασία και τον τρόπο που προσδιορίζεται στο σχετικό άρθρο στην Ανάλυση Τιμών.

Η πληρωμή θα γίνεται με την αντίστοιχη τιμή μονάδας του Τιμολογίου ή σύμφωνα με όσα αναφέρονται παραπάνω. Αυτή η τιμή και πληρωμή αποτελούν πληρη αποζημίωση του Αναδόχου για την παροχή όλων των μηχανημάτων , μεταφορικών μέσων , εγκαταστάσεων εφοδίων , υλικών και εργασίας.

ΛΟΙΠΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ 05

ΤΥΠΟΙ ΕΓΧΥΣΗΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

1. Αντικείμενο

Η τεχνική αυτή προδιαγραφή αφορά τον τρόπο καθε είδους τύπων επανω η μεσα στους οποιους γίνεται η εγχυση σκυροδεματος

2. Ισχύοντες κανονισμοί

Για τους τύπους ισχύουν τα οριζόμενα στο αρθρο 11 του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδεματος (Κ.Τ.Σ.) (ΦΕΚ 266/Β/9-5-85) . Επίσης για τον τρόπο κατασκευής των ικριωμάτων ισχύουν τα :

* Π.Δ. 447/9-7-75 (ΦΕΚ Α-142/17-775) και

* Π.Δ. 778/19-8-80 (ΦΕΚ Α-193/26-8-80) " Περί ασφαλείας εργαζομένων στις οικοδομες."

3. Γενικά

Τα ικρίώματα και οι ξυλότυποι έχουν κυρίως τρεις σκοπούς :

- * Δίνουν την μορφή στο σκυρόδεμα.
- * Παρέχουν τα μέσα για να προκύψει η απαιτούμενη διαμόρφωση και εμφάνιση των επιφανειών από σκυρόδεμα.
- * Στηρίζουν τον φορέα μέχρις ότου μπορέσει να φέρει ο ίδιος τα φορτία.

Στην παράγραφο αυτή δίνουμε πρόσθετες γενικές παρατηρήσεις των εργασιών τοποθέτησης των τύπων και των ικριωμάτων.

Η Υπηρεσία μπορεί να αξιώσει την ενίσχυση των τυπων, την αντικατάσταση φθαρμένων τμημάτων ή την αποσυνθεση και ολική ανακατασκευή τους χωρίς να θεμελιώνεται κανένα προσθετό δικαίωμα για τον Αναδοχο εκ του λόγου τούτου και χωρίς ο έλεγχος αυτός να απαλλάσσει τον Αναδοχο των ευθυνών για την ευσταθεία και στερεότητα ικριωμάτων και ξυλοτύπων.

Για την κατασκευή αγωγών, φρεατίων κ.α. η όπου αλλού προταθεί από τον Αναδοχο και εγκριθεί από την Υπηρεσία μπορεί να χρησιμοποιούνται τύποι μεταλλικοί και λυόμενοι, οι οποίοι θα πληρούν όλες τις απαιτήσεις της παρούσας Τ.Π. Η χρήση τους δεν δημιουργεί πρόσθετα δικαιώματα ή υποχρεώσεις στην Υπηρεσία ή τον ανάδοχο.

Η επιφάνεια του ξυλοτύπου που έρχεται σε επαφή με το σκυρόδεμα θα είναι ροκανισμένη και θα επαλείφεται με γράσσο ή ανάλογο υλικό για ευχερέστερη αποκόλληση. Τυχόν παραμορφωμένοι ή εφθαρμένοι κατά την κρίση του επιβλέποντος λυόμενοι ξυλότυποι θα απομακρύνονται αμέσως του εργοταξίου προς αχρήστευση ή επανακατασκευή.

4. Κατηγορίες ξυλοτύπων

Οι τυποί οι οποίοι χρησιμοποιούνται για την κατασκευή έργων από σκυροδέμα ταξινομούνται ως εξής:

*** Τυποί επιπέδων επιφανειών**

Νοούνται τυποί επιπέδων τοιχωμάτων, δοκών, πλακών, πλακών επικαλύψεως φρεατίων και λοιπών τεχνικών έργων, ξυλότυποι αγωγών ορθογωνικής διατομής (ευθυγράμμων ή εν καμπύλη) και τυποί εν γένει έργων εκ σκυροδέματος πλην των ρητώς αναφερομένων εις τα επομένα εδάφια .

*** Τυποί καμπύλων επιφανειών**

Νοούνται Τυποί αγωγών καμπύλων επιφανειών πάσης φύσεως κυκλικών ή καμπύλων δεξαμενών, υπονόμων κυκλικής ωσειδούς, σκουφοειδούς και γενικώς πάσης μορφής διατομής πλην των έχοντων καθ'ολοκληρίαν επίπεδη επιφάνεια, τυποί τοιχωμάτων φρεατίων κυκλικής διατομής και κυκλικής διατομής λαιμών φρεατίων και τυποί τοιχωμάτων αντλιοστασίων κυκλικής διατομής και εν γένει έργων εκ σκυροδέματος πλην των έχοντων καθ'ολοκληρία επίπεδη επιφάνεια και των ρητώς αναφερομένων εις το επόμενο εδάφιο .

*** Λυόμενοι Τυποί**

Νοούνται οι τυποί τυπικής μορφής ήτοι ξυλότυποι δυνάμενοι να χρησιμοποιηθούν πολλές φορές οι οποίοι μορφώνονται με την προσαρμογή προκατασκευασμένων τεμαχίων ενισχυόμενοι εν ανάγκη με μεταλλικά ελάσματα και συνδεόμενοι με κοχλιωτούς ήλους , εις τροπον ώστε οι ξυλότυποι να μη φθείρονται και να μη παραμορφώνονται κατά την τοποθέτηση και αφαίρεσή τους.

5. Χρονος διατήρησης και αφαίρεσης των ξυλοτύπων

Ισχύουν οι σχετικές διαταξεις του Κ.Τ.Σ. και τα τυχόν αναφερόμενα στην Τεχνική έκθεση της παρούσας μελέτης εκτός αν ύστερα από δοκιμές και υπολογισμούς

αποδειχθεί ότι είναι δυνατή η ακίνδυνη ελάττωση του προβλεπόμενου χρόνου, κατά την γραπτή εγκρίση της Υπηρεσίας.

Η αφαίρεση των τύπων θα γίνεται βαθμιαίως χωρίς κρούσεις και δονήσεις, ο δε Αναδοχος έχει την ευθυνη για οποιαδήποτε επιδιορθωση με δαπανες του.

Πάντως η αφαίρεση των τύπων σε κάθε περίπτωση θα γίνεται μετά από υποβολή σχετικού αιτήματος από τον Ανάδοχο και έγκριση της Υπηρεσίας χωρίς από τον λόγο αυτόν, να απαλλασεται ο Ανάδοχος από την αποκλειστική ευθύνη.

6. Αντοχή, μόρφωση και επιφάνεια

Οι τύποι,επίπεδοι ή καμπύλοι, ξύλινοι ή μεταλλικοί, και τα ικριώματα θα αποτελούνται από υλικά της έγκρισης της Υπηρεσίας και θα κατασκευάζονται έντεχνα ώστε να είναι ανθεκτικοί, απαραμόρφωτοι, ικανοποιητικά στεγανοί και να μπορούν να αφαιρούνται με ευχέρεια, χωρίς κρούσεις ή κραδασμούς. Οι ξυλοτυποι θα έχουν επιφάνεια ροκανισμενη, στοκαρισμενη θα καθαρίζονται επιμελώς μετά από κάθε χρήση και θα επαλείφωνονται με εγκεκριμένο λιπαντικό υγρό.

Κοχλίες, ράβδοι ένωσης και κατασκευαστικά στοιχεία σύνδεσης οπλισμού πρέπει να απέχουν τουλάχιστον 4 εκ. από την εσωτερική επιφάνεια των τύπων.

Σε περίπτωση που υπάρχουν ενσωματούμενα στο σκυρόδεμα μεταλλικά ή άλλα τεμάχια θα προβλέπεται κατάλληλο σύστημα στερέωσής τους πάνω στους τύπους που θα εξασφαλίζει το αμετάθετο και το απαραμόρφωτο των τεμαχίων αυτών, καθώς επίσης και την επαρκή επικάλυψη με σκυρόδεμα ή τσιμεντοκονίαμα, χωρίς να προκαλούνται ανωμαλίες στην τελική επιφάνεια του έργου.

Θα πρέπει να προβλεφθούν ανοιγματα στους τυπους για την δονηση του σκυροδέματος και να ειναι κατάλληλα διαταγμενοι ωστε να επιτρεπεται η προσβαση για προετοιμασια των επιφανειων των αρμων πριν την σκληρηνση του σκυροδεματος.

Εκτος αν εγκριθεί διαφορετικά, τύποι θα τοποθετούνται για όλες τις κλίσεις ανω των 15 μοιρών ως προς την οριζόντιο .

Η σκυροδέτηση δεν θα γίνεται απ'ευθείας επάνω σε επιφάνειες εκσκαφής, εκτός αν προβλέπεται διαφορετικά σε άλλη Τ.Π. ή την μελέτη του έργου. Στην περίπτωση αυτή οι επιφάνειες εκσκαφής θα είναι συμπαγείς χωρίς χαλαρά υλικά.

Σε μη ικανοποιητικές επιφάνειες εκσκαφών με κλίση τουλάχιστον 1 / 2 (οριζόντια / κάθετη) θα πρέπει πριν την σκυροδέτηση να προηγείται επαλειψη με αραιό διαλυμα τσιμεντοκονίας 200 χγρ. τσιμεντού ανά μ³ αμέσως μετά την εκσκαφή.

Με κατάλληλα παρεμβλήματα τριγωνικής διατομής θα διαμορφώνονται με φαλτσογωνία όλες οι εξέχουσες ακμές των οπλισμένων κατασκευών. Οι προκύπτουσες ορατές επιφάνειες πρέπει να είναι ομαλές,απαλλαγμένες από πορώδεις περιοχές και άλλα ελαττώματα.

Πριν από την έναρξη των εργασιών διαστρώσεως θα ελέγχεται από την Υπηρεσία η σύμφωνα προς τα σχέδια διαμόρφωση , στερεότητα και ευστάθεια των τύπων.

Μετά την αφαίρεση των τύπων, οι εσωτερικές επιφάνειες του σκυροδέματος θα εξομαλύνονται εφ'όσον παρουσιάζουν ανωμαλίες ή προεξοχές. Οπου παραμένουν κενά, θα πληρούνται με ισχυρές τσιμεντοκονίες (αναλογίας 1:1) , αφού προηγούμενα διαταραχθούν καλά οι επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με αυτή. Προκειμένου περί τυπικών τύπων (φρεατίων,αγωγών κλπ.) , θα καταβάλλεται κάθε προσπάθεια και θα λαμβάνεται κατά τη κατασκευή των κάθε μέτρο προς αποφυγή παραμορφώσεως των από την πολλαπλή χρήση. Η πρόσθετη αυτή δαπάνη θεωρείται ότι περιλαμβάνεται στις τιμές που έχουν προσφερθεί στο τιμολόγιο.

Κατά την προετοιμασία των τύπων πρέπει να προβλεφθεί η εγκατάσταση κιβωτοειδών ανοιγμάτων η τεμαχίων σωλήνων στα τοιχεία των κατασκευών , για την σύνδεση με δίκτυα ή την προσαρμογή εξοπλισμού. Μετά την σύνδεση ή

τοποθέτηση τα κενά θα συμπληρωθούν με σκυροδεμα και θα εξασφαλιστεί το φινίρισμα και η υδατοστεγανότητα.

7. Επιμετρηση

Στο αντικείμενο της παρούσας Τ.Π. περιλαμβάνονται όλες οι εργασίες που απαιτούνται, για την πληρη και έντεχνη κατασκευή των τύπων σύμφωνα με τα τα παραπάνω και τα λοιπά συμβατικά τεύχη και σχέδια της μελέτης κατασκευής, σε οποιαδήποτε στάθμη πάνω και κάτω από την επιφάνεια του εδάφους.

Ειδικότερα περιλαμβάνονται ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά οι εργασίες για:

- * την προσκόμιση, χρήση, φθορά, αποκόμιση της απαιτούμενης ξυλείας η άλλων υλικων*
- * τα απαιτούμενα υλικά (καρφοβελόνες κλπ.)*
- * την κατασκευή των τύπων και την αφαίρεση αυτών*
- * την αξία της ξυλείας η των άλλων υλικων σε περίπτωση παραμένοντος τύπου*
- * την μορφωση ,εφοσον προβλεπεται απο την μελετη κιβωτιοειδων ανοιγματος*
- * την μορφωση πληρως λειών επιφανειών του σκυροδέματος οπου απαιτειται.*
- * την επεξεργασία της επιφανειας των τυπων*
- * την επιδιορθωση των ατελειων της επιφανειας του σκυροδεματος*

και ως εκ τούτου δεν επιμετρώνται ιδιαίτερα.

Η επιμέτρηση των τύπων θα γίνεται για κάθε κατηγορία τύπων για τον πραγματικό αριθμό τετραγωνικών μέτρων τύπων που κατασκευάστηκαν ικανοποιητικά σύμφωνα με τους όρους της παρούσας και τα λοιπά συμβατικά τεύχη και σχέδια της μελέτης.

Διευκρινίζεται ότι δεν θα αφαιρείται επιφάνεια για τμήματα τύπου που καταλαμβάνονται από σωληνώσεις ή ειδικά τεμάχια και διατομή το καθένα μικρότερης από 0,20 μ².

Σε περίπτωση που χρησιμοποιείται ως εξωτερικός τυπος των φρεατιων οι παρειες του ορυγματος που μορφώνονται κατάλληλα , η επιφανεια επαφης αμοιβεται (αναλογως της μορφης του φρεατιου) ως επιπεδος η καμπυλος τυπος χωρις καμμια προσθετη αμοιβη για επιπλεον ποσοτητα σκυροδεματος η εκσκαφης .

Η πληρωμή του αναδόχου θα γίνεται για τον αριθμό των μ² που επιμετρήθηκε όπως παραπάνω και τις αντίστοιχες συμβατικές τιμές μονάδας για κάθε κατηγορία ξυλοτύπων . Κά θε δε τιμή και πληρωμή αποτελουν την πλήρη αποζημίωση του αναδόχου για την παροχή όλων των μηχανημάτων , μεταφορικών μέσων , εγκαταστάσεων , εφοδίων , υλικών και εργασίας για την πλήρη και έντεχνη κατασκευή του έργου , σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην Τ.Π. αυτή.

ΛΟΙΠΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ 06

ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ ΤΣΙΜΕΝΤΟΚΟΝΙΑΣ

1. Αντικείμενο

Αυτή η Τεχνική Προδιαγραφή αφορά την επίχριση επιφανειών από σκυρόδεμα με τσιμεντοκονία.

2. Υλικά και τρόπος κατασκευής τσιμεντοκονιάς

Οι επιφάνειες που πρόκειται να επιχρισθούν πρέπει να καθαρίζονται πολύ καλά ώστε να απαλλάσσονται από την σκόνη αργίλλου και τις άλλες ξένες υλές . Επιβάλλεται η διαβροχή των επιφανειών που πρόκειται να εφαρμοσθούν τα τσιμεντοκονιάματα , ώστε να επιτευχθεί η πρόσφυση του κονιάματος που εξαρτάται από την υγρότητα και το πορώδες της επιφάνειας.

Η τσιμεντοκονία θα γίνει σε τρεις στρώσεις. Ως υλικό κατασκευής θα χρησιμοποιούνται τσιμέντο τύπου IV κατηγορίας 35 (άρθρο 1 του Π.Δ. 224/80 " Πери κανονισμού τσιμεντων για εργα απο σκυροδεμα" και άμμος σε αναλογία 650 χγρ.τσιμέντου σε 1.0 μ3 για την πρώτη και δεύτερη στρώση και 900 χγρ.τσιμεντου σε 0,8 μ3 άμμου για την τρίτη στρώση. Η άμμος πρέπει να είναι λεπτόκοκκη και τελείως απαλλαγμένη από γαιώδεις ή οργανικές προσμίξεις. Εάν το κρίνει αναγκαίο η υπηρεσία μπορεί να διατάξει το πλύσιμο της άμμου. Η μέτρηση της άμμου πρέπει απαραίτητα να γίνεται με κιβώτιο ορισμένου όγκου και τσιμέντου να προστίθεται σε βάρος.

Η ανάμιξη των υλικών και η παρασκευή των μιγμάτων πρέπει να γίνεται σε επίπεδες λαμαρίνες ή με ειδικούς αναμικτήρες. Η πρώτη στρώση της τσιμεντοκονιάς θα είναι πεταχτή, η δεύτερη στρώση και η τρίτη πατητή, θα συμπιέζεται δε και λειαίνεται με μιστρί.

Το τελικό συμπιεστό πάχος της τσιμεντοκονιάς πρέπει να είναι σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παρούσα μελέτη είτε τουλάχιστον 1.50 εκ. είτε 2.00 εκ. κατα περίπτωση

Στις γωνίες θα διαμορφούνται καμπύλες με ειδικά εργαλεία. Κάθε στρώση θα διαβρέχεται επανειλημμένα μετά το πήξιμο του τσιμέντου. Πριν από την διάστρωση κάθε στρώσης η επιφάνεια θα καθαρίζεται και θα πλένεται και τέλος θα διαβρέχεται με γαλάκτωμα τσιμέντου (αριάνι) .

Κάθε κακοτεχνία θα διορθώνεται με ευθύνη και δαπάνες του Αναδοχού.

3. Επιμέτρηση

Η επιμέτρηση , εκτός αν ορίζεται διαφορετικά , θα γίνεται με βάση τον πραγματικό αριθμό τετραγωνικών μέτρων ορατής επιφάνειας για κάθε κατηγορία επίχρισης με τσιμεντοκονία χωριστά, η οποία εκτελέσθηκε σύμφωνα με τα σχέδια ή ανάλογα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

Η πληρωμή , εκτός αν ορίζεται διαφορετικά , θα γίνεται με βάση τον πραγματικό αριθμό τετραγωνικών μέτρων ορατής επιφάνειας για κάθε κατηγορία επίχρισης με τσιμεντοκονία χωριστά, όπως επιμετρήθηκαν σύμφωνα με τα παραπάνω και με την συμβατική τιμή μονάδας του τιμολογίου.

Ειδικότερα περιλαμβάνονται ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά :

** Η προμήθεια και μεταφορά επι τοπου του εργου απο οποιαδηποτε αποσταση των υλικων.*

** Η αναμιξη και εν γενει παρασκευη του κονιαματος*

** Η διαστρωση ολων των στρωσεων και η τελικη μορφωση του επιχρισματος*

Για την προσθηκη τυχον προσθετων στεγανωτικων η σκληρυντικων ο Αναδοχος δικαιουται επιπλεον μονον την δαπανη προμηθειας αυτων επι τοπου του εργου

Στην περιπτωση κατα την οποιαν η δαπανη για την κατασκευη επιχρισματος τσιμεντοκονιας ειναι ενσωματωμενη στην τιμη μοναδος ευρυτερης εργασιας (π.χ. φρεατιου, αγωγου) κ.λ.π. δεν επιμετραται ουτε πληρωνεται ιδιαιτερα.

ΛΟΙΠΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ 07**ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΑ ΤΕΜΑΧΙΑ****1. Αντικείμενο**

Η παρούσα τεχνική προδιαγραφή αφορά την προμήθεια και τοποθέτηση καλυμμάτων φρεατίων, εσχάρων φρεατίων υδροσυλλογής, βαθμίδων και άλλων χυτοσιδηρών τεμαχίων για το δίκτυο αποχετευσης από :

* φαιό χυτοσίδηρο είτε

* χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη (DUCTILE IRON)

2. Ισχύουσες Προδιαγραφές

Τα χυτοσιδηρά τεμάχια της παραπάνω παραγράφου θα κατασκευάζονται είτε από φαιό χυτοσίδηρο είτε από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη (DUCTILE IRON) απολύτως σύμφωνα με τις Προδιαγραφές ΕΛΟΤ EN 124.

Άλλες ισχυουσες σχετικές Προδιαγραφές :

ISO/R 185	Classification of grey cast iron	Χυτοσίδηρος με γραφίτη σε λεπία
ISO 1083	Spheroidal graphite or nodular graphite cast iron	Χυτοσίδηρος με γραφίτη σε σφαιροειδη μορφή

3. Ποιότητα χυτοσιδηρών τεμαχίων**3.1. Δοκιμή τυπου**

Θα πραγματοποιείται σύμφωνα με τα οριζόμενα στο ΕΛΟΤ EN124 δοκιμή τυπου για τα χυτοσίδηρα τεμαχία.

Θα εκτελείται για δοκιμή ένα τεμαχίο τυχαία επιλεγόμενο ανά 50 ομοειδή τεμαχία και οπωσδήποτε ένα .

3.2. Φαίος χυτοσίδηρος

3.2.1. Γενικά

Ο χυτοσίδηρος θα είναι άριστης ποιότητας της κατηγορίας 200.

Η αντοχή του σε εφελκυσμό θα ανταποκρίνεται στα οριζόμενα στον Πίνακα 1 της Προδιαγραφής ISO 185 σε δοκίμια που χυτεύονται σε χωριστούς τύπους αλλά από το ίδιο μέταλλο χύτευσης που χυτεύονται τα εξαρτήματα και συγκεκριμένα:

Ελαχιστη αντοχή σε εφελκυσμό	200N/mm ²
Σκληρότης	Εως 210 BRINNEL

Η τομή θραύσεως θα είναι φαιά, λεπτοκοκκος, πυκνή και ομοιόμορφος. Ο χυτοσίδηρος θα είναι επιμελως χυτευμένος και δεν θα παρουσιάζει ρωγμές σπηλαιώσεις, φυσαλίδες, ψυχρές σταγόνες ή έτερα ελαττώματα. Θα πρέπει να είναι ταυτόχρονα μαλακός και ανθεκτικός να είναι ευχερως κατεργάσιμος δια της ρινής ή του κόπτη και εύκολης διάτρησης.

Το υλικο κατά την χύτευση πρέπει να γεμίζει πλήρως τα καλούπια ώστε η επιφάνεια του να είναι απαλλαγμένη ελαττωμάτων. Απαγορεύεται η οποιαδήποτε εκ των υστερων πλήρωση κοιλοτήτων που τυχόν θα εμφανιστούν με ξένη ύλη.

3.2.2. Δοκιμές

3.2.2.1. Αριθμός δοκιμών

Για κάθε είδος δοκιμής λαμβάνεται ο αριθμός δοκιμών που προβλέπεται από τον παρακάτω πίνακα:

ΠΑΡΤΙΔΑ	ΑΡ.ΔΟΚΙΜΙΩΝ
<i>1-100</i>	<i>3</i>
<i>101-200</i>	<i>4</i>
<i>201-400</i>	<i>5</i>
<i>401-800</i>	<i>7</i>
<i>801-1500</i>	<i>10</i>

3.2.2.2. Δοκιμή εφελκυσμού

Τα αποτελέσματα των δοκιμών δεν πρέπει να είναι κατώτερα από την ελάχιστη επιτρεπόμενη τιμή του πίνακα 1 του ISO 185 για την αντιστοιχη κατηγορία ητοι από την ελαχιστη τιμη των 200 N/mm². Οι διαστάσεις των δοκιμιων φαινονται στην ιδια Προδιαγραφή (Πίνακας 4, σχήματα 4 και 5)

3.2.2.3. Επαναληπτική δοκιμή

Εαν ένα δοκίμιο αστοχήσει σε ένα είδος δοκιμής τότε η δοκιμή επαναλαμβάνεται σε δυο αλλα δοκίμια. Αν το ένα από τα δυο δοκίμια αστοχήσει η παρτίδα απορρίπτεται.

Τα αποτελέσματα των δοκιμών μπορούν να αγνοηθούν σε περίπτωση ανεπαρκών αποτελεσμάτων που δεν οφείλονται στην ποιότητα του ίδιου του μετάλλου αλλά οφείλονται σε οποιονδήποτε από τους παρακάτω λόγους:

- * Εσφαλμένη τοποθέτηση του δοκιμίου ή ελαττωματική λειτουργία της μηχανής δοκιμής
- * Εσφαλμένη προετοιμασία των δοκιμών
- * Ελλατώματα χύτευσης στα δοκίμια

Σε τέτοιες περιπτώσεις τα δοκίμια μπορούν να ετοιμασθούν για δοκιμή ύστερα από κόψιμο ή τρνίρισμα.

Τα αποτελέσματα της επαναληπτικής δοκιμής θα αντικαταστήσουν εκείνα της αρχικής.

3.3. Χυτοσίδηρος σφαιροειδούς γραφίτου (DUCTILE IRON)

3.3.1. Γενικά

Ο χυτοσίδηρος σφαιροειδούς γραφίτου θα είναι της κατηγορίας 400-15 και οι μηχανικές του ιδιότητες θα ανταποκρίνονται προς εκείνες του Πίνακα 1 της Προδιαγραφής ISO 1083 σε δοκίμια που χυτεύονται σε χωριστούς τύπους αλλά από το ίδιο μέταλλο χύτευσης που χυτεύονται τα εξαρτήματα και συγκεκριμένα:

Ελάχιστη αντοχή σε εφελκυσμό	400 N/mm ²
Ελάχιστη επιμήκυνση (%)	15
Σκληρότης	130-180 BRINNEL

3.3.2. Δοκιμες

3.3.2.1. Αριθμος δοκιμών

Για κάθε είδος δοκιμής λαμβάνεται ο αριθμός δοκιμών που προβλέπεται από τον παρακάτω πίνακα:

ΠΑΡΤΙΔΑ	ΑΡ.ΔΟΚΙΜΙΩΝ
1-100	3
101-200	4
201-400	5
401-800	7
801-1500	10

3.3.2.2. Δοκιμή εφελκυσμου

Τα αποτελέσματα των δοκιμών δεν πρέπει να είναι κατώτερα από την ελάχιστη επιτρεπόμενη τιμή των 400 N/mm².

Διαστάσεις δοκιμών σύμφωνα με την Προδιαγραφή ISO 1083, σχήμα 5.

3.2.2.3. Ελάχιστη επιμήκυνση

Για την κατηγορία 400-15 τα αποτελέσματα των μετρήσεων δεν πρέπει να είναι κατώτερα από 15%.

Η μέτρηση γίνεται επί του δοκιμίου εφελκυσμου πριν και μετά την δοκιμή.

3.3.2.4. Επαναληπτική δοκιμή

Εαν ένα δοκίμιο αστοχήσει σε ένα είδος δοκιμής τότε η δοκιμή επαναλαμβάνεται σε δυο άλλα δοκίμια. Αν το ένα από τα δυο δοκίμια αστοχήσει η παρτίδα απορρίπτεται.

Τα αποτελέσματα των δοκιμών μπορούν να αγνοηθούν σε περίπτωση ανεπαρκών αποτελεσμάτων που δεν οφείλονται στην ποιότητα του ίδιου του μετάλλου αλλά οφείλονται σε οποιονδήποτε από τους παρακάτω λόγους:

- * Εσφαλμένη τοποθέτηση του δοκιμίου ή ελλατωματική λειτουργία της μηχανής δοκιμής
- * Ελλατωματική χύτευση ή ελλατωματικό τρνίρισμα του δοκιμίου
- * Θραύση του δοκιμίου εφελκυσμού περαν του σημείου μετρησης
- * Ελαττώματα χύτευσης στο δοκίμιο, εμφανή μετά την θραύση

Σε τέτοιες περιπτώσεις λαμβάνεται νέο δοκίμιο και τα αποτελέσματα αντικαθιστούν εκείνα του ελαττωματικού δοκιμίου.

4. Κατηγορίες εσχαρών φρεατίων υδροσυλλογής

Αναλογα με την θέση εγκατάστασης πρέπει να ανταποκρίνονται στις παρακατω κατηγορίες κατ'ελάχιστον

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΑΝΤΟΧΗ	ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ
Κατηγορία C250	25,00 Τοννων	Για περιοχές δίπλα στο ρεϊθρο των πεζοδρομίων και κατα μήκος του δρομου
Κατηγορία D400	40,00 Τοννων	Για περιοχες εγκαρσια προς το δρόμο

5. Κατηγορίες καλυμμάτων φρεατίων

Αναλογα με την θέση εγκατάστασης πρέπει να ανταποκρίνονται στις παρακατω κατηγορίες κατ'ελάχιστο:

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΑΝΤΟΧΗ	ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ
Κατηγορία A15	1,50 Τονων	Για περιοχές κυκλοφορίας πεζων και οχημάτων μονον.
Κατηγορία B125	12,50 «	Για πεζοδρομους , περιοχες κυκλοφορίας πεζων και χωρους σταθμευσης οχημάτων.
Κατηγορία C250	25,00 Τονων	Για περιοχές δίπλα στο ρείθρο των πεζοδρομίων που δεν εκτεινονται περισσότερο από 0.50 μετρα μεσα στο οδοστρωμα η/και περισσότερο από 0.20 μετρα μεσα στο πεζοδρομιο
Κατηγορία D400	40,00 «	Για καταστρώματα οδων (συμπεριλαμβανομενων των πεζοδρομιων και χωρους σταθμευσης ολων των τυπων οχημάτων
Κατηγορία E600	60,00 Τονων	Για περιοχές που εξασκουνται μεγαλα φορτια ανα τροχο π.χ λιμανια, αεροδρομια.
Κατηγορία F900	90.00 «	Για περιοχες που εξασκουνται ιδιαιτερα μεγαλα φορτια ανα τροχο π.χ αεροδρομια.

6. Σήμανση

Κάθε τεμάχιο θα φέρει αναγεγραμμένα επί της εμφανούς και μη εντοιχιζόμενης οψης με ανάγλυφα στοιχεία ή ανάγλυφη σημανση τα παρακατω:

- * Την ένδειξη ΕΛΟΤ EN 124 (ως ένδειξη συμφωνίας με το Ευρωπαϊκό πρότυπο)
- * Την ένδειξη της αντίστοιχης κατηγορίας (π.χ. D400) ή τις αντίστοιχες κατηγορίες των πλαισίων που χρησιμοποιούνται για πολλές κατηγορίες (π.χ. D400-E600)
- * Το όνομα και/η το σήμα ταυτότητας του εργοστασίου κατασκευής
- * Το σήμα ενός Οργανισμού Τυποποίησης
- * Το λογότυπο (κατά περίπτωση) ΔΕΥΑ..... εφόσον απαιτείται

Η επιφάνεια της περιοχής στην οποία υπαρχει η σημανση , πρεπει να ειναι αντιολισθηρη.

7. Διαστάσεις κιγκλιδών

Συμφωνα με τα οριζομενα στα σχετικα αρθρα του ΕΛΟΤ ΕΝ 124.

8. Παρακολούθηση της κατασκευής

Η Υπηρεσία δικαιούται όπως παρακολουθεί με αντιπρόσωπό της την κατασκευή των παραπάνω ειδών και ελέγχει τα χρησιμοποιούμενα για την κατασκευή αυτών υλικά, ο δε ανάδοχος υποχρεούται να επιτρέπει την παρακολούθηση αυτή και να παρέχει κάθε διευκόλυνση για την πληρη πραγματοποίηση της.

Ο ανάδοχος υποχρεούται να ειδοποιήσει εγγραφως την Υπηρεσία (2) δυο ημέρες τουλάχιστον πριν από κάθε τμηματική χύτευση για να μπορέσει να παρακολουθήσει την κατασκευή και να προβεί στην ληψη των απαιτουμένων δοκιμών.

Το δικαίωμα αυτό της Υπηρεσίας ασκούμενο ή όχι, ουδόλως μειώνει τις ευθύνες του αναδόχου για την ποιότητα των υλικών την ποιότητα της κατασκευής και κάθε άλλη υποχρέωση του.

9. Κατασταση επιφανειας - Εδραση καλυμματος εσχάρων

Οι πανω επιφανεις των χυτοσιδηρων τεμαχιων θα είναι συμφωνες με τα οριζομενα σχετικα στο ΕΛΟΤ ΕΝ 124

Οι επιφάνειες εδράσεως των εσχάρων επί των πλαισίων αυτών θα είναι απολύτως επίπεδοι, σε τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται έδραση σε ολόκληρη την επιφάνεια αυτής και να μην ταλαντεύεται το κάλυμμα και η εσχάρα.

Ομοίως θα πρέπει να μην σφηνώνουν στα πλαίσια οι εσχарες για να είναι ευχερής ή ανύψωση τους. Ο έλεγχος θα γίνεται για κάθε τεμάχιο. Κάθε τεμάχιο ελαττωματικό ως προς την έδραση θα απορρίπτεται σε βάρος του αναδόχου.

10. Διαταξη ασφαλισεως - Χαλαρωμα και αφαιρεση καλυμματος

Τα καλυμματα φρεατιων τεμαχιων και οι εσχарες ομβριων θα φερουν εφόσον τουτο ζητηθει από την Υπηρεσια, χωρις προσθετη αμοιβη, διαταξη ασφαλισεως τους.

Επισης πρεπει να προβλεπεται τροπος για το αποτελεσματικο χαλαρωμα των καλυμματος πριν να σηκωθουν και για την ασφαλη αφαιρεση τους. Αυτο θα επιτυγχανεται με καταλληλη σχεδιαση των κοιλωματος και των οπων για τα κλειδια.

11. Επιμέτρηση

Τα χυτοσιδηρά τεμάχια θα επιμετρώνται σε χιλιογραμμα (χγρ.) βάρους τεμαχίων που τοποθετήθηκαν.

Θα ελεγχονται οι διαστάσεις να μην είναι μεγαλύτερες από τις εγκεκριμένες και θα συντάσσεται πρωτόκολλο ζυγίσεως μετα από την ζυγιση τους.

Εαν οι διαστάσεις των χυτοσιδηρών τεμαχίων είναι μεγαλύτερες από αυτές που φαίνονται στα σχέδια ή που έχουν ορισθεί από την επίβλεψη γίνονται δεκτές εαν δεν παραβλάπτεται η λειτουργία του έργου, όπως για την επιμετρηση υπολογίζεται το βάρος που αντιστοιχεί στις κανονικες και εγκεκριμένες διαστάσεις των τεμαχίων.

Οι δαπάνες όλων των δοκιμών βαρύνουν τον ανάδοχο.

Η πληρωμή του Αναδόχου θα γίνεται για τον αριθμό χιλγρ. που επιμετρήθηκε σύμφωνα με τα παραπάνω, με τις αντίστοιχες συμβατικές τιμές μονάδας για κάθε κατηγορία που περιλαμβάνεται στο συμβατικό τιμολόγιο.

Στην περίπτωση κατά την οποία η δαπάνη για την προμήθεια και τοποθέτηση των χυτοσιδηρών αυτών κατασκευών είναι ενσωματωμένη στην τιμή μονάδος ευρύτερης εργασίας (π.χ. φρεατίου, αγωγού) κ.λ.π.) , δεν επιμετρатаι ουτε πληρωνεται ιδιαιτερα.

ΛΟΙΠΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ 08**ΑΠΛΑ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΑ ΤΕΜΑΧΙΑ****1. Αντικείμενο**

Η παρούσα τεχνική προδιαγραφή αφορά την προμήθεια και εγκατάσταση απλών χυτοσιδηρών τεμαχίων εκτός καλυμμάτων φρεατίων και εσχαρών υδροσυλλογής

2. Ποιότητα χυτοσιδηρών

Ο χυτοσίδηρος θα είναι άριστης ποιότητας. Η τομή θραύσεως θα είναι φαιά, λεπτόκοκκος, πυκνή και ομοιόμορφος θα είναι επιμελώς χυτευμένος και δεν θα παρουσιάζει ρωγμές, σπηλαιώσεις, φουσαλίδες, ψυχρές σταγόνες ή άλλα ελαττώματα. Θα πρέπει να είναι ταυτοχρόνως μαλακός και ανθεκτικός να είναι ευχερως κατεργάσιμος δια της ρινής ή του κόπτη και εύκολης διάτρησης η δε σκληρότητα αυτού να μην υπερβαίνει τις 210 μονάδες BRINEL.

Το υλικό κατά την χύτευση πρέπει να γεμίζει πλήρως τα καλούπια ώστε η επιφάνεια του να είναι απαλλαγμένη ελαττωμάτων. Απαγορεύεται η οποιαδήποτε εκ των υστερών πληρωση κοιλοτήτων που τυχόν θα εμφανιστούν με ξενή υλη.

Η ποιότητα του χυτοσίδηρου θα διαπιστώνεται από τις επόμενες καθοριζόμενες δοκιμές.

Εν πάση περιπτώσει δε ο χρησιμοποιούμενος χυτοσίδηρος θα πληρεί όλους τους όρους του Γερμανικού Κανονισμού DIN 1.000

Σε αντίθετη περίπτωση όλα τα προϊόντα της αντίστοιχης χύτευσης θα απορρίπτονται χωρίς άλλη εξέταση.

Οι χυτοσιδηρες βαθμίδες θα είναι σύμφωνα με το DIN 1211 και θα ικανοποιούν τις απαιτήσεις του DIN 1264.

3. Σημα Εργοστασίου.

Κάθε τεμαχίο θα φέρει αναγεγραμμένα επί της εμφανούς και μη εντοιχιζόμενης οψής με στοιχεία εν εξάρσει και εντός υποδοχής τοιαύτης ώστε η ανω επιφάνεια των στοιχείων να είναι στο ίδιο επίπεδο με την ανω επιφάνεια του καλυμματος η του πλαισίου τα κατωθι :

* Το σημάδι ή το όνομα του εργοστασίου κατασκευής

* Έτος και μήνα χύτευσης.

4. Παρακολούθηση της κατασκευής.

Η Υπηρεσία δικαιούται όπως παρακολουθεί με αντιπρόσωπό της την κατασκευή των παραπάνω ειδών και ελέγχει τα χρησιμοποιούμενα για την κατασκευή αυτών υλικά, ο δε ανάδοχος υποχρεούται να επιτρέπει την παρακολούθηση αυτή και να παρέχει κάθε διευκόλυνση για την πλήρη πραγματοποίησή της.

Ο ανάδοχος υποχρεούται να ειδοποιήσει εγγράφως την Υπηρεσία δυο ημέρες τουλάχιστον πριν από κάθε τμηματική χύτευση για να μπορέσει να παρακολουθήσει την κατασκευή και να προβεί στην λήψη των απαιτούμενων δοκιμών. Το δικαίωμα αυτό του Εργοδοτού ασκούμενο ή όχι ουδολως μειώνει τις ευθύνες του Αναδόχου.

5. Τύποι

Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να μεταβάλει δυο φορές γνώμη κατασκευάζοντας δηλαδή δυο (2) πρότυπα για κάθε είδος, οσον αφορά την μορφή, διαστάσεις κλπ. στοιχεία των τεμαχίων κι ο εργολάβος είναι υποχρεώμενος να συμμορφωθεί προς αυτά χωρίς άλλη αποζημίωσή του.

6. Διαστάσεις τεμαχίων

Ο Αναδοχος είναι υποχρεωμένος να υποβαλλει στην Υπηρεσία προς έγκριση σχέδια (οψεις, τομες) κλιμακας τουλαχιστον 1:5 για καθε ειδος χυτοσιδηρου τεμαχιου.

Οι διαστάσεις των τεμαχίων θα είναι ακριβώς όπως ορίζονται στο σχέδιο. Ως περιθώρια ανοχής ορίζονται:

* για το βάρος συν/πλην 8%

* για το παχος +8% ή -5% με μέγιστον όμως περιθώριο συν/πλην 1,5 χλστ.

7. Τοποθέτηση βαθμίδων

Οι χυτοσιδηρές βαθμίδες πρέπει να πακτωθούν σε ικανοποιητικό βάθος μέσα στο σκυρόδεμα ώστε να εξασφαλίζεται η σταθερή και μόνιμη τοποθέτησή τους.

8. Παραλαβή της προμήθειας

Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα παραλαβής της προμήθειας από επιτροπή με αντιπρόσωπο της, με την παρουσία και αντιπροσώπου του αναδόχου ή και του προμηθευτή.

Ο ανάδοχος οφείλει προς τούτο να παράσχει τα απαραίτητα μέσα ως και κάθε πληροφορία και ευκολία προς εξέταση και έλεγχο της παραδιδόμενης προμήθειας.

Για τη προσωρινή και τμηματική παραλαβή θα λαμβάνονται υπ'όψη τα αποτελέσματα των εργαστηριακών δοκιμών επί των δοκιμίων της αντιστοίχου χυτεύσεως. Τα παραδιδόμενα είδη θα εξετάζονται επιφανειακώς.

Σε περίπτωση απορρίψεως ποσότητας των ειδών της προκειμένης προμήθειας, ο ανάδοχος υποχρεούται μέσα στον μήνα να την αντικαταστήσει. Παρεχομένης απράκτου της προθεσμίας ο εργοδότης προβαίνει στην αγορά αντίστοιχου αριθμού κατ'είδος τεμαχίων σε βάρος του εργολάβου.

9. Μηχανικές δοκιμές παραλαβής

Για κάθε είδους δοκιμής θα λαμβάνονται τουλάχιστον τρία δοκίμια ανά χύτευση.

Για τον έλεγχο της ποιότητας του χυτοσίδηρου θα εκτελούνται σε κατάλληλο εργαστήριο δοκιμές κάμψεως, κρούσεως και σκληρότητας κατά BRINEL. Η τελευταία δεν πρέπει να υπερβαίνει τις 210 μονάδες. Για κάθε χύτευση θα χρησιμοποιηθούν απολύτως κυλινδρικά δοκίμια διαμέτρου 25 χλστ. και μήκους 600 χλστ.

Το δοκίμιο θα τοποθετείται σε κατάλληλη μηχανή δοκιμής σε κάμψη μεταξύ εδρανών που απέχουν μεταξύ τους κατά 500 χλστ. θα πρέπει να κρατήσουν χωρίς να θραυστούν ολικό φορτίο 320 χλγρ. εφαρμοσμένο εις το μεσον του μεταξύ των εδράνων ανοίγματος. Τούτο αντιστοιχεί σε τάσιν 26 χλγρ./χλστ. Το βέλος την στιγμή θραύσεως θα είναι τουλάχιστον 5 χλστ. Οι πλευρες των ακμών των εδράνων και του τμήματος εφαρμογής του φορτίου θα σχηματίζουν μεταξύ τους γωνία 45ο και θα συνενούνται δια κυλίνδρου ακτίνας 2 χλστ.

Για την δοκιμή κρούσεως θα χρησιμοποιηθεί απόλυτα ορθογώνιο πρισματικό δοκίμιο πλευράς 40 χλστ. και μήκους 200 χλστ. Το δοκίμιο θα τοποθετείται εντός κατάλληλης μηχανής κρούσεως δια κριού επί εδράνων που απέχουν μεταξύ τους κατά 160 χλστ. Το δοκίμιο θα πρέπει να υφίσταται χωρίς να θραυστεί την κρούση κριού βάρους 12 χλγρ. πεφτοντας ελεύθερα από ύψος 400 χλστ. επί του δοκιμίου και ακριβώς εις το μέσον του μεταξύ των εδράνων ανοίγματος. Η κεφαλή του κριού θα αποτελείται από κυλινδρικό τομέα επικεντρου γωνίας 90ο και ακτίνας 50 χλστ. Ο άξονας του κυλίνδρου θα είναι οριζόντιος και κάθετος επί του άξονα του δοκιμίου.

Ο μέσος όρος των αποτελεσμάτων των δοκιμών δεν πρέπει να είναι κατώτερος της κάθε φορά οριζόμενης ελάχιστης τιμής συγχρόνως όμως το αποτέλεσμα κάθε μεμενωμένης δοκιμής δεν θα είναι μικροτερο κατά πλεον των 10% της ελάχιστης οριζόμενης.

Από τους ανωτέρω όρους και εφ'όσον πληρούνται και οι υπόλοιποι όροι της παρούσας Τ.Π. , θα παραλαμβάνονται όλα τα προϊόντα της χύτευσης.

Οι δαπάνες όλων των δοκιμών βαρύνουν τον ανάδοχο.

10. Επιμέτρηση

Τα χυτοσιδηρά τεμάχια θα επιμετρώνται σε βάρος (χγρ.) θα ελεγχονται οι διαστάσεις να μην είναι μεγαλύτερες από τις εγκεκριμένες και θα συντάσσεται πρωτόκολλο ζυγίσεως.

Εαν οι διαστάσεις των χυτοσιδηρών τεμαχίων είναι μεγαλύτερες των σχεδίων που ζητούνται ή των ορισθεισών απο την επιβλέψη, τότε εφ'όσον δεν παραβλάπτεται η λειτουργία του έργου για το οποίο προορίζονται φαίνονται δεκτά άνευ όμως πρόσθετου αποζημιώσεως του αναδόχου δια το επί πλεον βάρος.

ΛΟΙΠΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ Τ.Π. 09**ΣΩΛΗΝΕΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΡΕ ΥΨΗΛΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ (HDPE), ΠΙΕΣΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ 16 ATM****1. Γενικά**

Οι αγωγοί πολυαιθυλενίου που θα κατασκευαστούν θα αντέχουν σε πιέσεις λειτουργίας με νερό μέχρι τα 16 bar (PN16).

Σαν ελάχιστη απαίτηση σε αντοχή στην εσωτερική πίεση και στον χρόνο είναι : 50 χρόνια ζωής στους 20οC.

2. Πρώτη ύλη**2.1. Ιδιότητες πρώτης ύλης**

Η πρώτη ύλη που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι κατάλληλη για την κατασκευή σωλήνων πολυαιθυλενίου HDPE ή MDPE (MRS 80) διανομής πόσιμου νερού και σύμφωνα με αυτά που ορίζονται στο DIN8075 (Μάιος 1987).

Η ονομαστική πυκνότητα της πρώτης ύλης, μετρημένη σε θερμοκρασία 23οC θα είναι : 0.942 έως 0.952 gr/cm³.

Δεν επιτρέπεται καμία προσθήκη προσθέτων στην πρώτη ύλη για την κατασκευή των σωλήνων.

2.2. Πιστοποιητικά πρώτης ύλης

Με την υπογραφή της σύμβασης και πριν την ανάθεση κατασκευής των σωλήνων θα παραδοθεί από τον ανάδοχο στην ΔΕΥΑ..... πρωτότυπο πιστοποιητικό καθώς

και η επίσημη μετάφρασή του στην Ελληνική γλώσσα του κατασκευαστή της πρώτης ύλης στο οποίο θα φαίνεται η σύνθεσή της, η ονομαστική της πυκνότητα, ο δείκτης ροής (Melt flaw index), η τάση εφελκυσμού στο όριο διαρροής, η τάση θραύσης και οι αντίστοιχες επιμηκύνσεις, καθώς και η τάση σ.

Επίσης θα προσκομίζεται πρωτότυπο πιστοποιητικό καταλληλότητας του υλικού για πόσιμο νερό από έγκυρο Οργανισμό, καθώς και επίσημη μετάφρασή του στην Ελληνική γλώσσα.

Η ΔΕΥΑΠ μέσα σε πέντε εργάσιμες ημέρες από την υποβολή θα δώσει έγγραφη αποδοχή ή τεκμηριωμένη απόρριψη της πρώτης ύλης που θα χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή των σωλήνων.

3. Σωλήνες

3.1. Χαρακτηριστικά σωλήνων

Οι σωλήνες θα είναι ΜΠΛΕ χρώματος και θα κατασκευαστούν όσον αφορά τις διαστάσεις κατά DIN8074. Οι έλεγχοι θα γίνουν κατά DIN8075.

3.2. Ελεγχοι και δοκιμές σωλήνων

Στους παραγόμενους σωλήνες θα γίνουν όλοι οι έλεγχοι και οι δοκιμές που προβλέπονται από το DIN8075, όπως περιγράφεται στην συνέχεια.

Η ΔΕΥΑ..... θα παρακολουθήσει την παραγωγή των σωλήνων και τους εργαστηριακούς ελέγχους είτε με το δικό της προσωπικό είτε αναθέτοντας την εργασία αυτή σε κατάλληλο συνεργάτη της.

Ο ανάδοχος οφείλει να ειδοποιήσει με έγγραφό του την ΔΕΥΑ.... για την ημερομηνία έναρξης παραγωγής των σωλήνων, τουλάχιστον δέκα (10) ημέρες ενωρίτερα.

3.2.1. Έλεγχος διαστάσεων και Ανοχών

α. Θα εξετασθούν τα άκρα, οι τομές των οποίων πρέπει να είναι κάθετες στον σωλήνα.

β. Θα ελέγχεται οπτικά στο φως όλη η παραγόμενη ποσότητα σωλήνων. Οι σωλήνες πρέπει να είναι ελεύθεροι φυσαλίδων, κενών ή ανομοιογενειών. Το χρώμα τους πρέπει να είναι ομοιόμορφο σε όλο το μήκος.

επίσης η επιφάνεια των σωλήνων πρέπει να είναι λεία εσωτερικά και εξωτερικά χωρίς αυλακώσεις και εσοχές ή εξοχές.

γ. Θα ελεγχθούν οι διαστάσεις και οι επιτρεπόμενες ανοχές, που προβλέπεται από το DIN 8074, με βάση τον τρόπο που καθορίζεται στο DIN 8074 (πιν. 1).

Τέτοιοι έλεγχοι (μακροσκοπικοί και έλεγχοι διαστάσεων) θα γίνονται κάθε φορά που υπάρχει ένδειξη ή υποψία απόκλισης. Το αποτέλεσμα κάθε ελέγχου θα καταγράφεται σε ειδικό έντυπο και θα υπογράφεται από τον υπεύθυνο παραγωγής και τον εκπρόσωπο της ΔΕΥΑ....., εφόσον είναι παρών. Παραχθέντες σωλήνες που παρουσιάζουν αποκλίσεις από τα προβλεπόμενα στο DIN8074 θα απορρίπτονται.

3.2.2. Δοκιμές Αντοχής

Στην συνέχεια για τον έλεγχο αντοχής του σωλήνα, θα γίνουν οι προβλεπόμενες δοκιμές από το DIN8075, δηλαδή έλεγχος αντοχής σε εσωτερική πίεση και έλεγχος μεταβολής κατά την θερμική επεξεργασία, καθώς και έλεγχος δοκιμών σε εφελκυσμό μέχρι θραύση, όπως περιγράφεται πιο κάτω.

Σε περίπτωση αποτυχίας από τους παραπάνω ελέγχους, θα απορρίπτεται όλη η μέχρι εκείνη τη στιγμή παραχθείσα ποσότητα σωλήνων της ίδιας διαμέτρου που θα υποστούν τους δύο ελέγχους που προβλέπονται από το DIN8075, θα έχουν πιο πριν

υποστεί squeeze-off και rerounding, όπως περιγράφεται παρακάτω στην παράγραφο 3.2.3.

Οι έλεγχοι αυτοί θα γίνουν μία φορά για κάθε διάμετρο και κάθε μηχανή παραγωγής.

Σε περιπτώσεις που έχουμε σταμάτημα και εκ νέου ξεκίνημα κάποιας μηχανής θα γίνεται επανάληψη των ελέγχων για τον παραγόμενο σωλήνα της συγκεκριμένης μηχανής.

Σε περίπτωση που η παραγωγή του σωλήνα σε κάποια μηχανή συνεχιστεί πέραν των 170 ωρών, οι έλεγχοι θα επαναλαμβάνονται με την συμπλήρωση κάθε 170 ωρών συνεχούς παραγωγής.

Σε περίπτωση που διαπιστώνεται αξιόλογη απόκλιση μεταξύ διαδοχικών δοκιμών σε εφελκυσμό (περιγράφεται παρακάτω), οι έλεγχοι αυτοί επαναλαμβάνονται για την συγκεκριμένη μηχανή και διάμετρο που διαπιστώθηκε η απόκλιση.

3.2.3 Δοκιμή squeeze-off

Οι υπό προμήθεια σωλήνες πρέπει να είναι κατάλληλοι για την εφαρμογή της τεχνικής του squeeze-off. Η δοκιμή θα ακολουθήσει τις παρακάτω διαδικασίες :

3.2.3.1 Μηχάνημα

Το μηχάνημα που θα χρησιμοποιηθεί, θα είναι σύμφωνο με τα διεθνή standards και οπωσδήποτε θα εξασφαλίζει την σύσφιξη στο κέντρο του δοκιμίου.

3.2.3.2 Δοκίμιο

Το δοκίμιο θα έχει ελάχιστο ελεύθερο μήκος οκτώ (8) φορές την εξωτερική διάμετρο του σωλήνα.

3.2.3.3 Διαδικασία

Ο σωλήνας θα τοποθετηθεί σε χώρο με θερμοκρασία +0 έως 5oC, για μιά ελάχιστη περίοδο δέκα (10) ωρών. Σε χρονικό διάστημα 10 min και ενώ το δοκίμιο θα βρίσκεται σε θερμοκρασία 0 έως 5oC, θα συσφιχθεί στο κέντρο του δοκιμίου με το ειδικό μηχάνημα squeeze-off. Το δοκίμιο θα παραμείνει σε αυτή την κατάσταση για 60 min, κατόπιν θα επαναφερθεί στην αρχική του κατάσταση με την βοήθεια ειδικού εργαλείου re-rounder για 30 min. Στην συνέχεια το δοκίμιο θα ελεγχθεί κατά το DIN8075 σύμφωνα με την παράγραφο 3.2.2.

3.2.4 Δοκιμή σε εφελκυσμό μέχρι θραύση

Η δοκιμή αυτή αποσκοπεί στην επιβεβαίωση της ομοιογένειας της παραγωγής και θα επαναλαμβάνεται κάθε φορά που συμπληρώθηκαν 24 ώρες παραγωγής:

Ο αριθμός των δοκιμών του κάθε ελέγχου θα είναι :

* 3 για τον σωλήνα Φ.32

* 5 για μεγαλύτερες διαμέτρους

Οι διαστάσεις των δοκιμών θα είναι σύμφωνες με τον παρακάτω πίνακα :

Φ. ΣΩΛΗΝΑ	ΜΗΚΟΣ A (mm)	ΠΛΑΤΟΣ B (mm)	Φ.ΟΠΗΣ D
32	160		

63	160	20	10
90	160	20	10
110	160	20	10
125	160	30	15
160	160	30	15
225	160	30	15

Τα δοκίμια θα κοπούν έτσι ώστε να υπάρχει κανονική κατανομή της θέσης τους στην περιφέρεια του σωλήνα.

Πριν τον έλεγχο θα παραμείνουν 1 ώρα σε μπάνιο 18-22ο C ο δε έλεγχος θα γίνει αμέσως μετά το μπάνιο.

Η ταχύτητα κατά τον έλεγχο θα είναι 25 mm/sec.

Θα περιγράφεται η τάση θραύσης και η επιμήκυνση κατά την θραύση.

Στην συνέχεια θα γίνεται αξιολόγηση, για να διαπιστωθεί αν υπάρχει αξιολογη απόκλιση από τα δεδομένα των δοκιμών, που κόπηκαν, μαζί με τα δοκίμια, που υπέστησαν κατά τους DIN8075 ελέγχους αντοχής για να διαπιστωθεί αν απαιτείται ή όχι επανάληψη των ελέγχων αυτών (αντοχή σε εσωτερική πίεση - μεταβολή μετά από θερμική επεξεργασία).

Το μέγεθος της απόκλισης που χαρακτηρίζεται αξιολογη θα συμφωνηθεί μεταξύ των εκπροσώπων της ΔΕΥΑ..... και του αναδόχου.

3.2.5 Μέτρηση MFI

Μιά φορά για κάθε μηχανή παραγωγής και για κάθε νέο ξεκίνημα της μηχανής θα μετρηθεί το MFI του παραγόμενου σωλήνα. Το MFI 190/5 των σωλήνων δεν πρέπει να έχει απόκλιση μεγαλύτερη από 0,2 gr/10 min από το αντίστοιχο MFI 190/5 της πρώτης ύλης.

Ο ανάδοχος οφείλει να έχει εξασφαλίσει για τους ελεγκτές της ΔΕΥΑ..... ελεύθερη πρόσβαση στους χώρους παραγωγής και αποθήκευσης των σωλήνων και διευκόλυνση για την διενέργεια των μετρήσεων και των δοκιμών, που αναφέρονται πιο κάτω.

3.2.6 Μέτρηση Τραχύτητας

Ο έλεγχος της τραχύτητας στην εσωτερική επιφάνεια θα γίνεται ανά 4ωρο κάθε μηχανής παραγωγής, σε κάθε νέο ξεκίνημα της μηχανής και επιπλέον όταν κρίνεται απαραίτητος μετά από μακροσκοπικό έλεγχο κατά τη διάρκεια παραγωγής.

Η τραχύτητα δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 0,05 χλστ. και θα μετράται κάθετα στον διαμήκη άξονα του αγωγού.

Σε περίπτωση απόκλισης μεγαλύτερη του 50% προς τα πάνω δηλαδή εάν η τραχύτητα βρεθεί μεγαλύτερη του 0,075 χλσ. η παραχθείσα ποσότητα μετά την τελευταία σωστή μέτρηση θα απορρίπτεται.

4. Εργαστήριο Ελέγχων

Όλοι οι παραπάνω έλεγχοι θα γίνουν σε εργαστήριο κοινής αποδοχής παρουσία των εκπροσώπων της ΔΕΥΑ..... Τα έξοδα των ελέγχων βαρύνουν τον ανάδοχο και θα είναι ενσωματωμένα στις τιμές προσφοράς των σωλήνων τα αποτελέσματα των ελέγχων.

Τα αποτελέσματα των ελέγχων θα υποβληθούν στην ΔΕΥΑ..... σε κατάλληλο πιστοποιητικό κατά DIN 50049.

Πέραν των πιστοποιητικών, που θα εκδοθούν και θα καλύπτουν όλους τους ελέγχους που αναφέρονται και θα γίνουν στην ΔΕΥΑ..... θα δοθούν και όλες οι μετρήσεις που θα καταγράφονται στην διάρκεια των ελέγχων.

Σε περίπτωση ασυμφωνίας μεταξύ των όρων της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής και εκείνων των Προδιαγραφών DIN ισχύουν οι όροι που προβλέπουν αυστηρότερους ελέγχους και παρέχουν υψηλότερο βαθμό ασφάλειας.

5. Μήκη Σωλήνων

Τα μήκη των ευθύγραμμων σωλήνων θα είναι 6 έως 12 μ. για ευθύγραμμους σωλήνες, και 50 έως 100μ. για τους σωλήνες σε ρολό.

Ειδικά για το ρολό το μήκος μπορεί να είναι και μεγαλύτερο.

6. Συσκευασία Σωλήνων

Οι σωλήνες κατά την μεταφορά, τοποθέτηση και αποθήκευση θα είναι ταπωμένοι με τάπες αρσενικές από LDPE και θα είναι συσκευασμένοι (1μ. Χ 1μ. Χ το μήκος) κατά τέτοιο τρόπο που να μπορούν να αποθηκεύονται καθ' ύψος. Στην περίπτωση που οι αγωγοί βρίσκονται σε κουλούρες τότε η εσωτερική διάμετρος θα ισούται με την ονομαστική διάμετρο επί 20 φορές.

7. Σήμανση Σωλήνων

Οι σωλήνες θα φέρουν δύο (2) σειρές σήμανσης χρώματος λευκού αντιδιαμετρικά τυπωμένες ανά μέτρο μήκους σωλήνα, που θα έχουν την εξής μορφή :

ΔΕΥΑ.... ΣΩΛΗΝΑΣ ΝΕΡΟΥ HDPE/Φ63Χ5.8 PN XXXX=YYYY= όπου

ΔΕΥΑ.... ΣΩΛΗΝΑΣ ΝΕΡΟΥ MDPE/Φ63Χ5.8 PN XXXX=YYYY= όπου

- HDPE = πολυαιθυλένιο Υψηλής πυκνότητας

- Φ63Χ5.8 = εξωτερική διάμετρος Χ πάχος τοιχώματος

- PN 10 = ονομαστική πίεση

- XXXX = Ονομα Κατασκευαστή
- YYYY = Χρόνος παραγωγής από την μία πλευρά και αύξων αριθμός μήκους σωλήνα από την αντιδιαμετρική

8. Εξαρτήματα Πολυαιθυλενίου

Τα εξαρτήματα που θα χρησιμοποιηθούν, θα είναι από πολυαιθυλένιο (PE) χρώματος μαύρου ή μπλε, θα είναι κατάλληλα για σύστημα συγκόλλησης με ηλεκτρομούφα και συνεργάσιμα με σωλήνα που θα φτιαχτεί με βάση την Τεχνική Προδιαγραφή για την κατασκευή των σωλήνων PE.

Οι διαστάσεις, το πάχος τοιχώματος και οι ανοχές των εξαρτημάτων θα είναι τέτοιες ώστε να εξασφαλίζεται η συνεργασιμότητα με τους σωλήνες, η καλή ποιότητα της συγκόλλησης καθώς και η τήρηση μετά την συγκόλληση.

Στις προσφορές, εφ' όσον ζητείται, θα αναφέρονται σαφώς ο τύπος, η κατασκευάστρια εταιρία, οι διαστάσεις και οι ανοχές των εξαρτημάτων και θα γίνεται παραπομπή στους καταλόγους που θα είναι συνημμένοι στην προσφορά.

Τα εξαρτήματα κατά την παράδοσή τους θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά δοκιμών και ελέγχων που θα καλύπτουν τα εξής :

- * - Ονομαστική πυκνότητα πρώτης ύλης
- * - Ονομαστική πυκνότητα υλικού που πάρθηκε από έτοιμο εξάρτημα.
- * - Μέτρηση δείκτη ροής πρώτης ύλης
- * - Σύνθεση πρώτης ύλης
- * - Αντοχής σε εσωτερική πίεση (τεστ 170 ωρών)
- * - Μεταβολών μετά από θερμική επεξεργασία
- * - Μέτρησης διαστάσεων και ανοχών

Επίσης θα αναγράφεται πάνω σε κάθε εξάρτημα η θερμοκρασία, η τάση και ο χρόνος συγκόλλησης.

Όλα τα παραπάνω πιστοποιητικά θα προέρχονται από δοκιμές που έγιναν σε δοκίμια της συγκεκριμένης παρτίδας παραγωγής των εξαρτημάτων που θα χρησιμοποιηθούν από τον Ανάδοχο. Επί πλέον εκτός από τα παραπάνω πιστοποιητικά, πρέπει να προσκομισθεί και πιστοποιητικό για όλα τα υλικά από Οργανισμό αντίστοιχο της ΔΕΥΑ... ή από αναγνωρισμένο Ινστιτούτο Δημόσιο ή Ιδιωτικό περί της καταλληλότητάς τους για δίκτυα ύδρευσης.

Η ΔΕΥΑ.... για όλους τους παραπάνω ελέγχους διατηρεί το δικαίωμα να επαναλάβει τους ελέγχους σε εργαστήριο της αρεσκείας της.

Επίσης θα δοθεί πιστοποιητικό αντοχής σε εσωτερική πίεση (10.000 ωρών) που θα προέρχεται από δοκίμια της ίδιας σχεδίασης και διαδικασίας παραγωγής με αυτά που θα παραδοθούν στην ΔΕΥΑ.....

Στις προσφορές θα αναφέρονται οι προδιαγραφές, των οποίων τις απαιτήσεις πληρούν τα συγκεκριμένα εξαρτήματα, έστω και αν οι προδιαγραφές αυτές βρίσκονται σε φάση προσχεδίου και θα επισυνάπτονται με την προσφορά.

Η ΔΕΥΑ.... διατηρεί το δικαίωμα να κάνει δειγματοληπτικό έλεγχο των εξαρτημάτων στις εγκαταστάσεις του προμηθευτή ή σε εργαστήριο κοινής αποδοχής.

9. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΗΣ ΑΓΩΓΩΝ PE

9.1 Περιγραφή εργασίας συγκόλλησης

Τα εξαρτήματα του πολυαιθυλενίου πριν την διαδικασία συγκόλλησης δεν πρέπει να εκτίθενται στην ηλιακή ακτινοβολία και η θερμοκρασία τους να μην υπερβαίνει τους 35ο C.

Γενικότερα για να έχουμε σαν αποτέλεσμα μία καλή συγκόλληση, πρέπει ο ανάδοχος να δώσει μεγάλη προσοχή στα πιο κάτω σημεία:

Η θερμοκρασία της επιφάνειας του αγωγού και των εξαρτημάτων να βρίσκεται μεταξύ 0ο C έως 35ο C και μόνο τότε να πραγματοποιούμε συγκολλήσεις PE με PE.

Το κόψιμο στα άκρα του αγωγού να είναι πάντα κάθετα προς τον διαμήκη άξονα και να έχουμε μία λοξοτόμηση της τάξης των 50 προς τα έξω.

Να καθαρίζουμε με ένα στεγνό και καθαρό πανί τις προς συγκόλληση επιφάνειες.

Να ξύνουμε προσεκτικά όλη την επιφάνεια του αγωγού, πάνω στην οποία θα συγκολληθούν τα εξαρτήματα σε μήκος λίγο μεγαλύτερο από το μήκος της ηλεκτρομούφας.

Για σύνδεση σέλλας παροχής ή σέλλας επισκευής, το μήκος του αγωγού, που ξύνουμε, είναι λίγο μεγαλύτερο από το πλάτος της σέλλας, συνήθως κατά 150 χλστ.

Πρέπει να χρησιμοποιούμε πάντοτε εργαλείο ξυσίματος και όχι μαχαίρι. Το ξύσιμο γίνεται με παράλληλες κινήσεις προς τον άξονα του αγωγού και πάντα χωρίς διακοπή.

Πρώτα να ελέγχουμε το εσωτερικό των εξαρτημάτων να είναι καθαρό και να καθαρίζουμε την ξυσμένη επιφάνεια του αγωγού, χρησιμοποιώντας εξατμιζόμενο διαλύτη (τριχλωροαιθυλένιο) και καθαρό χαρτί.

Τοποθετούμε κάποιο εργαλείο σταθεροποίησης (clamp) ικανό να ευθυγραμμίζει τα άκρα του αγωγού κατά την συγκόλληση και να κρατά τον αγωγό με την ηλεκτρομούφα ελεύθερο από πιέσεις κατά την διάρκεια της συγκόλλησης (τήξης) και την περίοδο ψύξης.

Πρέπει να προβλέψουμε ώστε να μην μετακινηθούν οι αγωγοί ούτε τα εξαρτήματα κατά την διάρκεια της ψύξης. Ανάλογα με την κατασκευαστική εταιρία, ο χρόνος ψύξης της ηλεκτρομούφας κυμαίνεται από 10 λεπτά για Φ.20 χλστ. έως 30 λεπτά για Φ.225 χλστ., για σέλλες γενικά απαιτούνται 15 λεπτά.

Στην διάρκεια του χρόνου συγκόλλησης συμπληρώνεται από τον επικεφαλής του συνεργείου ανάλογο σχετικό έντυπο και υπογράφεται από την Υπηρεσία και τον επιβλέποντα μηχανικό.

Για τα ειδικά τεμάχια θα γίνει αυτόματη καταγραφή των στοιχείων συγκόλλησης μέσω της συσκευής συγκόλλησης και θα είναι τα εξής :

1. Κωδικός έργου
2. Κωδικός εξαρτήματος
3. Κωδικός τεχνίτη
4. Ημερομηνία εργασίας
5. Ωρα εργασίας
6. Αύξοντας αριθμός συγκόλλησης
7. Διάμετρος αγωγού
8. Είδος εξαρτήματος
9. Θερμοκρασία περιβάλλοντος
10. Χρόνος συγκόλλησης
11. Καταγραφή στην μνήμη του μηχανήματος τυχόν διακοπής της συγκόλλησης

Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να τροποποιήσει τα ζητούμενα στοιχεία κατά την διάρκεια εκτέλεσης του έργου.

Η λήψη των παραπάνω στοιχείων θα πρέπει να γίνεται με σύνδεση της συσκευής συγκόλλησης με υπολογιστή P.C. και να αποδίδει τις αποθηκευόμενες υποστηριζόμενο με το απαιτούμενο software.

9.2 ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΥΓΚΟΛΛΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΩΝ.

Τα δίκτυα διανομής πόσιμου νερού από αγωγούς ΡΕ κατασκευάζονται για να λειτουργούν σε πίεση μέχρι και 10 bar. Επομένως όλοι οι έλεγχοι και τα τεστ πρέπει να γίνονται σε σχέση με τα 10 bar.

Για να έχουμε ένα καλό αποτέλεσμα από τον έλεγχο, πρέπει να λάβουμε υπόψη τον μεγάλο συντελεστή θερμικής διαστολής και είναι απαραίτητο να σημειώσουμε ότι κατά την διάρκεια των τεστ στεγανότητας, η θερμοκρασία δεν πρέπει να εναλλάσσεται σημαντικά.

10. ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΝΤΟΧΗΣ

Το τεστ αντοχής πραγματοποιείται στα 12 bar και διαρκεί δύο (2) ώρες. το αποτέλεσμα του τεστ ελέγχεται από μανόμετρα και αν η απόλυτη πτώση της πίεσης είναι μικρότερη από 10 mbar, τότε ο έλεγχος θεωρείται ικανοποιητικός.

11. ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ

Μετά το τεστ πίεσης και αν το αποτέλεσμα του είναι ικανοποιητικό, η πίεση πέφτει μεταξύ 3 bar έως 5 bar, τουλάχιστον για 48 ώρες. Το αποτέλεσμα του τεστ ελέγχεται και πάλι από μανόμετρα.

12. ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΛΕΓΧΟΥ

Για κάθε τμήμα του δικτύου, που θα ελέγχεται, θα συντάσσεται πιστοποιητικό ελέγχου, στο οποίο θα φαίνεται εάν το τεστ είχε ικανοποιητικά αποτελέσματα ή όχι. Εάν όχι, ψάχνονται οι διαφυγές και επισκευάζονται, γίνεται επανέλεγχος κ.ο.κ. μέχρι το αποτέλεσμα να είναι τελείως ικανοποιητικό.

Κατά την διάρκεια του ελέγχου δεν επιτρέπεται καμμία πτώση πίεσης και θα ελέγχεται από καταγραφικό μανόμετρο.

Το πιστοποιητικό θα υπογράφεται από τον ανάδοχο και τον επιβλέποντα μηχανικό και παραδίδεται στην Διευθύνουσα Αρχή.

ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ-ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ**ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ**

ΕΡΓΟ:.....

**ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΕΛΕΓΧΟΥ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ
 ΑΝΤΟΧΗΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΡΕ**

ΤΟΠΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

ΜΗΚΟΣ ΑΓΩΓΟΥ m :

ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΑΓΩΓΟΥ:

ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΝΤΟΧΗΣ: (ΠΙΕΣΗ 12 BAR για 2 ώρες)

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ:

ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΛΕΓΧΟΥ:

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ ΕΛΕΓΧΟΥ:

ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ (ΠΙΕΣΗ 3 BAR για 48 ώρες)

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ	ΩΡΕΣ	ΠΙΕΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΣΕ mbar	
		Ατμοσφαιρική	Μανομετρική
Απόλυτη			
Αρχή ,.....,		P1	
Τέλος,.....,		P2	

 $\Delta P =$

Εάν η απόλυτη πτώση πίεσης είναι μικρότερη των 10 mbar, τότε ο έλεγχος θεωρείται ικανοποιητικός.

Ο ΑΝΑΔΟΧΟΣ

Ο ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

13. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΟΧΕΤΕΥΤΙΚΩΝ ΑΓΩΓΩΝ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ΣΤΟ ΧΑΝΤΑΚΙ

13.1 ΚΕΝΤΡΙΚΟΙ ΑΓΩΓΟΙ

13.1.1 Επιλογή Διαδρομής

Η διαδρομή των κεντρικών Αγωγών σχεδιάζεται, λαμβάνοντας υπόψη τον έλεγχο για τον εντοπισμό σωλήνων και καλωδίων άλλων Οργανισμών, από σχέδιά τους, από επιφανειακή έρευνα, δοκιμαστικές τομές όπου υπάρχει ανάγκη και την δυνατότητα κάμψης του σωλήνα ΡΕ κατά την καταβίβαση του μέσα στο χαντάκι στα σημεία αλλαγής της διαδρομής του όταν δεν χρησιμοποιείται καμπύλη. Σε αυτή την περίπτωση η ακτίνα κάμψης θα είναι έως 30 φορές η εξωτερική διάμετρος του αγωγού ΡΕ για θερμοκρασία περιβάλλοντος 20ο C.

Πίνακας Επιτρεπόμενης Κάμψης Αγωγών ΡΕ

ΕΞ.ΔΙΑΜ. :	Φ.63	Φ.90	Φ.110	Φ.125	Φ>/160
ΑΚΤΙΝΑ (m):	1,90	2,70	3,30	3,75	Χρησιμοποιείται καμπύλη

Όταν δεν μπορούμε λόγω εμποδίων, να χρησιμοποιήσουμε την καμπυλότητα που δίνει ο ΠΙΝΑΚΑΣ, τότε χρησιμοποιούμε εξάρτημα καμπύλης. Επίσης, η ακτίνα (μ.) αυξάνεται όταν η θερμοκρασία πέφτει χαμηλότερα από τους 20ο C.

13.1.2 Χαρακτηριστικά ορύγματος

Το πλάτος και το βάθος του ορύγματος φαίνεται στο αντίστοιχο σχέδιο. Τα τοιχώματα του χαντακιού πρέπει να είναι κατακόρυφα και πάντα απαλλαγμένα από

κάθε υλικό ή αντικείμενο ικανό να καταστρέψει ακόμη και να χαράξει τον αγωγό, το ίδιο ισχύει και για το δάπεδο του χαντακιού.

Επειδή ο συνδυασμός του είδους και της ποιότητας του υλικού, που θα χρησιμοποιηθεί, είναι παράγοντας για την καλή υποστήριξη του αγωγού, το υλικό που θα χρησιμοποιηθεί για την υπόβαση (μαξιλάρι) και την αρχική επίψωση, πρέπει να είναι σταθερά και ή συνεκτικά.

Η υπόβαση πρέπει να παρέχει ομοιόμορφη υποστήριξη κάτω από τον αγωγό και καλή ευθυγράμμιση του αγωγού, ώστε να αποφεύγονται σιφωνισμοί. Το πάχος της υπόβασης πρέπει να είναι 0,10 μ. για όλες τις περιπτώσεις.

13.1.3 Ποιότητα Αποκατάστασης Χαντακιού

Η υπόβαση πρέπει να συμπιέζεται πριν την εγκατάσταση του αγωγού και ποτέ το πάχος της να μην είναι μικρότερο από 0,10 μ. μετά την συμπίεση.

Η αρχική επίψωση συμπιέζεται σε δύο (2) στρώσεις. Η πρώτη στρώση συμπίεσης είναι από τα 3/4 του αγωγού και κάτω, ενώ η δεύτερη στρώση από τα 3/4 του αγωγού και άνω και μέχρι 0,20 ή 0,30 μ.

Η τελική επίψωση γίνεται σε στρώσεις των 0,30 μ. και με παράλληλη διαβροχή των υλικών επίψωσης, όπου χρειάζεται.

Η τελική επίψωση συμπληρώνεται μέχρι της στάθμης των -0,05 χλστ. από την ασφάλτο και το υλικό της είναι 3Α, ενώ στο πεζοδρόμιο η τελική επίψωση μέχρι της στάθμης -0,18 χλστ. από την επάνω επιφάνεια του πεζοδρομίου, με 3Α.

Σε κάθε στρώση αρχικής ή τελικής επίψωσης το υλικό συμπυκνώνεται με δονητή κινούμενο με πεπιεσμένο αέρα, η δε απόσταση μεταξύ των δονήσεων μπορεί να είναι 40 εκ. και ο αριθμός συμπιέσεων να εξαρτάται από το βάθος του χαντακιού.

Τέλος, η διαδικασία εγκατάστασης Κεντρικού Αγωγού ΡΕ συμπληρώνεται και με τις Τεχνικές Προδιαγραφές του εκάστοτε έργου.

13,2 ΠΑΡΟΧΕΤΕΥΤΙΚΟΙ ΑΓΩΓΟΙ

13.2.1 Επιλογή διαδρομής

Η διαδρομή του παροχетеυτικού αγωγού ΡΕ σχεδιάζεται πάντα κάθετα προς τον Κεντρικό Αγωγό, λαμβάνοντας υπόψη :

- * την επιφανειακή έρευνα για τον εντοπισμό άλλων αγωγών
- * το ότι δεν επιτρέπεται χρήση αγωγών ΡΕ μέσα στα κτίρια.

Οι διαστάσεις εκσκαφής του ορύγματος πρέπει να είναι σύμφωνα με τα αντίστοιχα σχέδια.

13.2.2 Βάθος τοποθέτησης

Το βάθος εκσκαφής ακολουθεί το βάθος του κεντρικού αγωγού (επάνω μέρος) και έχει μία κλίση 0,5% -π.χ. για 10μ. δρόμο 5 εκ. διαφορά προς τον κεντρικό αγωγό.

Εάν για οποιοδήποτε λόγο το επάνω μέρος του παροχетеυτικού αγωγού έχει μικρότερο βάθος από 50 εκ. τότε ο αγωγός πρέπει να τοποθετείται μέσα σε προστατευτικό αγωγό (φουρώ) από PVC.

Η διάμετρος του φουρώ να είναι $1,5 * D$ αγ.

14. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗΣ ΑΓΩΓΩΝ ΚΑΙ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΡΕ ΣΤΟ ΟΡΥΓΜΑ

14.1 ΚΕΝΤΡΙΚΟΙ ΑΓΩΓΟΙ

Η διαδικασία τοποθέτησης αγωγών γίνεται μετά τον έλεγχο καταλληλότητας του ορύγματος.

Οι ευθύγραμμοι αγωγοί πριν από την τοποθέτησή τους στο όρυγμα ελέγχονται και καθαρίζονται εσωτερικά. Κατά το κατέβασμα των σωλήνων στο όρυγμα, κλείνουμε τα άκρα τους, ώστε να μην εισχωρήσουν υλικά από το όρυγμα και μετά ευθυγραμμίζονται σε σχέση με του υπόλοιπους σωλήνες και ακολουθείται η διαδικασία συγκόλλησης.

Οι κουλούρες μεταφέρονται με τρέϊλερ, κοντά στο όρυγμα ή τοποθετούνται σε σταθερό πλαίσιο για την εκτύλιξή τους ή μεταφέρονται επάνω σε φορτηγά. Ο αγωγός πρέπει να προστατεύεται κατά την μεταφορά του.

Στο ελεύθερο άκρο του αγωγού τοποθετείται μία ειδική κεφαλή που επιτρέπει την εύκολη μετακίνηση και έλξη του, μέσα στο όρυγμα, και αποκλείει κάθε εισχώρηση ξένου υλικού μέσα στον αγωγό.

Ο αγωγός πρέπει να οδηγείται με κυλίνδρους -ειδικά ράουλα- μέσα στο όρυγμα:

- * στις αλλαγές διεύθυνσής του και
- * όταν διασχίζει ή περιβάλλεται από εμπόδιο με τέτοιο τρόπο, ώστε να μην πληγώνεται η εξωτερική επιφάνεια του αγωγού.

14.1.1 Τοποθέτηση Αγωγών PE σε κοινά ορύγματα

Σε περιπτώσεις που ένα όρυγμα έχει να κάνει με πολλούς χρήστες (άλλου είδους δίκτυα) π.χ. πεζόδρομοι, η τοποθέτηση αγωγών PE απαιτεί ειδικές ενέργειες, ώστε να μείνει σταθερός ο αγωγός μέχρι την τελική επίχωση.

Λόγω της έκθεσής του στο φως και της ύπαρξης υψηλών θερμοκρασιών, κατά συνέπεια αύξηση του συντελεστή της γραμμικής διαστολής, ο αγωγός μπορεί να μετακινηθεί και να καταστραφεί από παρακείμενα δίκτυα άλλων Οργανισμών, γι'

αυτό η επίχωση του αγωγού αμέσως μετά την τοποθέτηση συνιστά την καλύτερη σταθεροποίηση. Εάν αυτή η λύση δεν μπορεί να επιτευχθεί, είναι απαραίτητο να επικαλύψουμε μερικώς τον αγωγό για να τον σταθεροποιήσουμε.

14.1.2 Παροχτευτικοί Αγωγοί και Σέλλες

Πριν την τοποθέτηση των παροχών PE στο όρυγμα, γίνεται έλεγχος στο δάπεδο του ορύγματος που πρέπει να είναι με τα προβλεπόμενα στα αντίστοιχα σχέδια.

Τα πλαϊνά τοιχώματα του ορύγματος πρέπει να είναι απαλλαγμένα από κάθε αντικείμενο ικανό να προκαλέσει βλάβη στον αγωγό PE.

Κατά την τοποθέτηση των παροχτευτικών αγωγών μέσα στο όρυγμα τα άκρα του αγωγού πρέπει να έχουν πώματα, για να μην εισχωρήσουν υλικά από το όρυγμα.

Η επιλογή του σημείου τοποθέτησης της σέλλας παροχής στον Κεντρικό Αγωγό, γίνεται λαμβάνοντας υπόψη τον παρακάτω περιορισμό:

Το σημείο τοποθέτησης πρέπει να απέχει τουλάχιστον τρεις (3) φορές την εξωτερική διάμετρο του κεντρικού αγωγού από άλλα εξαρτήματα:

- * - Ηλεκτρομούφες
- * - Σέλλες επισκευής
- * - Σέλλες παροχών
- * - Σημεία που στο παρελθόν έχει γίνει *squeeze - off*
- * - δικλίδες και λοιπά ειδικά τεμάχια.

15. ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΑ ΜΕΤΡΑ ΑΓΩΓΩΝ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ (PE)

15.1 Γενικά

Εκτός από την τοποθέτηση της μπλε προειδοποιητικής ταινίας κατά μήκος του αγωγού και σε ύψος 20 εκ. πάνω από αυτόν, ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να παίρνει πρόσθετα προειδοποιητικά μέτρα, για τους αγωγούς ΡΕ.

Στις διαστρώσεις ή στην παράλληλη πορεία των αγωγών ΡΕ με τους αγωγούς άλλων Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας, όταν οι αποστάσεις ασφαλείας μεταξύ των άλλων Ο.Κ.Ω. δεν μπορούν να τηρηθούν :

15.2 Αποστάσεις ασφαλείας

Η ελάχιστη απόσταση σωληναγωγών από κτίρια (για κατοικία ή άλλες ανθρώπινες δραστηριότητες) βρίσκεται από τον τύπο:

$$A = 1,5 \times P \times F \times D, \quad \text{όπου}$$

A = η ελάχιστη απόσταση (μ.)

P = η πίεση σχεδιάσεων (bar)

F = ο συντελεστής σχεδιάσεως (0,3)

D = η ονομαστική διάμετρος του σωλήνα σε μ.

Σε κάθε περίπτωση το A πρέπει να είναι τουλάχιστον 1 μέτρο.

15.3 Αποστάσεις από τους άλλους αγωγούς και εγκαταστάσεις κοινής Ωφελείας:

15.3.1 Εγκαταστάσεις Υψηλής Τάσεως

Η ελάχιστη απόσταση του σωληναγωγού από εγκαταστάσεις υψηλής τάσεως, καλώδια, γραμμές κ.α. καθορίζεται από τις σχετικές Δημόσιες Αρχές και Οργανισμούς, σύμφωνα με τους κανονισμούς, που ισχύουν για την χώρα μας.

15.3.2 Εγκαταστάσεις Χαμηλής Τάσεως

Η ελάχιστη απόσταση μεταξύ του σωληναγωγού και των εγκαταστάσεων χαμηλής τάσεως καλωδίων, γραμμών κ.λ.π., πρέπει να είναι για παράλληλη όδευση και για διασταυρώσεις τουλάχιστον 0,5 μ. εκτός αν ληφθούν ειδικά μέτρα προστασίας.

15.3.3 Διασταυρώσεις με άλλους αγωγούς

Η απόσταση από τους αγωγούς αποχετεύσεως πρέπει να είναι όσο το δυνατόν μεγαλύτερη, αλλά σε καμμία περίπτωση δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 0,3 μ.

Επίσης η απόσταση από τους άλλους αγωγούς δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 0,2 μ. εκτός αν ληφθούν ειδικά μέτρα προστασίας.

15.3.4 Παράλληλη όδευση με άλλους αγωγούς

Από αγωγούς αποχετεύσεως τουλάχιστον 0,5 μ. από τους άλλους αγωγούς τουλάχιστον 0,3 μ., εκτός αν ληφθούν ειδικά μέτρα προστασίας.

15.4 Ειδικά Μέτρα Ασφαλείας

Η προστασία μπορεί να επιτευχθεί τοποθετώντας τον αγωγό ΡΕ μέσα σε φουρώ.

Το φουρώ μπορεί να αποτελείται από χάλυβα, χυτοσίδηρο, PVC ή άλλο υλικό και πρέπει να αντέχει στις μηχανικές καταπονήσεις, λόγω υπερκείμενων φορτίων και θα τοποθετείται σύμφωνα με τις οδηγίες της επίβλεψης.

Η διάμετρος του φουρώ πρέπει να είναι 1,5 φορά την εξωτερική διάμετρο του αγωγού ΡΕ.

Στις περιπτώσεις που το φουρώ χρησιμοποιείται για θερμική προστασία (κοντά σε πηγές θερμότητας) είναι απαραίτητο ο αγωγός ΡΕ να κεντράρεται μέσα στο φουρώ.

Στην είσοδο και έξοδο των αγωγών από το φουρώ τοποθετούνται προστατευτικοί δακτύλιοι με την αποφυγή των γδαρσιμάτων του αγωγού ΡΕ.

Επίσης, όταν το φουρώ αποτελείται από παλαιά τμήματα, περίπτωση ήδη υπάρχοντος χυτοσιδηρού φουρώ, τότε ελέγχουμε το εσωτερικό του φουρώ με πέρασμα πιλότου.

ΛΟΙΠΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΓΡΦΕΣ 10**ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ****1. Αντικείμενο - Κατηγορίες οδοστρωμάτων**

- Η τεχνική αυτή προδιαγραφή αναφέρεται στον τρόπο τομής και επαναφοράς των οδοστρωμάτων των οδών όπου ανοίγονται ορύγματα κλπ. για την κατασκευή έργων ύδρευσης - αποχέτευσης.

- Τα οδοστρώματα αναλογα με τον τρόπο διάστρωσής τους διακρίνονται σε:

1. *Οδοστρώματα με ασφαλτικό τάπητα*
2. *Κυβολιθόστρωτα*
3. *Λιθόστρωτα με πλάκες ή λίθους που δεν έχουν κανονικό σχήμα*
4. *Οδοστρώματα από σκυρόδεμα*

2. Ισχύουσες προδιαγραφές

Συμπληρωματικά προς την παρούσα Προδιαγραφή και τα σχέδια της μελέτης θα ισχύουν οι εφαρμόσιμες πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές του Υπ.Δ.Εργων, σχετικά με την ποιότητα των υλικών υποβάσεως και βάσεως, τον απαιτούμενο βαθμό συμπυκνώσεως και τις ανοχές και τον τρόπο εκτελέσεως γενικότερα, τα ασφατικά υλικά (είδος και ιδιότητες, θερμοκρασίες, ποσότητες και τρόπος εφαρμογής) και το αργό υλικό καλύψεως (διαβάθμιση, ποιότητα, ποσότητες και τρόπος εφαρμογής).

Οι Προδιαγραφές αυτές είναι οι εξής:

0150	Κατασκευή υποβάσεων οδοστρωμάτων
0155	Κατασκευή βάσεων οδοστρωμάτων
AΣ-11 και A201	Προεπαλειψη με Ασφαλτικό διαλύμα ME-0
AΣ-12 και A201	Ασφαλτική συγκολλητική
A202 και A203	Ασφαλτικά γαλακτώματα
A200	Ασφαλτος οδοστρωσίας
A226	Διπλή ασφαλτική επάλειψις επί νέων βάσεων
A260	Ασφαλτική ισοπεδωτική στρωση
A265	Ασφαλτική στρωση κυκλοφορίας

3. Τρόπος εκτέλεσης της εργασίας-Υλικά

3.1. Γενικά

Πριν αρχίσουν οι εκσκαφές ο Ανάδοχος οφείλει να ζητήσει, εφόσον απαιτείται, από την Αρμόδια Υπηρεσία άδεια τομής του οδοστρώματος. Οι δαπάνες έκδοσης της άδειας βαρύνουν τον Ανάδοχο επειδή θεωρείται ότι περιλαμβάνονται στις τιμές του τιμολογίου.

Ενδεχόμενη καθυστέρηση στην έκδοση της άδειας αυτής από υπαιτιότητα των αρμοδίων Υπηρεσιών έχει σαν μόνη συνέπεια για τον εργοδότη την έγκριση παράτασης της προθεσμίας εκτέλεσης του έργου και μονον εφόσον ενημερωθηκε εγγραφως ο Επιβλεπων του έργου για την καθυστέρηση περαν της εβδομαδας αμεσως .

Άδειες τομής θα ζητούνται ακόμη και όταν πρόκειται για τομή σε χωματοδρομο ή αδιαμόρφωτο οδοστρωμα και γενικά για εκτέλεση εκσκαφών όπως αυτο απαιτείται από τις αρμοδιες Υπηρεσιες οι οποίες εχουν την ευθυνη των χώρων όπου θα εκτελεσθούν οι εργασίες.

Πριν γίνει η τομή θα χαραζονται τα όριά της στο οδόστρωμα με κοπτικό όργανο (τροχός για την κοπή σε ευθεία γραμμή ή δίσκος). Η αποσύνθεση του οδοστρώματος θα γίνεται είτε με τα χέρια είτε με μηχανικά μέσα, πάντως όμως με τέτοιο τρόπο ώστε να περιορίζεται όσο το δυνατόν ακριβέστερα στις διαστάσεις που προβλέπονται για την εκτέλεση του έργου. Καμμία αποζημίωση δεν αναγνωρίζεται στον ανάδοχο για καθαιρεση πέρα από τις προβλεπόμενες στη μελέτη διαστάσεις εφόσον δεν δοθεί προς τουτο σχετική εντολή της Υπηρεσίας. Στην εργασία αποσύνθεσης περιλαμβάνεται και η απόθεση των άχρηστων υλικών ή εκείνων που θα ξαναχρησιμοποιηθούν, σε θέσεις κοντα στα σκάμματα από όπου να είναι δυνατή η φόρτωσή τους για να απομακρυνθούν, ή η επαναχρησιμοποίησή τους.

Οταν η τομή γίνεται εγκάρσια στην οδό, η καθαίρεση θα γίνεται πρώτα στο μισό πλάτος της και αφού τελειώσει η εκσκαφή αυτού του τμήματος θα γίνει η κατάλληλη αντιστήριξη των παρειών του ορύγματος και θα κατασκευαστούν εφόσον απαιτούνται ξύλινες ή μεταλλικές γεφυρώσεις πάνω από τα ορύγματα για τη διέλευση των οχημάτων. Οι προσωρινές αυτές γεφυρώσεις δεν πληρώνονται ιδιαίτερα διότι θεωρείται ότι η δαπάνη τους περιλαμβάνεται στις συμβατικές τιμές μονάδας για εκσκαφές. Στη συνέχεια θα ανοιχτεί και το άλλο μισό του πλάτους της οδού και αφού τοποθετηθεί ο αγωγός το ορυγμα θα επιχωθεί σύμφωνα με την αντιστοιχία Τ.Π.

Για την εκτέλεση της εργασίας επαναφοράς του οδοστρώματος απαιτείται η εντολή του επιβλέποντα. Η Εντολή αυτή δεν απαλλάσσει τον ανάδοχο από τις πάσης φύσεως ευθύνες του ως προς την ποιότητα επίχωσης και οδοστρώματος μέχρι την οριστική παραλαβή του έργου και οποιες άλλες.

Ο Ανάδοχος είναι αποκλειστικός υπευθυνος για την ποιότητα της επίχωσης και του οδοστρώματος μέχρι την οριστική παραλαβή του έργου. Σε περίπτωση που θα εμφανιστούν καθιζήσεις στο οδόστρωμα ο ανάδοχος οφείλει να αφαιρέσει και να κατασκευάσει το αντίστοιχο τμήμα με δαπάνες του.

Για τη συμπίκνωση της επίχωσης του σκάμματος ισχύουν τα όσα αναφέρονται στην αντίστοιχη Τ.Π. σε συνδυασμό με όσα αναφέρονται στην παρούσα Τ.Π. Εάν η Υπηρεσία το θεωρήσει απαραίτητο, μπορεί να διατάξει την υπερεπίχωση του ορύγματος μέχρι και 10 εκ. με θραυστό υλικό της Π.Τ.Π. 0150 και τη συμπίεση του

επιχώματος με επανειλημμένες διαβάσεις οδοστρωτήρα και σύγχρονο κατάβρεγμα. Στη συνέχεια θα γίνει αφαίρεση του υλικού που πλεονάζει ώστε να είναι δυνατή η κατασκευή του οδοστρώματος στο απαιτούμενο πάχος. Όλες οι παραπάνω εργασίες δηλαδή η υπερεπίχωση και η αφαίρεση του υλικού που πλεονάζει αποζημιώνονται ιδιαίτερα με τις αντιστοιχες τιμές μονάδας.(εκτός αν ορίζεται διαφορετικά στο τιμολόγιο).

Η ανακατασκευή των οδοστρωμάτων που κάθε φορά τέμνονται θα γίνεται με τρόπο ανάλογο προς την κατασκευή του υπόλοιπου τμήματος του οδοστρώματος ώστε μετά την αποκατάσταση να μην υπάρχει διαφορά μεταξύ παλαιού οδοστρώματος και του τμήματος που αποκαταστάθηκε. Η ανακατασκευή θα γίνεται κατά τρόπον ώστε να εφαπτονται τελεια τα όρια μεταξύ υφισταμένου και ανακατασκευαζομένου οδοστρώματος τοσον οριζοντιογραφικα οσον και υψομετρικα .

Ετσι οι υποβάσεις των ασφαλικών οδοστρωμάτων που ήταν από σκυρόδεμα θα αποκαθίσταται με νέο σκυρόδεμα μέσου πάχους 15 εκ. , που θα εδράζεται σε στρώση συμπυκνωμένου αμμοχαλικού τελικού πάχους 20 εκ. Οι υποβάσεις - βάσεις από αργό υλικό θα αποκαθίστανται με στρώσεις θραυστου υλικού λατομείου 3Α , συνολικού συμπυκνωμένου πάχους 30 εκ. τουλάχιστον.

Ο κύριος της οδου διατηρεί πάντως το δικαίωμα να απαιτήσει άλλο τρόπο αποκατάστασης του οδοστρώματος ή και να προβεί ο ίδιος στην αποκατάσταση του οδοστρώματος χωρίς την συνδρομή του αναδόχου. Για τον λόγο αυτό πριν από την εκτέλεση της εργασίας αποκαταστασης του οδοστρώματος ο ανάδοχος οφείλει να συνεννοηθεί με τον κύριο της οδού για τον τρόπο εργασιας και ενεργώντας σε συνεννόηση με τον επιβλέποντα να συμμορφωθεί με τις υποδείξεις του.

3.2. Ασφαλτικά οδοστρώματα

Το ασφαλικό οδόστρωμα αποτελείται από μία ή και περισσότερες στρώσεις ασφαλικού τάπητος. Κάθε στρώση θα έχει τελειωμένο πάχος 5 εκ.

1. Πριν από τη διάστρωση της ασφαλικης στρωσεως βασεως θα γινεται προεπαλειψη της ανασφαλτωτου επιφανειας της βασεως απο 3Α (Π.Τ.Π. Ο155)

και των χειλεων της τομης του οδοστρώματος με ασφαλτικό διαλυμα τυπου ME-5 , για να εξασφαλισθεί η σύνδεση του νέου με το παλιό οδόστρωμα.

2. Ακολουθως θα κατασκευαζεται ασφαλτική συγκολλητική επαλειψη με ασφαλτικό διαλυμα τυπου ME-5 ή με καθαρά ασφαλτο 180/220.
3. Η διαστρωση της ασφαλτικής στρώσης βασης θα γίνει συμφωνα με την ΠΤΠ Α260 και θα έχει τελειωμένο παχος 5 εκ.
4. Μεταξυ της ασφαλτικής στρώσεως βάσεως και του ταπητα κυκλοφοριας θα γίνει επαλειψη ασφαλτικής συγκολλητικής επαλειψης συμφωνα με τα περιγραφόμενα στην παρ. 2 της παρουςας.
5. Μετα την κατασκευη της ασφαλτικής συγκολλητικής θα γίνεται διαστρωση και συμπυκνωση του ασφαλτικού ταπητα κυκλοφοριας συμφωνα με την ΠΤΠ Α265 τελειωμένου παχους 5 εκ.
6. Η βάση και η υπόβαση του ασφαλτικού οδοστρώματος θα έχουν εκάστη το πάχος που προβλέπεται στα εγκεκριμένα σχέδια ή που θα οριστεί από την Υπηρεσια. Για την κατασκευή τους ισχύουν αντίστοιχα οι προδιαγραφές ΠΤΠ 0155 και ΠΤΠ 0150.
7. Για την επανεπίχωση του ορύγματος κατω από την υπόβαση του ασφαλτικού οδοστρώματος ισχύουν τα όσα αντίστοιχα ορίζονται στην αντίστοιχη Τ.Π.

Προκειμένου για τομές περιορισμένης έκτασης και σε οδόστρωμα με ασφαλτοτάπητα μιάς στρώσης , τότε το τελικό πάχος του ασφαλτοτάπητα της τομής θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 8 εκ..

Στην εργασία κατασκευής ενός μ2 ασφαλτικού οδοστρώματος περιλαμβάνονται και οι εργασίες συμπίεσης και καθαρισμού του οδοστρώματος , οι προμήθειες , αναμίξεις και επαλλείψεις των ασφαλτικών διαλυμάτων (προεπάλλειψη, συγκολλητική) η προμήθεια , και διάστρωση του ασφαλτομίγματος , μαζί με την μεταφορά στο έργο από τον τόπο παραγωγής.

3.3. Κυβολιθόστρωτα - Λιθόστρωτα οδοστρώματα

Για τις εργασίες καθαίρεσης των κυβολιθόστρωτων - λιθοστρωτων οδοστρωμάτων ισχύουν όσα αναφέρονται στην παράγρ. 3.1 , της Τ.Π. αυτής.

Η επίχωση της τάφρου θα γίνει όπως προβλέπεται στις οικείες προδιαγραφές. Πάνω από την επίχωση θα γίνει διάστρωση χονδρόκοκκης άμμου σε συμπιεσμένο πάχος 10 εκ. Στη συνέχεια θα τοποθετηθούν οι κυβόλιθοι - πέτρες που θα έχουν καθαριστεί καλά και στη συνέχεια θα γίνει το αρμολόγημά τους με άμμο - τσιμεντόλασπη και η τύπανση.

Απαγορεύεται η τοποθέτηση των κυβόλιθων - λίθων σε στάθμη ψηλότερη από την κανονική (επειδή προβλέπεται υποχώρηση με την πάροδο του χρόνου.).

Ο ανάδοχος έχει την υποχρέωση να αποκαταστήσει τις υποχωρήσεις αυτές που ενδεχόμενα θα συμβούν ως την οριστική παραλαβή με άρση και ανακατασκευή , χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση αφού συμπεριλαμβάνεται στις υποχρεώσεις για συντήρηση του έργου.

Στην εργασία κατασκευής του κυβολιθόστρωτου - λιθόστρωτου περιλαμβάνονται οι εργασίες κατασκευής της υπόβασης, συμπίεσης και καθαρισμού του, οι μεταφορές των κυβολίθων - λίθων και των άλλων υλικών, η τοποθέτησή τους και οι εργασίες κατασκευής βάσης από άμμο με πάχος έως 10 εκ., οι εργασίες αρμολόγησής τους , και τύπανσης καθώς και οι εργασίες καθαρισμού του οδοστρώματος μετά το πέρας των εργασιών. Επίσης περιλαμβάνεται η αξία των κάθε είδους υλικών που απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη κατασκευή του έργου.

3.4. Οδόστρωμα από σκυρόδεμα

Για τις εργασίες καθαίρεσης των οδοστρωμάτων από σκυρόδεμα ισχύουν όσα αναφέρονται στην παράγρ. 3.1 , της Τ.Π. αυτής.

Η επίχωση της τάφρου θα γίνει όπως προβλέπεται στις οικείες προδιαγραφές. Πάνω στα συμπυκνωμένα επιχώματα θα διαστρωθεί και θα συμπυκνωθεί στρώση από αμμοχάλικο τελικού πάχους 20 εκ. Στη συνέχεια θα διαστρωθεί άοπλο σκυρόδεμα B160 των 200 χγρ. τσιμέντου μέ μέσο πάχος 15 εκ. Πριν από τη διάστρωση του σκυροδέματος ο πυθμένας της σκάφης και τα χείλη της θα καθαριστούν καλά και θα βραχούν με νερό. Στα χείλη του σκυροδέματος που κόπηκε πρέπει να εφαρμοστεί υδαρές διάλυμα τσιμέντου για να εξασφαλιστεί η καλή σύνδεση του παλαιού με το νέο σκυρόδεμα.

Η επάνω επιφάνεια θα είναι επίπεδη και θα μορφωθεί με πήχυ, που θα εδράζεται στο παλιό οδόστρωμα και στις δυο μεριές της τάφρου, έτσι ώστε να συμπέσουν οι επιφάνειες του παλιού με το νέο οδόστρωμα.

Απαγορεύεται οποιαδήποτε υποχώρηση του οδοστρώματος που αποκαταστάθηκε, ως την οριστική παραλαβή. Ο ανάδοχος οφείλει να αποκαταστήσει τις υποχωρήσεις που θα συμβούν (με καθαίρεση και ανακατασκευή) χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση επειδή η εργασία αυτή θεωρείται ότι είναι συμβατική και περιλαμβάνεται στην υποχρέωση του αναδόχου να συντηρήσει το έργο.

4. Δοκιμές και έλεγχοι

Οι εργαστηριακές δοκιμές που θα απαιτηθούν, κατά την κρίση της Υπηρεσίας για την ποιότητα, τα μηχανικά χαρακτηριστικά των αδρανών και ασφαλικών υλικών, την εργαστηριακή πυκνότητα μετά τη συμπύκνωση κ.λ.π. θα εκτελεσθούν με μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου από εγκεκριμένα από την Υπηρεσία Εργαστήρια.

Οι δαπάνες για δοκιμές ελέγχου της κατασκευής, όπως επίσης και για κάθε απαιτούμενη εργασία ανακατασκευής ή διορθώσεως στην περίπτωση που θα αποδειχθεί κακοτεχνία, θα βαρύνουν τον Ανάδοχο.

5. Επισκευές

Ο Ανάδοχος οφείλει να επισκευάζει αμεσως , χωρίς καμμία απολυτως καθυστερηση και να συντηρεί γενικά τα επανακατασκευασμένα οδοστρώματα, με αποκλειστική του ευθυνη φροντιδα και δαπάνες , μέχρι την τελική παράδοσή του έργου στην Υπηρεσία.

6. Επιμέτρηση - Πληρωμή

Η επιμέτρηση των εργασιών για την καθαίρεση των οδοστρωμάτων θα γίνεται για κάθε τύπο οδοστρώματος ξεχωριστά , σε m^2 πραγματικής επιφάνειας (ή σε πραγματικά μέτρα μήκους) που εκτελέστηκε.

Για την επαναφορά ομοιως η επιμέτρηση θα γίνει για κάθε τύπο οδοστρώματος ξεχωριστά , ανάλογα , σε τετραγωνικά μέτρα πραγματικής επιφάνειας ή σε κυβικά μέτρα πραγματικού όγκου οδοστρωμάτων που ανακατασκευάστηκαν ικανοποιητικά σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και τις απαιτήσεις της παρούσας Τ.Π. και που έγιναν αποδεκτά από την Υπηρεσία.

Στην περίπτωση που το ασφαλικό οδοστρωμα αποτελείται από δυο ή περισσότερες στρώσεις τελειωμένου πάχους 5 εκ. η επιμέτρηση γίνεται χωριστά για κάθε στρώση 5 εκ. Δεν θα επιμετρηθούν τα διάφορα εμπόδια επί του καταστρώματος όπως καλύμματα φρεατίων κ.λπ. εφ'όσον το εμβαδόν του καθενός δεν υπερβαίνει το 1,0 τετραγωνικό μέτρο.

Πλάτος ή μήκος καθαιρεθέντος οδοστρώματος μεγαλύτερο από αυτό που ορίζεται από τα σχέδια ή τις εντολές της Υπηρεσίας δεν επιμετραιται και ο Αναδοχος ειναι ρητα υποχρεωμενος να αποκαταστήσει το επί πλέον τμήμα του οδοστρώματος με δική του δαπάνη. Οι αποκαταστασεις θα επιμετρωνται στις πραγματικες τους διαστασεις εαν και μονο το επι πλέον πλατος δημιουργηθηκε απο καταπτωσεις η καταστροφη του οδοστρωματος λογω κυκλοφοριας των βαρεων μηχανηματων & φορτηγων.

Στις τιμές του τιμολογίου συμπεριλαμβάνεται η πλήρης αποζημίωση του αναδόχου για την παροχή όλων των μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, υλικών και εργασιών που απαιτούνται.

ΛΟΙΠΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ 11**ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑ ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΩΝ - ΚΡΑΣΠΕΔΩΝ****1. Αντικείμενο**

Η Τεχνική αυτή Προδιαγραφή αναφέρεται στον τρόπο τομής και ανακατασκευής των πεζοδρομίων και των κρασπέδων των πεζοδρομίων με τα ρείθρα τους, στα οποία ανοίγονται τάφροι κ.λπ. για την κατασκευή αγωγών.

2. Πεζοδρόμια**2.1 Κατηγορίες πεζοδρομίων**

Τα πεζοδρόμια ανάλογα με τον τρόπο που είναι στρωμένα διακρίνονται βασικά σε:

1. Πλακόστρωτα με πλάκες ορθογωνισμένες.
2. Λιθόστρωτα με πλάκες ή λίθους
3. Πεζοδρόμια απο σκυρόδεμα.

2.2. Τρόπος εκτέλεσης της εργασίας - Υλικά

Πριν αρχίσουν οι εκσκαφές ο Ανάδοχος οφείλει να ζητήσει απο την αρμόδια Υπηρεσία άδεια τομής του πεζοδρομίου. Οι δαπάνες έκδοσης της άδειας βαρύνουν τον Ανάδοχο επειδή θεωρείται ότι περιλαμβάνονται στις τιμές του Τιμολογίου. Ενδεχόμενη καθυστέρηση την έκδοση της άδειας αυτής απο υπαιτιότητα των

αρμοδίων Υπηρεσιών δεν δημιουργεί λόγο αποζημίωσης του Αναδόχου και σαν μόνη συνεπεια για τον Εργοδότη την έγκριση παράτασης της προθεσμίας εκτέλεσης του αντίστοιχου έργου, με την προϋπόθεση ότι ο Ανάδοχος ζήτησε την άδεια τομής έγκαιρα.

Πριν γίνει η τομή, θα χαράζονται τα όρια της εκσκαφής στο πεζοδρόμιο με κοπτικό όργανο ή με άλλο τρόπο. Η αποσύνθεση του πεζοδρομίου θα γίνεται είτε με τα χέρια είτε με μηχανικά μέσα και έτσι που να περιορίζεται, όσο ακριβέστερα γίνεται, στις ελάχιστες διαστάσεις που απαιτούνται για το υπόψη έργο.

Επειδή υπάρχει μεγάλη ποικιλία πλακών που χρησιμοποιούνται για πλακοστρώσεις, ορίζεται ότι η επαναφορά της πλακόστρωσης στα πεζοδρόμια θα γίνεται με της ίδιας ποιότητας πλάκες και στην ίδια απολύτως έκταση με αυτή που υπήρχε πριν απο την εκσκαφή των ορυγμάτων.

Το πλάτος της πλακόστρωσης που επιμετρείται και για την άρση και ανακατασκευή που πληρώνεται ο Ανάδοχος, θα είναι το πραγματικό και πάντως δεν θα ξεπερνά το πλάτος του ορύγματος εκσκαφής, που προκύπτει απο τα σχέδια ή τις εντολές του Επιβλέποντα

Κατά μήκος των σκαμμάτων θα τοποθετούνται (όπου είναι δυνατή η προσπέλαση) ξύλινα, ανθεκτικά, συνεχή περιφράγματα για την πρόληψη ατυχημάτων απο πτώση εργατών ή διαβατών στο σκάμμα. Ο Ανάδοχος θα έχει την ευθύνη για κάθε ατύχημα που οφείλεται στην έλλειψη περίφραξης ή στην ανεπάρκειά της.

Κατά μήκος των τάφρων και κοντά στα χείλη τους ο Ανάδοχος θα δημιουργήσει ξύλινα φράγματα μικρού ύψους, ικανά να συγκρατήσουν σκύρα, λίθους ή χώματα που παρασύρονται ως εκεί, για να μη πέσουν στην τάφρο και προκαλέσουν ατυχήματα.

Σε επίκαιρες θέσεις, που θα καθορισθούν απο την Υπηρεσία, ο Ανάδοχος υποχρεούται να κατασκευάσει ξύλινες πεζογέφυρες ασφαλείς με κιγκλιδώματα.

Στα πεζοδρόμια θα τοποθετείται κατάλληλη σήμανση, φωτεινή τη νύκτα, για την πρόληψη ατυχημάτων, σύμφωνα με τις υποδείξεις της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας και της Αστυνομίας.

Ο Ανάδοχος δεν θα αποζημιωθεί ιδιαίτερα για την κατασκευή των παραπάνω γεφυρώσεων και τη σήμανση των τάφρων επειδή η σχετική γι'αυτά δαπάνη συμπεριλαμβάνεται στις τιμές προσφοράς του για τις εκσκαφές.

Οι εργασίες που απαιτούνται για την καλή και έντεχνη εκτέλεση της άρσης και ανακατασκευής για κάθε κατηγορία πεζοδρομίων είναι οι εξής:

2.3 Πλακόστρωτα πεζοδρόμια με πλάκες ορθογωνισμένες

Η άρση των πλακών θα γίνεται με προσοχή, για να αποφεύγονται οι ζημιές. Οι πλάκες μετά απο την αφαίρεσή τους θα τοποθετούνται κανονικά στις άκρες των πεζοδρομίων προς τις οικοδομές και θα φυλάγονται με ευθύνη του Αναδόχου μέχρι την εναπόθεσή τους. Η δαπάνη αντικατάστασης όλων των πλακών που καταστράφηκαν κατά την καθαίρεση ή/και κατά τη διάρκεια φύλαξής τους βαρύνει τον Ανάδοχο.

Ο Ανάδοχος όταν τοποθετήσει τις πλάκες δεν θα χρησιμοποιήσει όσες έπαθαν ζημιές που δεν επανορθώνονται με κοινή λάξευση, αλλά θα συμπληρώσει τα κενά με νέες πλάκες του ιδίου τύπου και της καλύτερης δυνατής ποιότητας. Αν δεν υπάρχει στο εμπόριο ο ίδιος ακριβώς τύπος πλακών, θα χρησιμοποιηθεί τύπος πλακών παραπλήσιος που θα εγκριθεί απο την Επιβλέπουσα Υπηρεσία. Η επανατοποθέτηση των πλακών θα γίνεται μόνο εφόσον εξασφαλισθεί, με συνεχές κατάβρεγμα και κοπάνισμα των προϊόντων επίχωσης, ότι η επίχωση δεν θα υποχωρήσει για να μη καταστραφεί το πλακόστρωτο. Την ευθύνη φέρει ο Ανάδοχος που είναι υποχρεωμένος να επανορθώσει κάθε βλάβη, με δικά του έξοδα, μέχρι την οριστική παραλαβή.

Μετά την επίχωση της τάφρου με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής, θα ακολουθήσει διάστρωση σκυροδέματος Β120 των 200 χγρ. τσιμέντου, πάχους 0,10 μ. πάνω σε κυλινδρωμενη υποβαση. Σ'αυτό θα διαστρωθει λεπτόκοκκο υλικο

παχους 3 - 5 εκ. το οποίο θα συμπυκνωθεί με κύλινδρο . Πανω σε αυτο θα τοποθετηθούν οι πλάκες πάνω σε στρώμα τσιμεντοκονιαματος περιεκτικότητας 600 χγρ. τσιμέντου , παχους 2.5 - 3.0 εκατ. Στη συνέχεια θα γίνει αρμολόγημα των πλακών με τσιμεντοκονίαμα της ίδιας ποιότητας. Οι πλάκες που τοποθετούνται πρέπει να παρουσιάζουν ευθύγραμμους αρμούς και να εναρμονίζονται με αυτές που ήδη υπάρχουν. Ακολουθει καθαρισμος των αρμων. Μετά το πέρας των εργασιών αυτών ο Ανλαδοχος οφείλει να καθαρίσει τον χώρο αυτό από τα υπολείμματα των διαφόρων υλικών πριν τον παραδώσει στην κυκλοφορία.

2.4 Λιθόστρωτα με πλάκες ή λίθους

Ισχύουν όσα αναφέρονται στην Τεχνική Προδιαγραφή για λιθόστρωτα οδοστρώματα

2.5 Πεζοδρόμια απο σκυρόδεμα

Ισχύουν όσα αναφέρονται στην Τεχνική Προδιαγραφή για οδοστρώματα απο σκυρόδεμα.

2.6 Επιμέτρηση - Πληρωμή

Η επιμέτρηση θα γίνει για τον πραγματικό αριθμό τετραγωνικών μέτρων πεζοδρομίου, ανεξαρτήτως τύπου, που καθαιρέθηκαν και ανακατασκευάσθηκαν ικανοποιητικά και σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Τεχνικής αυτής Προδιαγραφής και που έγιναν αποδεκτά απο την Υπηρεσία.

Σε περίπτωση μεγαλύτερου πλάτους απο το συμβατικό ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να αποκαταστήσει το επι πλέον αυτό τμήμα του πεζοδρομίου με δική του δαπάνη.

Η πληρωμή θα γίνεται για την επιφάνεια που επιμετρήθηκε όπως παραπάνω με τις αντίστοιχες τιμές μονάδας του τιμολογίου. Στις τιμές του τιμολογίου

συμπεριλαμβάνεται η πλήρης αποζημίωση του αναδόχου για την παροχή όλων των μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων,

3. Κράσπεδα πεζοδρομίων

3.1. Τρόπος εκτέλεσης της εργασίας - Υλικά

Τα κράσπεδα και τα ρείθρα των πεζοδρομίων αφαιρούνται όταν αυτό επιβάλλεται από τη θέση των ορυγμάτων των αγωγών ύδρευσης. Όταν τα κράσπεδα έχουν κατασκευασθεί από λαξευτούς φυσικούς λίθους, η άρση θα γίνεται με προσοχή και τα υλικά θα φυλάγονται για να τοποθετηθούν ξανά. Για τα κράσπεδα και τα ρείθρα από σκυρόδεμα, η άρση γίνεται με την αποσύνθεση του σκυροδέματος και την κοπή του οπλισμού που ενδεχόμενα υπάρχει.

Οι λαξευτοί λίθοι των κρασπέδων, αφού καθαρισθούν και λαξευθούν στη γωνία και τις δυο εμφανείς πλευρές όταν είναι αναγκαίο, τοποθετούνται ξανά σε υπόστρωμα σκυροδέματος B160 διατομής έως 0.04 μ². και αναλογία 300 χгр. τσιμέντου για κάθε μ.3. σκυροδέματος. Στην παραπάνω βάση από σκυρόδεμα διαστρώνεται στρώμα τουλάχιστον 2,5 εκ. τσιμεντοκονιάματος των 600 χгр. τσιμέντου και πάνω σ' αυτό τοποθετούνται τα λίθινα κράσπεδα. Το αρμολόγημα θα γίνεται με τσιμεντοκονίαμα επίσης των 600 χгр. τσιμέντου.

Τα ρείθρα και τα κράσπεδα από σκυρόδεμα ανακατασκευάζονται στις αρχικές τους διαστάσεις με σκυρόδεμα B225 των 350χγρ. τσιμέντου με σύστημα δονησεως σύμφωνα με τις Π.Τ.Π.. Τα κράσπεδα στηρίζονται σε βάση στηρίξης σκυροδέματος B160 διατομής έως 0.04 μ². και αναλογία 300 χгр. τσιμέντου για κάθε μ.3. σκυροδέματος. Το αρμολόγημα θα γίνεται με τσιμεντοκονίαμα των 600 χгр. τσιμέντου. Τα ανωτέρω περιλαμβάνονται στην τιμή μονάδας και με την επίχριση της τσιμεντοκονίας και τους τύπους που ίσως απαιτηθούν. Στη γωνία του κρασπέδου από σκυρόδεμα θα επανατοποθετείται η σιδηρογωνία που ήταν πακτωμένη από

πριν. Ο Ανάδοχος έχει το δικαίωμα να τοποθετήσει και προκατασκευασμένα κράσπεδα από σκυρόδεμα εφ' όσον τα προϋπάρχοντα κράσπεδα ήταν και αυτά από σκυρόδεμα.

Ο Αναδοχος υποχρεουται χωρις προσθετη δαπανη στην ανακατασκευή ρείθρων και κρασπέδων απο σκυρόδεμα ή λαξευτούς λίθους καθως και την αντικατάσταση των κρασπέδων που καταστράφηκαν με καινούργια.

3.2. Επιμέτρηση κρασπέδων - Πληρωμή

Η άρση και επανατοποθέτηση ή ανακατασκευή κρασπέδων πεζοδρομίων με τα αντίστοιχα στηρίγματά τους και τα ρείθρα απο σκυρόδεμα θα επιμετρείται σε μ.μ. εργασίας που εκτελέσθηκε.

Η πληρωμή θα γίνεται για το μήκος που επιμετρήθηκε όπως παραπάνω με τις αντίστοιχες τιμές μονάδας του τιμολογίου. Στις τιμές του τιμολογίου συμπεριλαμβάνεται η πλήρης αποζημιωση του αναδόχου για την παροχή όλων των μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, υλικών και εργασιών που απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση του έργου.

ΛΟΙΠΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ 12**ΦΩΤΕΙΝΟΣ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ**

η παρούσα προδιαγραφή αφορά στον καθορισμό των εθνικών λειτουργικών και κατασκευαστικών απαιτήσεων για τους φωτεινούς σηματοδότες επισήμανσης κινδύνου

Δεν επιτρέπεται οποιαδήποτε επιπρόσθετη ειδική τεχνική απαίτηση, προκειμένου να διασφαλιστεί ο υγιής ανταγωνισμός και να μη παρεμποδισθεί η ελεύθερη κυκλοφορία και χρήση των προϊόντων που τηρούν τις Ευρωπαϊκές Οδηγίες και φέρουν σήμανση CE.

Στο πλαίσιο του παρόντος κανονισμού ως «το προϊόν» νοούνται όλα τα απαραίτητα στοιχεία για την παροχή ολοκληρωμένου λειτουργικού φωτεινού σηματοδότη που να πληροί τις απαιτήσεις του παρόντος κανονισμού. Οι απαιτήσεις του παρόντος κανονισμού είναι εναρμονισμένες με τα αναφερόμενα ποιοτικά επίπεδα των Ευρωπαϊκών προτύπων και Οδηγιών και περιλαμβάνονται:

- A. Φωτεινοί Σηματοδότες Τύπου LED και
B. Φωτεινοί Σηματοδότες με Λαμπτήρες Πυρακτώσεως

ΡΗΤΡΑ**ΑΜΟΙΒΑΙΑΣ****ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ**

Φωτεινοί σηματοδότες οι οποίοι έχουν παρασκευασθεί νομίμως ή/και έχουν διατεθεί στο εμπόριο σε άλλα κράτη μέλη της ΕΕ ή σε κράτος μέλος της ΕΖΕΣ που είναι συμβαλλόμενο μέρος της συνθήκης του ΕΟΧ (N. 2155/1993, ΦΕΚ 104/Α/1861993) ή στην Τουρκία, μπορούν να διατίθενται στην αγορά στην Ελλάδα, όταν έχουν παρασκευασθεί σύμφωνα με το πρότυπα, προδιαγραφές ή και διαδικασίες παρασκευής και δοκιμών, που αποδεδειγμένα εγγυώνται ισοδύναμο επίπεδο ποιότητας και ασφάλειας με τις απαιτήσεις του παρόντος τεχνικού κανονισμού για την προστασία της ανθρώπινης υγείας και ασφάλειας καθώς και του περιβάλλοντος.

ΟΔΗΓΙΕΣ**ΕΚ**

Το προϊόν πρέπει να συμμορφώνεται με τις ακόλουθες Οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης

- Την Οδηγία 89/106/ΕΚ για τα προϊόντα δομικών κατασκευών (ΠΔ. 334/94 ΦΕΚ 76Α)
- Την Οδηγία 2006/95/ΕΚ για τη χαμηλή τάση και την ασφάλεια του

ηλεκτρολογικού εξοπλισμού (ΚΥΑ 6204/2001 ΦΕΚ 277/Β/2001, ΚΥΑ 16717/5052/94 ΦΕΚ992/Β/94, ΚΥΑ Β6467/608/88 ΦΕΚ 214/Β/88, ΚΥΑ 470/85 ΦΕΚ 183/Β/85)

- Την Οδηγία 2004/108/ΕΚ περί ηλεκτρομαγνητικής συμβατότητας. (ΚΥΑ 50268/5137 ΦΕΚ1853/1392007)

Η συμμόρφωση με τις εν λόγω οδηγίες αφορά προϊόντα που εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής τους.

Εξοπλισμός που εμπίπτει στο πεδίο εφαρμογής της εθνικής νομοθεσίας, ο οποίος μεταφέρει στο εθνικό δίκαιο την οδηγία 2006/95/ΕΚ, θα συμμορφώνεται με τη νομοθεσία αυτή και δε θα υπόκειται σε οποιοσδήποτε άλλες απαιτήσεις ασφαλείας καθορίζονται στο παρόντα κανονισμό.

Εξοπλισμός που εμπίπτει στο πεδίο εφαρμογής της εθνικής νομοθεσίας, ο οποίος μεταφέρει στο εθνικό δίκαιο την οδηγία 2004/108/ΕΚ, θα συμμορφώνεται με αυτή και δε θα υπόκειται σε οποιοσδήποτε άλλες απαιτήσεις ΗΜΣ καθορίζονται στον παρόντα κανονισμό. ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ

Ο παρών τεχνικός κανονισμός ενσωματώνει με χρονολογημένες και μη παραπομπές στοιχεία από τις παρακάτω αναφερόμενες δημοσιεύσεις. Αυτές οι τυποποιητικές παραπομπές τίθενται σε κατάλληλες θέσεις του κειμένου και οι δημοσιεύσεις παρατίθενται παρακάτω. Για τις μη χρονολογημένες παραπομπές εφαρμόζεται η τελευταία έκδοση της σχετικής δημοσίευσης.

EN	12368	Εξοπλισμός	ελέγχου	κυκλοφορίας
Φωτεινοί				σηματοδότες.

EN	60529	Βαθμοί	προστασίας	παρεχόμενης
από		περιβλήματα	(Κώδικας	IP)

EN	12767	Παθητική	ασφάλεια	των	φερουσών
κατασκευών για τον εξοπλισμό οδών		Απαιτήσεις, ταξινόμηση και μέθοδοι δοκιμής			

EN	60825	Ασφάλεια	προϊόντων	λίζερ
----	-------	----------	-----------	-------

EN	50556	Συστήματα	σηματοδότησης
----	-------	-----------	---------------

οδικής κυκλοφορίας	EN	50293	Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα
--------------------	----	-------	------------------------------

Συστήματα σήμανσης οδικής κυκλοφορίας Πρότυπο προϊόντος CIE S 004/E2001

Χρώματα των φωτεινών σημάτων EN 199114 Ευρωκώδικας 1: Δράσεις στις

κατασκευές	Μέρος	14:	Δράσεις	Ανέμου
------------	-------	-----	---------	--------

ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Το σχέδιο του παρόντος τεχνικού κανονισμού κοινοποιήθηκε στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή σύμφωνα με την οδηγία 98/34/ΕΚ.

Ο παρών τεχνικός κανονισμός θα εφαρμοστεί αμέσως από την ημερομηνία έκδοσης.

2. ΤΥΠΟΙ ΦΩΤΕΙΝΩΝ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΩΝ ΔΙΑΔΟΧΗ ΦΩΤΕΙΝΩΝ ΕΝΔΕΙΞΕΩΝ Οι φωτεινοί σηματοδότες για τη ρύθμιση της κυκλοφορίας οχημάτων και πεζών καθώς και οι αντίστοιχες διαδοχές ενδείξεων, όπως προβλέπονται στον ισχύοντα Κώδικα

Οδικής Κυκλοφορίας [Ν. [2696/1999](#), ΦΕΚ 57Α'/23031999, όπως τροποποιήθηκε με τους νόμους [3542/2007](#)(ΦΕΚ 50/Α) και [3710/2008](#) (ΦΕΚ 216/Α)], μπορούν να είναι οι εξής:

1. Οχημάτων, τριών πεδίων με χρονική διαδοχή φωτεινών ενδείξεων κόκκινο πράσινο κίτρινο κόκκινο.
2. Οχημάτων τύπου «κι+κο», τριών πεδίων με χρονική διαδοχή φωτεινών ενδείξεων κόκκινο δύο κίτρινα σε αναλαμπή κίτρινο το μεσαίο πεδίο κόκκινο.
3. Οχημάτων τύπου «κ» (κάπα) ή «π» (προειδοποιητικοί), δύο πεδίων με χρονική διαδοχή φωτεινών ενδείξεων σβηστός δύο κίτρινα σε αναλαμπή σβηστός.
4. Πεζών, δύο πεδίων με χρονική διαδοχή φωτεινών ενδείξεων κόκκινο πράσινο κόκκινο.
5. Πεζών, δύο πεδίων με χρονική διαδοχή φωτεινών ενδείξεων κόκκινο πράσινο σε αναλαμπή κόκκινο.

Όλες οι παραπάνω ενδείξεις μπορούν να έχουν τη μορφή πλήρους κυκλικού δίσκου ή να φέρουν σύμβολα που απεικονίζουν βέλος, ράβδους που τέμνονται σε σχήμα Χ, ποδήλατο, λεωφορείο ή άλλο όχημα, πεζό σε στάση ή πεζό σε κίνηση ή και συνδυασμό συμβόλων, όπως για παράδειγμα πεζό με ποδήλατο. Για τη ρύθμιση της κυκλοφορίας των συρμών τραμ σε σχέση με την κυκλοφορία οχημάτων και πεζών, οι φωτεινοί σηματοδότες είναι τριών πεδίων με μη έγχρωμες (λευκές) φωτεινές ενδείξεις αλλά με τα σύμβολα οριζόντια γραμμή, που ισοδυναμεί με κόκκινο, κυκλικό δίσκο, που ισοδυναμεί με κίτρινο, και κάθετη γραμμή, που ισοδυναμεί με πράσινο και με χρονική διαδοχή φωτεινών ενδείξεων οριζόντια γραμμή κάθετη γραμμή κυκλικός δίσκος οριζόντια γραμμή.

Α. ΦΩΤΕΙΝΟΙ ΣΗΜΑΤΟΔΟΤΕΣ ΤΥΠΟΥ LED

Οι απαιτήσεις του παρόντος κανονισμού ισχύουν, όπου είναι εφαρμόσιμες, και για όλες τις οπτικές μονάδες LED για χρήση σε υφιστάμενους σηματοδότες.

Α.1. ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Α.1.1 Οι συνολικές εξωτερικές διαστάσεις ενός σηματοδότη ρύθμισης κυκλοφορίας, χωρίς τα γείσα και τα στηρίγματα, είναι σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12368 Πίνακας 8, τάξη (class) 1. Οι σηματοδότες για τα ποδήλατα μπορεί να είναι διαμέτρου Φ100 ή Φ200. Συνίσταται η χρήση σηματοδοτών Φ100 σε ποδηλατοδρόμους αποκλειστικής χρήσης.

Α. 1.2 Τα πεδία του σηματοδότη Φ300 πρέπει να είναι κατάλληλα ώστε να υπάρχει

η δυνατότητα να συναρμολογηθούν με πεδία σηματοδότη Φ200 και να αποτελέσουν ένα ενιαίο σηματοδότη.

A. 1.3 Η όλη κατασκευή πρέπει να παρέχει προστασία έναντι εισόδου σκόνης και νερού κατηγορίας IV IP 55, όπως καθορίζεται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12368. Η οπτική μονάδα LED πρέπει να έχει ανεξάρτητη προστασία IP 65, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 60529.

Η κατηγορία προστασίας οφείλει να αναγράφεται στο πιστοποιητικό συμμόρφωσης EC από Οργανισμό Πιστοποίησης κοινοποιημένο από κράτος μέλος στην Ευρωπαϊκή Ένωση (Κοινοποιημένος Φορέας Πιστοποίησης). Από το πιστοποιητικό προκύπτει ότι ο συγκεκριμένος τύπος σηματοδότη έχει υποστεί με επιτυχία όλες τις αντίστοιχες δοκιμές, όπως αυτές ορίζονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12368 Πίνακας 11.

A.1.4 Οι σηματοδότες στηρίζονται πάνω σε ιστό φωτεινής σηματοδότησης, απλό ή με βραχίονα. Ο φωτεινός σηματοδότης οφείλει να είναι κατασκευασμένος και τοποθετημένος έτσι (είτε ο ιστός είναι απλός είτε με βραχίονα), ώστε να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 12368 (παράγραφος 4.4) όσον αφορά την επιτρεπόμενη απόκλιση από την αρχική θέση στερέωσης λόγω της ταχύτητας του ανέμου. Ο φωτεινός σηματοδότης πρέπει να αντέχει σε ταχύτητα ανέμου τουλάχιστον 120χλμ/ώρα για το μέγιστο αριθμό φωτεινών πεδίων.

Η αντοχή του σηματοδότη οφείλει να αναγράφεται στο πιστοποιητικό συμμόρφωσης EC κοινοποιημένου φορέα πιστοποίησης. Από το πιστοποιητικό προκύπτει ότι ο συγκεκριμένος τύπος σηματοδότη έχει υποστεί με επιτυχία όλες τις αντίστοιχες δοκιμές, όπως αυτές ορίζονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12368.

A.1.5 Τα στηρίγματα είναι κατάλληλα διαμορφωμένα ώστε να επιτρέπουν τη διέλευση των καλωδίων τροφοδοσίας, ενώ φέρουν τα κατάλληλα παρεμβύσματα ώστε να εξασφαλίζεται η απαιτούμενη προστασία έναντι νερού και σκόνης. Επίσης έχουν αυξημένη αντισκωριακή προστασία και είναι της ίδιας απόχρωσης με το σηματοδότη.

A.1.6 Όσον αφορά την παθητική ασφάλεια, η στήριξη στον ιστό γίνεται σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 12767. Οι ιστοί των φωτεινών σηματοδοτών, ανάλογα με το σημείο τοποθέτησης τους στις οδούς και των απαιτήσεων παθητικής ασφάλειας σε περίπτωση πρόσκρουσης, κατατάσσονται σε μία από τις τρεις κατηγορίες του προτύπου (Υψηλής / Μεσαίας / Μη ενεργειακής απόδοσης), σύμφωνα με τις απαιτήσεις της αναθέτουσας Αρχής.

A.1.7 Ο σηματοδότης, τα στηρίγματα και όλα τα απαραίτητα μέρη πρέπει να είναι έτσι σχεδιασμένα, ώστε όταν τοποθετούνται σε πλαίσιο ανάρτησης η ένδειξη του σηματοδότη να είναι ρυθμιζόμενη και στον κάθετο και στον οριζόντιο άξονα της οδού, ενώ όταν τοποθετούνται χωρίς πλαίσιο ανάρτησης μόνο στον κάθετο άξονα,

ώστε να ικανοποιούνται οι απαιτήσεις ορατότητας τόσο των οδηγών όσο και των πεζών

A.1.8 Από το πιστοποιητικό συμμόρφωσης EC κοινοποιημένου φορέα πιστοποίησης προκύπτει ότι ο σηματοδότης και οι οπτικές μονάδες του ως σύνολο έχουν υποστεί με επιτυχία τις δοκιμές για αντοχή σε κρούση κατηγορίας IR3, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12368

Πίνακας 9, καθώς και τυχαίας δόνησης, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12368 Πίνακας 10.

A.1.9 Κάθε φωτεινό πεδίο ενός σηματοδότη αποτελείται από:

- το κέλυφος και
- την οπτική μονάδα LED

A.1.9.1 Το κέλυφος και η θύρα είναι επιβερνικωμένα εσωτερικά και εξωτερικά με χρώμα φούρνου ανθεκτικό στις καιρικές μεταβολές, σε απόχρωση πράσινο κατά ΙΙΑΕ, εφόσον το υλικό κατασκευής του είναι μέταλλο (κράμα αλουμινίου ή άλλο). Οι συνολικές επιφάνειες πρέπει να είναι ομαλές και να αποτελούν ένα ενιαίο σύνολο, ενώ οι εξωτερικές επιφάνειες πρέπει να είναι λείες. Οποιοδήποτε ελαστικό μέρος είναι κατασκευασμένο από κατάλληλο υλικό ώστε να αντέχει σε θερμοκρασία τουλάχιστον +120°C. Η θύρα κλείνει στεγανά, κατά τρόπο εύκολο και ασφαλή.

A. 1.9.2 Η οπτική μονάδα αποτελείται από τον εξωτερικό φακό διάχυσης σε διαυγείς αποχρώσεις, τον εσωτερικό φακό Fresnel σε διαυγές λευκό, τη φωτεινή πηγή LED και το τροφοδοτικό. Ο εξωτερικός φακός διάχυσης ρυθμίζει τις κατανομές των φωτεινών εντάσεων σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12368 (παράγραφος 6.4).

A.1.10 Ο κατασκευαστής του LED πρέπει να βεβαιώσει υπεύθυνα ότι τα σήματα του είναι ασφαλή για το ανθρώπινο μάτι τόσο κατά την κανονική λειτουργία του σηματοδότη, όσο και όταν υπάρχει σφάλμα, καθώς και κατά τη διάρκεια συντήρησης ή επισκευής. Ο φωτεινός σηματοδότης για να θεωρείται ασφαλής πρέπει να συμμορφώνεται προς την οδηγία 2006/95/EK χαμηλής τάσης (LVD).

A.1.11 Για λόγους ασφαλείας τα σήματα ικανοποιούν τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 50556 της τάξης (class) AFI.

A.2. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑ

A.2.1 Ο φωτεινός σηματοδότης πρέπει να λειτουργεί απρόσκοπτα, χωρίς να παρουσιάζει καμία παραμόρφωση ή αλλοίωση των χαρακτηριστικών του στην περιοχή θερμοκρασιών της κατηγορίας A ή B, όπως αυτές ορίζονται στο πρότυπο

ΕΛΟΤ EN 12368, ανάλογα με τις κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής που τοποθετείται.

Η καταλληλότητα τόσο του σηματοδότη στο σύνολό του όσο και της οπτικής μονάδας LED αποδεικνύεται από το πιστοποιητικό συμμόρφωσης EC κοινοποιημένου φορέα πιστοποίησης, από το οποίο προκύπτει ότι ο σηματοδότης έχει υποστεί με επιτυχία τις αντίστοιχες προβλεπόμενες από το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12368 δοκιμασίες Πίνακας 12.

A.2.2 Ο φωτεινός σηματοδότης πρέπει να συμμορφώνεται με την οδηγία 2004/108/EK για την ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα. Η προαναφερόμενη οδηγία διασφαλίζει την ικανότητα του ηλεκτρολογικού υλικού να λειτουργεί ικανοποιητικά στο ηλεκτρομαγνητικό του περιβάλλον καθώς και να λειτουργεί χωρίς υποβάθμιση της απόδοσης παρουσία ηλεκτρομαγνητικών διαταραχών.

A.3. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

A.3.1 Η μονάδα LED πρέπει να λειτουργεί με τάση δικτύου 230V AC με διακύμανση 13%...+10% και συχνότητα δικτύου 50Hz \pm 2%, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50556.

A.3.2 Σε περίπτωση ειδικών εφαρμογών μπορεί να χρησιμοποιηθεί άλλη τάση πέραν των 230V, όπως 40VAC ή 48V AC (low voltage), 24 V DC ή 12 V DC.

A.3.3 Κλάση (class) D0 απαιτείται, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50556, όσον αφορά την προστασία έναντι υπέρτασης.

A.3.4 Η μέγιστη ισχύς κατανάλωσης είναι 17W για το όλα τα χρώματα.

A.4. ΟΠΤΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

A.4.1 Το επίπεδο απόδοσης (performance level) τόσο για τους σηματοδότες Φ200 όσο και για τους σηματοδότες Φ300 είναι 3/1 ή 3/2, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 12368 (παράγραφος 6.3).

A.4.2 Η κατανομή της φωτεινής έντασης για τις οπτικές μονάδες Φ200 είναι τύπου Wide Beam Signal (W) ή Medium Wide Beam Signal (M), ενώ για τις οπτικές μονάδες Φ300 είναι Medium Wide Beam Signal (M) ή Narrow Beam Signal (N), με βάση τις κατηγορίες A ή B, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 12368 (παράγραφος 6.4).

A.4.3 Η μέγιστη ένταση της δέσμης που προκαλείται από αντανάκλαση και διάθλαση του φωτός που προσπίπτει στο σηματοδότη από εξωτερικές πηγές (phantom signal) πρέπει να ικανοποιεί τις κλάσεις 4 ή 5, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 12368 (παράγραφος 6.6).

A.4.4 Τα χρώματα των ενδείξεων ικανοποιούν τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 12368, όπως καθορίζονται στους Πίνακες 7 και 13. Για τους σηματοδότες συρμών τραμ, των οποίων η φωτεινή ένδειξη είναι λευκή, το χρώμα των σηματοδοτών αυτών πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις της CIE S 004/E2001.

A.4.5 Για τους σηματοδότες ρύθμισης κυκλοφορίας που φέρουν σύμβολα, όπως για παράδειγμα σηματοδότες οχημάτων με βέλη ή σηματοδότες πεζών, ποδηλάτων, η φωτεινή ένταση είναι σύμφωνη με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12368, κλάση (class) S1 ή S2.

A.4.6 Η ομοιομορφία του οπτικού συστήματος ικανοποιεί τις απαιτήσεις του προτύπου EN 12368 (παράγραφος 6.5).

A.4.7 Η καταλληλότητα του φωτεινού σηματοδότη όσον αφορά τις εθνικές οπτικές απαιτήσεις αποδεικνύεται από το πιστοποιητικό συμμόρφωσης EC κοινοποιημένου φορέα πιστοποίησης, το οποίο συνοδεύει το σηματοδότη και στο οποίο αναγράφονται όλες οι προαναφερόμενες τιμές.

A.4.8 Όταν ζητηθεί ο ρυθμιστής κυκλοφορίας να ρυθμίζει τη φωτεινότητα των σηματοδοτών (dimming), ώστε να επιτυγχάνεται υψηλή φωτεινότητα κατά τη διάρκεια της ημέρας και μειωμένη φωτεινότητα κατά τη διάρκεια της νύχτας, οι φωτεινοί σηματοδότες οφείλουν να διαθέτουν την ικανότητα να παρέχουν επίπεδο φωτεινής απόδοσης της οπτικής τους μονάδας κατά την διάρκεια διαδικασίας μείωσης της φωτεινότητας (dimming), το οποίο να εμπίπτει στο επίπεδο απόδοσης της τάξης 1/2.

A.4.9 Η κάθε οπτική μονάδα LED των σηματοδοτών πρέπει, ανεξάρτητα από το ρυθμιστή, να παρακολουθεί συνεχώς τη καλή λειτουργία των LED για πιθανή αστοχία και η μονάδα να τίθεται αυτόματα εκτός λειτουργίας εφόσον, λόγω βλάβης αριθμού LED, η φωτεινή απόδοση της μονάδας πέσει κάτω από το 80% του ελάχιστου ορίου φωτεινής έντασης του παρόντος τεχνικού κανονισμού.

A.5. ΣΗΜΑΝΣΗ ΚΑΙ ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

A.5.1 Ο σηματοδότης πρέπει να φέρει πιστοποιητικό συμμόρφωσης EC από κοινοποιημένο φορέα πιστοποίησης, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Οδηγίας 89/106, όπου και αναγράφονται όλα τα χαρακτηριστικά του σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12368 (Σχέδιο ΖΑ.1), καθώς και δήλωση συμμόρφωσης του

κατασκευαστή.

A.5.2 Δεν επιτρέπεται να ζητηθεί οποιοσδήποτε επιπρόσθετος έλεγχος και αξιολόγηση στοιχείων από την αναθέτουσα Αρχή πιστοποιημένων με CE προϊόντων, καθώς η εν λόγω σήμανση υποδηλώνει ότι τα προϊόντα έχουν ήδη αποτελέσει αντικείμενο αξιολόγησης της πιστότητας τους από κοινοποιημένο φορέα πιστοποίησης σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 12368 (Παράρτημα ZA) και της Οδηγίας της Ευρωπαϊκής Ένωσης 89/106/ΕΚ «Προϊόντα δομικών κατασκευών».

A.5.3 Η σήμανση γίνεται σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12368 (παράγραφος 10.1) και σε σημείο ώστε να εξασφαλίζεται η ορατότητα και η αναγνωσιμότητα όλων των αναγραφόμενων στοιχείων.

A.5.4 Όλα τα πιστοποιητικά, οι βεβαιώσεις και οι δηλώσεις που απαιτούνται πρέπει να είναι πρωτότυπα ή νόμιμα επικυρωμένα αντίγραφα στα Ελληνικά ή να συνοδεύονται από επίσημη μετάφραση.

A.5.5 Ο φωτεινός σηματοδότης πρέπει να συνοδεύεται από τεχνικά εγχειρίδια λειτουργίας, συντήρησης και χρήσης στην Ελληνική γλώσσα, σε έντυπη και ηλεκτρονική μορφή.

A.5.6 Ο προμηθευτής του φωτεινού σηματοδότη οφείλει να διασφαλίζει την αξιόπιστη λειτουργία του για διάστημα δέκα ετών. Η απαιτούμενη διάρκεια ζωής των οπτικών μονάδων LED πρέπει να είναι τουλάχιστον πέντε χρόνια.

ΛΟΙΠΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ 13**ΜΠΑΡΙΕΡΕΣ ΤΥΠΟΥ NEW JERSEY**

Γενικά χαρακτηριστικά : Πλαστικό στηθαίο (μπαριέρα) τύπου NewJersey από ειδικό πολυαιθυλένιο (L.L.D.P.) εξαιρετικής αντοχής, εμπλουτισμένο με UV σταθεροποιητές για μεγαλύτερη προστασία στις υπεριώδεις ακτινοβολίες . Εύκολο στην μεταφορά , στην τοποθέτηση αλλά και στην αποθήκευσή του. Το στηθαίο διαθέτει τάπα εισόδου (δέχεται νερό ή άμμο) και τάπα εξόδου για εύκολη εκκένωση. Στη βάση του στηθαίου υπάρχουν 2 ειδικά κανάλια ώστε να αποτρέπεται η συλλογή των όμβριων υδάτων και υπάρχει η δυνατότητα μεταφοράς των από περονοφόρο όχημα. Οι μπαριέρες μπορούν να χρησιμοποιηθούν με μεγαλύτερη ασφάλεια από άλλα αντίστοιχα υλικά για την προστασία των επικίνδυνων σημείων για πεζούς και οχήματα , για εκτροπή κυκλοφορίας , ελεγχόμενους χώρους στάθμευσης και αποθήκευση υλικών κλπ.

Οι διαστάσεις και το βάρος των πλαστικών στηθαίων ποικίλουν

Τεχνικά χαρακτηριστικά:

- Υλικό κατασκευής: Γραμμικό Πολυαιθυλένιο (LLDPE), πρωτογενές, προχρωματισμένο (compounded), με UV σταθεροποιητές. Γήρανση και χρωματισμός προϊόντος εγγυημένος για 5 χρόνια.
- Βάρος: 7 Κιλά
- Όγκος περιεχομένου: 26 κιλά
- Συνολικό βάρος: 33 κιλά.
- Τάπα πλήρωσης και αδειάσματος ¾"
- Διαστάσεις ΜxΠxΥ: 1.080x400x700mm, Κουμπωμένες ωφέλιμο μήκος 1.000mm

Περιγραφή αντίστοιχου άρθρου τιμολογίου

Για ένα μέτρο μήκους εγκατάστασης, συντήρησης και απομάκρυνσης από το έργο

αμφίπλευρου εργοταξιακού στηθαίου (φορητού), τύπου NEW JERSEY κατασκευασμένου από πολυαιθυλένιο, σε χρώμα εναλλάξ λευκό-κόκκινο, πλάτους

βάσης 0,40 m, πλάτους στέψης 0,14 m, ύψους 0,60 m, ιδίου βάρους 8-10 kg, με κατάλληλα διαμορφούμενη εξοχή και υποδοχή εκατέρωθεν (κατά μήκος), για την εύκολη συναρμολόγηση και αποσυναρμολόγηση αυτού.

Καθ' όλη τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών τα στηθαία θα ευρίσκονται στην περιοχή του έργου, και, είτε θα χρησιμοποιούνται, σύμφωνα με τις ανάγκες του έργου και τις εντολές της Υπηρεσίας, είτε θα ευρίσκονται αποθηκευμένα στην περιοχή του έργου, με δυνατότητα αμέσου τοποθέτησης, σύμφωνα με τις ανάγκες του έργου.

Καθ' όλη αυτή την περίοδο κατασκευής, τα ως άνω στηθαία θεωρούνται δεσμευμένο είδος επί τόπου έργου, ακόμη και αν δεν είναι αναγκαία η χρησιμοποιήσή τους επί ορισμένο(-α) χρονικό(-α) διάστημα(-τα) στο έργο. Περί το πέρας της περιόδου κατασκευής και ύστερα από αίτηση του Αναδόχου και αντίστοιχη έγκριση - εντολή που θα δοθεί στον ανάδοχο από την Υπηρεσία, σε κατάλληλη χρονική στιγμή πριν από την έκδοση της βεβαίωσης προσωρινής παραλαβής του συνόλου των εργασιών, τα ως άνω εργοταξιακά στηθαία, θα απελευθερωθούν (σταδιακά ή στο σύνολο τους) από το έργο, αποτελούμενα Ιδιοκτησία του Αναδόχου, ο οποίος υποχρεούται με δαπάνες του να τα απομακρύνει από το έργο.

Σύμφωνα με τα παραπάνω, η τιμή και πληρωμή του παρόντος Αρθρου αναφέρεται σε χρήση των εργοταξιακών στηθαίων στο έργο, περιλαμβανομένης της συντήρησης και των οποιωνδήποτε μετακινήσεων σε νέα(-ες) θέση(-εις) χρειασθούν, σύμφωνα με τις ανάγκες των έργων.

Η Υπηρεσία δεν αναλαμβάνει καμμία ευθύνη για τυχόν απώλειες των στηθαίων από φθορές, κλοπή ή άλλους λόγους, με εξαίρεση την καταστροφή λόγω αυτοκινητιστικών ατυχημάτων, για τις οποίες ο ανάδοχος θα πληρώνεται για το κατεστραμμένο και, αναπληρούμενο με νέο, μήκος εργοταξιακών στηθαίων.

Η αναπλήρωση απωλειών / φθορών θα γίνεται το πολύ σε μία (1) εργάσιμη ημέρα, πράγμα που συνεπάγεται την ανάγκη προμήθειας πρόσθετης ποσότητας από τον

Ανάδοχο ίσης κατ' ελάχιστον προς το ένα στα εκατό (1%) του προμηθευόμενου μήκους (η οποία ποσότητα δεν πληρώνεται ιδιαιτέρως), για την εξασφάλιση των αναγκαίων εφεδρειών.

Επισημαίνεται ότι αστοχία του Αναδόχου να ανταποκριθεί στις παραπάνω απαιτήσεις άμεσης αποκατάστασης απωλειών / φθορών επισύρει τις επαπειλούμενες κυρώσεις, σχετικά με την εργοταξιακή σήμανση, που αναφέρονται στους ειδικούς όρους Δημοπράτησης.

Στην τιμή και πληρωμή περιλαμβάνεται η πολλαπλή χρήση των στηθαίων (με τις οποιεσδήποτε αναγκαίες εκτροπές σε νέες θέσεις, σύμφωνα με τις ανάγκες της μελέτης εξασφάλισης της κυκλοφορίας κατά την κατασκευή, για τις ανάγκες εκτροπών κυκλοφορίας), συμπεριλαμβανομένης της φορτοεκφόρτωσης, μεταφοράς, τοποθέτησης και συντήρησής των.

ΛΟΙΠΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ 14**ΧΑΛΥΒΔΟΣΩΛΗΝΕΣ****1. Αντικείμενο – Εργασίες προς εκτέλεση**

Η παρούσα Τεχνική προδιαγραφή αφορά την κατασκευή των αγωγών υδρεύσεως από χαλυβδοσωλήνες.

Οι προβλεπόμενες από αυτή την προδιαγραφή προς εκτέλεση εργασίες για την κατασκευή των αγωγών έχουν συνοπτικά ως εξής :

Α. Προμήθεια των σωλήνων και οι κάθε φύσεως δοκιμασίες στο εργοστάσιο.

Β. Οι κάθε φύσεως φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές μέχρι της θέσεως τοποθέτησεως.

Γ. Η τοποθέτηση των σωλήνων εντός των ορυγμάτων, η κοπή, η ηλεκτροσυγκόλληση, η κατασκευή και η σύνδεση των ειδικών τεμαχίων, η προστατευτική επένδυση των αρμών συγκολλήσεως και

Δ. Οι κάθε φύσεως δοκιμασίες παραλαβής στο εργοτάξιο

Ολες οι παραπάνω εργασίες θα πρέπει να εκτελεσθούν σύμφωνα με αυτά που περιγράφονται παρακάτω.

Η εκσκαφή και επαναπλήρωση του ορύγματος τοποθέτησεως των σωλήνων θα εκτελεσθεί σύμφωνα με όσα ορίζονται στις αντίστοιχες προδιαγραφές.

2. Κατασκευή σωλήνων στο εργοστάσιο**2.1 Ισχύοντες κανονισμοί**

Για την ποιότητα υλικών, κατασκευή, δοκιμασία, κανόνες παραλαβής ισχύουν τα παρακάτω αμερικανικά πρότυπα.

Α. AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION (A.W.W.A.) C-201 TENTATIVE STANDARD FOR FABRICATED ELECTRICALLY WELDED STEEL WATER PIPE

Β. STEEL FOR GENERAL STRUCTURAL PURPOSES – DIN 17100 (JANUARY 1980)

Γ. A.W.W.A C-206 STANDARD SPECIFICATIONS FOR FIELD WELDING OF STEEL WATER PIPE JOINTS

Δ. A.S.T.M.A. A-283 LOW AND INTERMEDIATE TENSILE STRENGTH CARBON STEEL PLATES OF STRUCTURAL QUALITY

Ε. U.S. BUREAU OF RECLAMATION-WELDING MANUAL

Ζ. AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION (A.W.W.A.) 200-80

Εναλλακτικά οι σωλήνες μπορεί να πληρούν τους όρους των Γερμανικών προτύπων DIN 1626 φύλλο 3 (μετά δοκιμασίας κατά την παραλαβή κατά DIN 5049 παρ. 3.1β) 2458 και 2460. Στην περίπτωση αυτή όπου στις επόμενες παραγράφους αναφέρονται τα Αμερικάνικα πρότυπα A.S.T.M. ισχύουν τα αντίστοιχα Γερμανικά πρότυπα DIN.

2.2 Ποιότητα Χάλυβα

Για την κατασκευή των χαλυβδοσωλήνων θα χρησιμοποιηθούν ελάσματα κατάλληλα για ηλεκτροσυγκολλητές κατασκευές σύμφωνα προς τις διατάξεις της προδιαγραφής A.S.T.M. 283-74 διαβαθμίσεως (Grade) B.

Αντοχή σε εφελκυσμό P.S.I. 50.000 – 60.000 $\text{xgr}/\chi\lambda\varsigma^2$ 35,0 – 42,0

- Όριο διαρροής P.S.I. 27.000 $\text{xgr}/\chi\lambda\varsigma^2$ 18,9-

-Ελάχιστη επιμήκυνση επί 200 $\chi\lambda\varsigma\%$ 25

-Ελάχιστη επιμήκυνση επί 50 χλς.% 28

Η ποιότητα των χαλυβδοσωλήνων θα ελέγχεται από αναγνωρισμένο διεθνώς κρατικό ή πανεπιστημιακό εργαστήριο αντοχής.

2.3 Ονομαστικές διαμέτροι, πάχη, μήκος σωλήνων

α. Η ονομαστική διάμετρος των σωλήνων αντιστοιχεί στην εσωτερική μη λαμβανομένων υπόψη των αντοχών.

β. Το ονομαστικό μήκος των αγωγών θα είναι ίσο προς οκτώ (8) ή προς δέκα (10) μέτρα.

γ. Τα ελάχιστα πάχη ελάσματος θα είναι ίσα προς 6.3. χλς.

δ. Η πίεση λειτουργίας καθορίζεται σε 10 KG/CM²

ε. Η πίεση δοκιμής στεγανότητας και αντοχής χωρίς καμμία διαρροή καθορίζεται τουλάχιστον διπλάσια της πίεσης λειτουργίας δηλ. σε 20 kg/cm²

στ. Η πίεση θραύσης των δοκιμών πρέπει να είναι τουλάχιστον διπλάσια της πίεσης δοκιμής δηλ. σε 40 kg/cm²

2.4 Κατασκευή των σωλήνων στο εργοστάσιο.

Για την κατασκευή των σωλήνων στο εργοστάσιο τις διατάξεις ελέγχου και παραλαβής ισχύει το πρότυπο ASTM A134-74 και τα στην παρούσα αναγραφόμενα.

2.4.1 Τύπος σωλήνων. Οι σωλήνες θα είναι κατασκευασμένοι με ευθεία ή ελικοειδή ραφή ή μονοκόματοι άνευ ραφής (τούμπο).

2.4.2 Μηχανουργική επεξεργασία. Οι απαραίτητες μηχανουργικές επεξεργασίες των ελασμάτων θα πρέπει να γίνουν με απόλυτα κατάλληλες εργαλειομηχανές, μέσα και μεθόδους σύμφωνα προς τους τελευταίους παραδεδεγμένους κανόνες της τεχνικής. Η διαμόρφωση των άκρων των ελασμάτων για ηλεκτροσυγκόλληση με αυτόματα μηχανήματα θα πρέπει να γίνει με την βοήθεια εργαλειομηχανών ή τροχιστικών μηχανημάτων κινουμένων επί οδηγών έτσι ώστε να εξασφαλίζεται απόλυτα το απαραίτητο σχήμα. Διαμόρφωση με κοπή φλογός απαγορεύεται. Η κύρτωση των χειλέων των ελασμάτων θα γίνει με καμπτικά μηχανήματα κατά την γενέτειρα και επίτευξη της ακριβούς επιθυμητής ακτίνας καμπυλότητας στα άκρα. Κατά την φάση αυτής της επεξεργασίας καμμία σφυρηλάτηση δεν είναι επιτρεπτή. Η κάμψη και η κυλίνδρωση των ελασμάτων θα γίνει με συνεχή κυλίνδρωση σε καμπτικά μηχανήματα που έχουν γενέτειρα ίση με το πλάτος του ελάσματος για κυλίνδρωση. Η διάτρηση των κυλίνδρων κατά την ηλεκτροσυγκόλληση στις ακριβείς γεωμετρικές διαστάσεις αυτών πρέπει να εξασφαλισθεί με κατάλληλα μηχανικά μέσα όπως σφικτήρες ράβδων ευθυγραμμίσεως συστημάτων τροχίσεων κλπ ή με προσωρινή ηλεκτροσυγκόλληση πονταρίσματα (TACT WELDING) υπό τον όρο ότι το πάχος του πονταρίσματος θα επιτρέψει την πλήρη τήξη και συγχώνευση αυτών κατά την ηλεκτροσυγκόλληση. Όλες οι ηλεκτροσυγκολλήσεις θα γίνουν με αυτόματα μηχανικά μέσα (εκτός από πονταρίσματα) και θα είναι κατά το δυνατό ομοιόμορφες ως προς το πλάτος και ύψος για ολόκληρο το σωλήνα. Όλες οι κατά μήκος σπειροειδείς και εγκάρσιες ραφές θα είναι διπλής συγκόλλησης (FUSION DOUBLE BUTT).

Για να παρουσιάζει ο σωλήνας λεία επιφάνεια εσωτερικά και εξωτερικά πρέπει να υπάρξει πρόσθετη επεξεργασία με κατάλληλο μηχανήμα.

Δοκιμασίες παραλαβής στο εργοστάσιο. Θα εκτελεσθούν όλες οι υπό των παραγράφων 5,6,7,8,9, και 10 του πρότυπου ASTM A134-7 προβλεπόμενες δοκιμασίες με τις κάτωθι διευκρινίσεις :

- α. Έλεγχος ποιότητας ελασμάτων : *Ισχύει το πρότυπο ASTM A6*
- β. Έλεγχος διαδικασίας ηλεκτροσυγκολλήσεων : *Ισχύει η παρ. 5 της ASTM A134-74*
- γ. Αντοχή σε ελκυσμό των ηλεκτροσυγκολλήσεων : *Ισχύει η παρ.6 της ASTM A134*
- δ. Δοκιμασία σε εσωτερική υδραυλική πίεση : *Εκαστος έτοιμος σωλήνας θα υποβληθεί σε δοκιμασία εσωτερικής υδραυλικής πίεσης κατά την παρ.7 του ASTM A134-74 υπό πίεση ίση προς 20 kg/cm²*
- ε. Γενικές διατάξεις δοκιμασιών: *Ισχύουν οι παρ. 8,9 και 10 του πρότυπου ASTM A134-74*

2.4.3 Υπερηχητικοί και ραδιογραφικοί έλεγχοι. Κάθε σωλήνας πριν από την δοκιμασία σε εσωτερική υδραυλική πίεση θα υποστεί υπερηχητικό έλεγχο των ραφών με αυτόματο συσκευή (ULTRASONIC TESTING). Η επίβλεψη μπορεί να ζητήσει και σποραδικό ραδιογραφικό έλεγχο.

2.4.4 Ανοχές διαστάσεων και βαρών. Ισχύουν οι παράγραφοι 11 και 12 του ASTM A134-74

2.4.5 Ακρα σωλήνων. Οι σωλήνες θα έχουν τα άκρα αυτών λοξοτμημένα και κατάλληλα για ηλεκτροσυγκόλληση στο εργοτάξιο σύμφωνα με την παρ. 13 του ASTM A134-74 ή DIN 2559 ή AWWA C-206

2.4.6 Επισκευές ελαττωμάτων. Ισχύει η παρ. 4 του προτύπου ASTM A134-74

2.4.7. Σήμανση. Όλοι οι σωλήνες θα φέρουν επί αυτών την ονομασία του εργοστασίου κατασκευής, την ημερομηνία κατασκευής την ονομαστική διάμετρο και την ένδειξη ASTM A134

2.5 Προστατευτική επένδυση.

2.5.1 Ισχύοντες κανονισμοί.

Οι σωλήνες θα φέρουν εσωτερική και εξωτερική επένδυση η οποία είναι γενικώς σύμφωνη προς το πρότυπο DIN 30670 σε ότι αφορά την κατασκευή ποιότητα υλικών κανόνες δοκιμασίας και παραλαβής και τα σύμφωνα με τα παρακάτω οριζόμενα :

α. Η εσωτερική και εξωτερική επιφάνεια όλων των σωλήνων θα καθαρισθεί δι' αμμοβολής.

Β. Η εσωτερική επιφάνεια των σωλήνων μετά τον καθαρισμό θα βαφεί με εποξειδική βαφή πάχους τουλάχιστον 200 μm

γ. Η εξωτερική επιφάνεια των σωλήνων μετά τον καθαρισμό θα προστατευτεί με πολυαιθυλένιο ως εξής:

γ1. Μία στρώση από θερμοσυγκολλητή εποξειδική σκόνη

γ2. Μία στρώση συγκόλλησης

γ3. Μία εξωτερική στρώση εκβαλλόμενου πολυαιθυλενίου

γ1.. Στρώση βάσης

Μία στρώση βάσης (PRIMER) από θερμοσυγκολλητή εποξειδική σκόνη πάχους τουλάχιστον 60 μm . Η στρώση πρέπει να είναι ομαλή και ομοιόμορφη.

Γ2.. Στρώση υλικού συγκόλλησης (ADHESIVE COAT)

Το ελάχιστο πάχος της στρώσης συγκολλητικού υλικού πρέπει να είναι 250 μm . Το στρώμα του υλικού πρέπει να καλύπτει ολόκληρη την επιφάνεια του χάλυβα.

Γ3.. Στρώση εκβαλλόμενου πολυαιθυλενίου (EXTRUDER PE)

Ο αριθμός των περιελίξεων και των επικαλύψεων πρέπει να είναι τέτοιος που το ελάχιστο πάχος της στρώσης πολυαιθυλενίου να είναι σύμφωνο με τον παρακάτω πίνακα :

ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΗ ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ (mm)	ΕΛΑΧΙΣΤΟ ΠΑΧΟΣ (mm)
$DN < 100$	2,5
$100 < DN < 250$	2,7
$250 < DN < 500$	2,9
$500 < DN < 800$	3,2
$DN > 800$	3,7

δ. Διαμόρφωση άκρων

δ1. Τα άκρα των σωλήνων πρέπει να είναι ελεύθερα από εποξειδική στρώση βάσης σε μία απόσταση 5 cm.

Δ2. Τα άκρα των σωλήνων πρέπει να είναι ελεύθερα σε μία απόσταση 15 ± 2 cm

δ3. Τα παραμένοντα άκρα της επικάλυψης πρέπει να λοξοτέμνονται σε γωνία 30°

ε. Για την επικάλυψη των συγκολλήσεων και των εξαρτημάτων στο εργοτάξιο μπορούν να χρησιμοποιηθούν θερμοσυστελούμενες ταινίες ή εξαρτήματα. Κατά την

εκτέλεση της επικάλυψης πρέπει να υπάρχει υπερκάλυψη της επικάλυψης του αγωγού το ελάχιστο για 5 mm

2.5.2 Δοκιμασίες παραλαβής. Όλοι οι σωλήνες θα υποστούν ηλεκτρική δοκιμασία της προστατευτικής επένδυσης κατά AWWA C203 με την βοήθεια κατάλληλου ανιχνευτού ρωγμών (FLAW DETECTOR) αποδίδοντας τάση 8.000 – 10.000 VOLT υπό χαμηλή ένταση.

2.6 Επιθεώρηση και παραλαβή στο εργοστάσιο

α. Καθορίζεται ότι οι σωλήνες υπόκεινται σε επιθεώρηση και παραλαβή στο εργοστάσιο από εξουσιοδοτημένο εκπρόσωπο της Υπηρεσίας κατά την παρ. 17 του προτύπου ASTM A134-74

β. Απόρριψη σωλήνων. Ισχύουν οι διατάξεις της παραγράφου 18 του προτύπου ASTM A134-74

γ. Διευκρινίζεται ότι η παραλαβή των σωλήνων στο εργοστάσιο δεν προδικάζει την τελική παραλαβή των εγκατεστημένων σωληνώσεων επί τόπου των έργων.

Δ. Όλες οι δαπάνες δοκιμασιών και παραλαβής βαρύνουν τον Ανάδοχο

3. Μεταφορές, τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων στο όρυγμα – Δοκιμασίες

3.1. Εκτελεστέες εργασίες.

Οι προς εκτέλεση εργασίες για την τοποθέτηση των σωλήνων στο όρυγμα έχουν συνοπτικά ως εξής :

α. Μεταφορά σωλήνων και λοιπών υλικών επί τόπου των έργων.

β. Τοποθέτηση των σωλήνων μέσα στο όρυγμα

γ. Κατασκευή ειδικών τεμαχίων και ωτίδων σύνδεσης με ηλεκτροσυγκόλληση- Προστατευτική επένδυση αρμών συγκόλλησης και ειδικών τεμαχίων.

Δ. Ελεγχος ηλεκτροσυγκολλήσεων και στην συνέχεια προστατευτική επένδυση στο όρυγμα.

Ε. Δοκιμασίες στεγανότητας σε εσωτερική υδραυλική πίεση έτοιμων αγωγών. Οι λοιπές εργασίες για την πλήρη κατασκευή του δικτύου δηλ. η εκσκαφή και επαναπλήρωση των ορυγμάτων των σωληνώσεων, η προμήθεια και διάστρωση άμμου, η κατασκευή των κάθε φύσεως φρεατίων, η προμήθεια και τοποθέτηση των συσκευών ελέγχου και ασφάλειας του δικτύου προδιαγράφονται στις αντίστοιχες προδιαγραφές.

3.2 Μεταφορά και φορτοεκφορτώσεις.

Για να αποφευχθούν οι φθορές στην προστατευτική επένδυση οφείλει ο ανάδοχος να λάβει τα κατάλληλα μέτρα κατά την φορτοεκφόρτωση και μεταφορά των σωλήνων. Κατά την φορτοεκφόρτωση θα χρησιμοποιηθούν για την ανάρτηση ειδικοί φαρδείς και ισχυροί ιμάντες πέδιλα ολισθήσεως κατάλληλα τοποθετημένα για να μη φθαρεί η προστατευτική επένδυση. Γυμνά συρματόσχοινα, αλυσίδες και άγκιστρα δεν πρέπει να έρχονται σε άμεση επαφή με την επένδυση. Οι σωλήνες θα φορτωθούν επιμελώς επί των μεταφορικών μέσων επί σαγμάτων κατάλληλα τοποθετημένων. Όλες οι επιφάνειες και στηρίξεις που θα έλθουν σε επαφή με τους σωλήνες θα προστατευθούν με κατάλληλα υλικά. Οι σωλήνες δεν θα πρέπει να βρίσκονται σε άμεση επαφή μεταξύ τους. Η φόρτωση θα είναι τέτοια ώστε να

αποφεύγονται οι σχετικές μετακινήσεις των σωλήνων κατά την μεταφορά (θα τοποθετηθούν μαλακοί αποστάτες).

4. Τοποθέτηση των σωλήνων μέσα στο όρυγμα.

Πριν από τον καταβιβασμό των σωλήνων στο όρυγμα θα γίνει η διάστρωση της άμμου. Οι σωλήνες θα τοποθετηθούν κατά μήκος του ορύγματος επί ξύλινων υπόβαθρων για να μη έλθουν σε άμεση επαφή με το έδαφος. Η τοποθέτηση εντός του ορύγματος θα γίνει με την βοήθεια κατάλληλων ιμάντων. Η χρήση μεταλλικών αλύσεων, συρματόσχοινων, άγκιστρων και λοιπών εξαρτημάτων δυναμένων να βλάψουν την προστατευτική επένδυση απαγορεύεται απολύτως. Προ της καθόδου του σωλήνα στο όρυγμα θα γίνει λεπτομερής εξέταση της καταστάσεως της προστατευτικής επενδύσεως. Κάθε βλάβη θα αποκατασταθεί πριν από την κάθοδο του σωλήνα στο όρυγμα. Καθ' όλη τη διάρκεια της τοποθέτησης των σωλήνων ο ανάδοχος οφείλει να λαμβάνει τα απαραίτητα κάθε φορά μέτρα για να μη προξηνηθεί από οποιαδήποτε αιτία βλάβη στην επένδυση. Πριν από την καταβίβαση των σωλήνων στο όρυγμα προς ηλεκτροσυγκόλληση γίνεται από τον ανάδοχο άνοιγμα των απαιτούμενων για ηλεκτροσυγκόλληση φωλεών. Ο ανάδοχος μπορεί να προβαίνει στην ηλεκτροσυγκόλληση στο όρυγμα τμημάτων από σωλήνες ηλεκτροσυγκολλημένους έξωθεν και αποτελούμενων από δύο ή τριών τεμαχίων σωλήνων εάν αυτό δεν βλάπτει την καλή εκτέλεση και την αντοχή των ηλεκτροσυγκολλήσεων. Κανένα μεταλλικό εργαλείο ή εξάρτημα δεν πρέπει να έλθει σε επαφή με την επένδυση. Οι εργαζόμενοι με τα έργα δεν επιτρέπεται να βαδίζουν πάνω στους σωλήνες. Εάν αυτό καταστεί για οποιαδήποτε αιτία αναγκαίο το προσωπικό θα πρέπει να φέρει υποδήματα από ελαστικό. Σε κάθε περίπτωση κάθε βλάβη για την προστατευτική επένδυση κατά την τοποθέτηση και μέχρι την παραλαβή της σωληνώσεως αποκαθίσταται με μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου. Μετά από κάθε διακοπή εργασίας τοποθετήσεως σωλήνων το τελευταίο άκρο θα κλείνεται κατάλληλα προς αποφυγή εισόδου ξένων σωμάτων, μικρών ζώων κλπ. (στεγανή τάπα).

4.1 Κατασκευή ειδικών τεμαχίων και ωτίδων

Συνδέσεις με ηλεκτροσυγκολλήσεις. Προστατευτική επένδυση αρμών συγκολλήσεως και ειδικών τεμαχίων.

4.2 Ειδικά τεμάχια.

Α. Κατά την σύνδεση των σωλήνων μεταξύ τους θα απαιτηθεί η χρησιμοποίηση διαφόρων ειδικών τεμαχίων από χάλυβα δηλ. καμπυλών, συστολών και διαφόρων λήψεων (ταυ, σταυροί, κλπ). Τα ειδικά τεμάχια συνδέονται με τον κύριο χαλυβδοσωλήνα κατά κανόνα με ωτίδες, μπορεί όμως να συνδεθούν και με ηλεκτροσυγκόλληση.

Β. Τα πάσης φύσεως ειδικά τεμάχια από χάλυβα θα κατασκευαστούν με τα ίδια υλικά όπως οι αντίστοιχοι σωλήνες θα είναι Δε εν γένει σύμφωνα με αυτά που προαναφέρονται στην προδιαγραφή.

Γ. Όλες οι ωτίδες θα κατασκευαστούν από χάλυβα της ίδιας ποιότητας όπως οι σωλήνες. Για την μορφή και τις διαστάσεις τους ισχύει το Γερμανικό Πρότυπο DIN 2633 και για ανοχές των διαστάσεων και τους ελέγχους στο Εργοστάσιο οι παραγρ. 4.4 και 5 του Γερμανικού Πρότυπου DIN 2519. Οι κοχλίες και τα περικόχλια θα είναι γαλβανισμένα.

4.3 Συνδέσεις με ηλεκτροσυγκολλήσεις.

Για τις επί τόπου του έργου ηλεκτροσυγκολλήσεις ισχύει γενικά το πρότυπο A.W.W.A. C206.

A. Πριν αρχίσουν οι επί τόπου των έργων ηλεκτροσυγκολλήσεις θα γίνει έλεγχος της ικανότητας των ηλεκτροσυγκολλητών και των χρησιμοποιούμενων μέσων. Ο έλεγχος αυτός θα γίνει σύμφωνα προς το κεφάλαιο 8, παρ. 5 του προτύπου A.W.W.A. C206.

B. Τα ηλεκτρόδια που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι απολύτως κατάλληλα για τον σκοπό για τον οποίο προορίζονται. Προς τούτο ο Ανάδοχος οφείλει να γνωρίσει εγγράφως στην Υπηρεσία την ποιότητα, το εργοστάσιο προελεύσεως καθώς και όλα τα χαρακτηριστικά των ηλεκτροδίων που θα χρησιμοποιηθούν από τα οποία προκύπτει η καταλληλότητα αυτών. Η ηλεκτροσυγκόλληση θα γίνει στον αναγκαίο κάθε φορά αριθμό στρώσεων ανάλογα με το πάχος του ελάσματος και την μορφή του αρμού ώστε να εξασφαλίζεται άρτια κατασκευή του αρμού και να αποφεύγονται η υπερθέρμανση των ελασμάτων.

4.4 Προστατευτική επένδυση αρμών συγκόλλησης και ειδικών τεμαχίων.

Οι αρμοί οι οποίοι θα ηλεκτροσυγκολληθούν στο εργοτάξιο καθώς και τα κάθε φύσεως ειδικά τεμάχια, ωτίδες κλπ. Θα προστατευτούν εσωτερικά και εξωτερικά ως εξής :

α. Εσωτερική προστασία.

Μετά τον καθαρισμό των εσωτερικών επιφανειών των ηλεκτροσυγκολλήσεων θα γίνει βαφή με εποξειδικές ρητίνες όπως προαναφέρεται και για την προστασία της εσωτερικής επιφάνειας των σωλήνων. Η βαφή πάχους τουλάχιστον 200 μm πρέπει

να επικαλύπτει την υφιστάμενη επένδυση εκατέρωθεν έτσι ώστε να αποκατασταθεί η συνέχεια της βαφής άνευ κάποιου ελαττώματος.

B. Εξωτερική προστασία

Η προστασία των αρμών συγκόλλησης και των ειδικών τεμαχίων και κατασκευών θα γίνει με πλαστικές ταινίες σύμφωνα με το DIN 30672, μέρος 1^ο για την αντιδιαβρωτική προστασία υπογείων σωληνώσεων.

Μετά τις δοκιμές υδροστατικής πίεσης του αγωγού και πριν από οποιαδήποτε εργασία θα γίνει επιμελής καθαρισμός της σωλήνωσης στο σημείο του αρμού από βρωμιές, σκόνη, υγρασία, λιπαντικά, υπολείμματα οξείδωσης και συγκόλλησης με τρίψιμο με συρματόβουρτσα και θα επακολουθήσει βαφή των εξωτερικών αρμών με Primer. Η επάλειψη θα γίνει με βούρτσα ή με ρολλό. Το αστάρι θα αφεθεί να στεγνώσει για 5 έως 30 λεπτά (ανάλογα με τις επικρατούσες συνθήκες) πριν γίνει οποιαδήποτε περιέλιξη ταινίας.

Η ταινία για την εξωτερική περιέλιξη θα είναι τριών στρωμάτων της ακόλουθης (ή άλλης ισοδύναμης ή καλύτερης) κατασκευής.

A. Ενα στρώμα από βουτίλιο πάχους μεγαλύτερου ή ίσου από 0.45 χλς.

B. Ενα στρώμα από φιλμ πολυαιθυλενίου πάχους μεγαλύτερου ή ίσου από 0.25 χλς.

Γ. Εξωτερικό στρώμα από βουτίλιο πάχους μεγαλύτερου ή ίσου από 0.05 χλς.

Έτσι το συνολικό πάχος της ταινίας θα είναι μεγαλύτερο ή ίσο των 0.75 χλς.

Η περιέλιξη θα γίνει με επικάλυψη 50% δηλαδή σε δύο στρώσεις και με ιδιαίτερη προσοχή. Το συνολικό πάχος της περιέλιξης θα είναι ίσο ή μεγαλύτερο των 2.9χλς.

Ο έλεγχος της περιέλιξης θα γίνει σύμφωνα με το DIN 30672 με την χρησιμοποίηση ενός οργάνου κρουστικής τάσης στα 5KV + 5V/χλς. Ονομαζόμενη δοκιμή HOLIDAY DETECTOR.

Η περιέλιξη του σωλήνα με την προστασία θα πρέπει να έχει το ίδιο σημείο αρχής και πάντα την ίδια κατεύθυνση.

Ολη η κατασκευή της περιέλιξης των σωλήνων στα σημεία προστασίας θα γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας και την προδιαγραφή των ταινιών του κατασκευαστή.

Ιδιαίτερως σημειώνεται ότι πρέπει να υπάρχει συμβατότητα του Primer με την συγκολλητική ταινία για να επιτευχθεί καλή συγκόλληση.

4.5 Έλεγχοι ηλεκτροσυγκολλήσεων και συνεχείας προστατευτικής επένδυσης.

A. Όλες οι επί τόπου ηλεκτροσυγκολλήσεις θα ελεγχθούν με φορητή συσκευή υπέρηχων (ULTRASONIC TEST).

B. Μετά την αποκατάσταση της συνέχειας της εξωτερικής προστασίας θα γίνει σχολαστικός έλεγχος της συνέχειας με φορητή ηλεκτρική συσκευή (FLAW DETECTOR).

5. Δοκιμασία στεγανότητας σε εσωτερική υδραυλική πίεση.

5.1 Γενικά

Μετά την τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων μέσα στο όρυγμα, την τοποθέτηση και σύνδεση των πάσης φύσεως ειδικών τεμαχίων και συσκευών ελέγχου και ασφαλείας πραγματοποιείται ο εγκιβωτισμός των σωλήνων σε άμμο σύμφωνα με όσα ορίζονται στην αντίστοιχη τεχνική προδιαγραφή και αρχίζει η εκτέλεση των

δοκιμασιών στεγανότητας. Η διαδικασία των δοκιμασιών αυτών θα καθοριστεί στις λεπτομέρειές της από τον Επιβλέποντα και θα είναι γενικά σύμφωνη με όσα ορίζονται στη συνέχεια. Σε όλη την διάρκεια των δοκιμών το ανοιχτό τμήμα των ορυγμάτων πρέπει να παραμένει στεγνό. Σε περίπτωση που θα εμφανιστούν νερά μέσα στο σκάμμα θα απομακρυνθούν με δαπάνη του αναδόχου.

Σε περίπτωση εμφάνισης υγρασίας, δεν θα γίνει αποδεκτή η κατασκευή.

5.2 Στάδια δοκιμασίας.

Η δοκιμασία περιλαμβάνει τρία στάδια :

- την προδοκιμασία
- την κυρίως δοκιμασία πίεσεως και
- τη γενική δοκιμασία ολοκλήρου του αγωγού.

5.3 Μήκος του τμήματος δοκιμής.

Το μήκος του τμήματος δοκιμής θα καθοριστεί από τον επιβλέποντα και θα κυμαίνεται ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες μεταξύ 300 και 1000 μ. Εάν απαιτηθεί ο ανάδοχος θα πακτώσει προσωρινά τις άκρες και ενδιάμεσα τμήματα της σωλήνωσης, με κατάλληλες αγκυρώσεις που θα μπορούν να παραλαμβάνουν τις δυνάμεις που αναπτύσσονται κατά την διάρκεια της δοκιμασίας. Όλες οι σχετικές δαπάνες των προσωρινών αυτών πακτώσεων βαρύνουν τον ανάδοχο.

5.4 Εισαγωγή νερού.

Το τμήμα της σωληνώσεως που πρόκειται να δοκιμασθεί γεμίζεται σιγά σιγά με νερό έτσι ώστε να εκδιωχθεί τελείως ο αέρας μέσα από τη σωλήνωση. Η παροχή γεμίσματος δεν θα πρέπει να υπερβαίνει τις παρακάτω τιμές:

Ονομαστική Διάμετρος χλστ.	450 χλστ.	500
παροχή (λ/λεπτό)	500	600

5.5 Οργανα δοκιμών

Η υδραυλική πίεση της δοκιμής ασκείται με κατάλληλη αντλία. Η δεξαμενή της τελευταίας θα πρέπει να έχει σύστημα μέτρησης που να επιτρέπει τη μέτρηση του όγκου νερού που θα προστίθεται για να διατηρηθεί σταθερή πίεση με ακρίβεια + 1 λίτρο. Η υδροστατική πίεση μετριέται με μανόμετρο κατά προτίμηση αυτογραφικό που θα εγκατασταθεί κατά προτίμηση σε χαμηλό μέρος της σωλήνωσης και θα επιτρέπει την ανάγνωση της πίεσης με ακρίβεια +0,1 χλγ/εκ² (τετραγωνικό εκατοστό). Οι άκρες του δοκιμαζόμενου τμήματος θα σφραγίζονται με ειδικά μεταλλικά πώματα, τα οποία θα είναι εφοδιασμένα με διάταξη εξαερισμού και διάταξη πλήρωσης και εκκένωσης νερού. Επίσης στο ψηλότερο τμήμα κάθε τμήματος δοκιμής (εφ' όσον αυτό δεν συμπίπτει με το άκρο του τμήματος) θα προβλέπεται διάταξη εξαερισμού του τμήματος.

5.6 Μέτρα ασφαλείας

Κατά την διάρκεια των δοκιμασιών ο ανάδοχος θα πρέπει να διαθέτει κατάλληλο, ειδικευμένο προσωπικό που να μπορεί να επέμβει σε περίπτωση ανάγκης. Κατά την διάρκεια που τμήμα της σωλήνωσης βρίσκεται υπό δοκιμασία δεν επιτρέπεται καμμία άλλη εργασία μέσα στο όρυγμα. Ο ανάδοχος οφείλει επίσης να λάβει όλα τα αναγκαία μέτρα προς αποφυγή οποιουδήποτε ατυχήματος στο προσωπικό του ή σε τρίτους κατά την διάρκεια των δοκιμών.

5.7 Τρόπος εκτέλεσης της δοκιμής.

5.7.1 Προδοκιμασία.

Μετά το γέμισμά του με νερό το τμήμα της δοκιμής τίθεται υπό πίεση ίση με 6 ατμ. Στο χαμηλότερο σημείο του επί 24 ώρες. Εάν λόγω ατυχήματος ή κακοτεχνίας χαθεί μέρος ή ολόκληρη η ποσότητα του νερού η πίεση επαναλαμβάνεται μετά τη σχετική

επισκευή. Η περίοδος της προδικασίας αρχίζει από τη στιγμή που επιτεύχθηκε διατήρηση σταθερής πίεσης. Κατά τη διάρκεια της προδοκιμασίας επιθεωρούνται τα ορατά μέρη της σωλήνωσης για τη διαπίστωση οποιασδήποτε βλάβης, διαρροής κ.λ.π.

5.7.2 Κυρίως Δοκιμασία πίεσης.

Α. Μετά την προδοκιμασία και εφ' όσον δεν παρατηρηθούν κατά τη διάρκεια της μετατοπίσεως σωλήνων διαφυγές νερού, μπορεί να αρχίσει η κυρίως δοκιμασία. Η πίεση της κυρίως δοκιμασίας σε κάθε σημείο της σωλήνωσης, ορίζεται ίση με την υδροστατική πίεση που αντιστοιχεί σε στάθμη νερού στην δεξαμενή του Φρουρίου στο υψόμετρο +70 προσαυξημένη κατά 8,0 ατμ. (δηλαδή σε στάθμη νερού +70+80 = +150). Κατά την αύξηση της πίεσης θα πρέπει να ληφθούν όλα τα μέτρα για την εκκένωση των υπολοίπων θυλάκων αέρα από το τμήμα της δοκιμής.

Β. Η πίεση της δοκιμής θα διατηρείται επί μισή ώρα για κάθε 100 μ. μήκους δοκιμαζόμενου τμήματος, αλλά ουδέποτε η ολική διάρκεια της δοκιμής δεν θα είναι μικρότερη από 2 ώρες ούτε μεγαλύτερη από 6 ώρες.

Γ. Η κυρίως δοκιμή θεωρείται ότι πέτυχε εάν δεν παρατηρηθεί πτώση πίεσης μεγαλύτερη από 0,10 χγρ/εκ² όλο το τμήμα της δοκιμής αποδειχθεί στεγανό και δεν παρατηρηθούν παραμορφώσεις της σωλήνωσης.

Δ. Εάν παρατηρηθεί πτώση πίεσης μεγαλύτερη από το παραπάνω όριο, ελέγχεται οπτικά η σωλήνωση για την αναζήτηση ενδεχόμενων διαφυγών. Εάν βρεθούν οι διαφυγές οι τελευταίες επισκευάζονται και η δοκιμασία επαναλαμβάνεται από την αρχή. Εάν δεν επισημανθούν διαφυγές νερού παρά τη διατήρηση της πίεσης,

πρέπει να επιχειρηθεί πάλι εκκένωση του αέρα από τη σωλήνωση πριν γίνει νέα δοκιμή.

5.7.3 Γενική δοκιμασία

Μετά την επιτυχή διεξαγωγή της κυρίως δοκιμασίας ολοκληρώνεται ο εγκιβωτισμός της σωλήνωσης που δοκιμάσθηκε στις θέσεις των συνδέσεων με άμμο και επακολουθεί η επανεπίχωση του ορύγματος σύμφωνα με όσα ορίζονται στην αντίστοιχη προδιαγραφή. Μετά την επιτυχή δοκιμασία και την επανεπίχωση των ορυγμάτων όλων των τμημάτων του αγωγού, επακολουθεί η γενική δοκιμασία ολόκληρου του αγωγού. Οι θέσεις συνδέσεως των διαφόρων τμημάτων δοκιμής θα παραμείνουν ακάλυπτες (ανεπίχωτες) μέχρι το τέλος της γενικής δοκιμασίας. Η πίεση της γενικής δοκιμασίας ορίζεται ίση με 12 ατμ. Στο χαμηλότερο σημείο του αγωγού και η διάρκειά της δύο (2) ώρες. Η δοκιμασία θεωρείται επιτυχής αν κατά τη διάρκειά της δεν παρατηρηθούν διαφυγές νερού στις θέσεις σύνδεσης των τμημάτων δοκιμής. Μετά την επιτυχή διεξαγωγή της γενικής αυτής δοκιμασίας όλου του αγωγού επιχώνονται τα ακάλυπτα τμήματα σκάμματος στις θέσεις συνδέσεως των τμημάτων της (κυρίως) δοκιμής.

Πέραν των ανωτέρω δοκιμών θα γίνει γενική δοκιμή σε συνεργασία όλων των αναδόχων, των τμημάτων I έως IV για τον έλεγχο των συνδέσεων στα σημεία που συνδέονται τα επιμέρους τμήματα των τεσσάρων εργολαβιών.

5.6 Πρωτόκολλο δοκιμασιών.

Για τις παραπάνω δοκιμασίες θα καταρτιστούν πρωτόκολλα κατά το υπόδειγμα του Γερμανικού Προτύπου DIN4279 τμήμα 9. Τα πρωτόκολλα αυτά θα υπογραφούν από τον επιβλέποντα και από τον ανάδοχο. Τυχόν ελαττώματα που θα διαπιστώνονται κατά τις δοκιμασίες θα επανορθωθούν αμέσως από τον ανάδοχο χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση. Ο επιβλέπων έχει το δικαίωμα να ζητήσει την αντικατάσταση σωλήνων που υπέστησαν βλάβη κατά τις δοκιμές και την

επαναστεγάνωση μη στεγανών συνδέσεων. Στις περιπτώσεις αυτές ο επιβλέπων ορίζει την ημερομηνία της νέας δοκιμασίας του τμήματος αυτού της σωλήνωσης.

6. Καθοδική προστασία

Στους υπόγειους χαλύβδινους αγωγούς δυνατό να υφίστανται οι παρακάτω αιτίες διαβρώσεως.

Α. Διαφορά οξυγόνωσης υπογείου ύδατος μεταξύ υψηλότερων και χαμηλότερων τμημάτων του νερού.

Β. Διαφορά οξύτητος εδάφους λόγω διαφορών υγρασίας.

Γ. Τοπική παρουσία αλατούχων υλικών.

Δ. Θύλακες αυξημένης περιεκτικότητας σε αέρα εντός του εδάφους.

Ε. Παρουσία θειαναγωγών βακτηρίων τα οποία με τη βοήθεια υδρογόνου (καταναλώνουν το επί της καθόδου παραγόμενο) ανάγουν τη ρίζα SO_4 σε S και ελεύθερο οξυγόνο το οποίο εντείνει τα φαινόμενα της διάβρωσης.

Στ. Παρουσία κρούστας εξελάσεως (MULLE-SCALE) η οποία συγκεντρώνει στις ρωγμές της την διαβρωτική δράση.

Ζ. Οι συγκολλήσεις των σωληνώσεων συνιστούν τοπικές ανομοιομορφίες οι οποίες προξενούν μερικές φορές διάβρωση στην γειτονιά αυτών. Οι εξωτερικές επικαλύψεις με πολυαιθυλένιο επιτυγχάνουν πολύ υψηλό βαθμό προστασίας. Παρά ταύτα τοπικές βλάβες της επικάλυψης δημιουργούν διάβρωση γι' αυτό και είναι απαραίτητη η πρόβλεψη καθοδικής προστασίας. Γι' αυτό πρέπει να εκτελεστούν από τον ανάδοχο μετά την τοποθέτηση των αγωγών μετρήσεις αφ' ενός μεν της αντίστασης του εδάφους αφ' ετέρου Δε του δυναμικού των αγωγών. Προς τον σκοπό της εκτέλεσης των μετρήσεων αυτών, οι οποίες πρέπει να εκτελεστούν μετά πάροδο τουλάχιστον εξαμήνου από την επίχωση των αγωγών και

από ειδικευμένο οίκο ή σύμβουλο με τον οποίο θα συμβληθεί ο ανάδοχος πρέπει να εκτελεστούν κατά το στάδιο τοποθέτησης των αγωγών οι εξής εργασίες

α. Η απομόνωση τμημάτων των αγωγών μήκους μη υπερβαίνοντος τα 4 χιλιόμετρα για την τοποθέτηση στην αρχή και στο τέλος κάθε τμήματος ανά ενός ζεύγους μονωτικών φλαντζών. Επίσης πρέπει να απομονωθούν με μονωτικές φλάντζες οι διακλαδώσεις του τμήματος τούτου του αγωγού.

Β. Η εγκατάσταση κατά μήκος των αγωγών μονίμων σημείων δοκιμών για την διενέργεια των μετρήσεων δυναμικού. Αυτά θα συνίστανται από μεμονωμένους χάλκινους αγωγούς διαμέτρου 10 χλς, το ένα άκρο των οποίων θα συγκολλάται επί του αγωγού το Δε άλλο θα καταλήγει σε χυτοσιδηρό κουτί διακλαδώσεως τοποθετημένο μέσα σε φρεάτιο 25Χ25 εκ. στην επιφάνεια του εδάφους. Τα φρεάτια αυτά θα τοποθετούνται πάντα επί των πεζοδρομίων στην περίπτωση που υπάρχουν ή προβλέπονται πεζοδρόμια.

Θα γίνουν οι εξής μετρήσεις

α. *Μετρήσεις αντιστάσεως εδάφους ανά 300 μ. κατά μήκος των αγωγών με γεωφυσική μέθοδο.*

Β. *Μετρήσεις δυναμικού κατά μήκος των αγωγών μέσω των κατασκευασθέντων απ' αυτών σημείων δοκιμών.*

Περαιτέρω θα ληφθούν δείγματα εδάφους προς εργαστηριακό προσδιορισμό των παρακάτω φυσικοχημικών ιδιοτήτων.

Α. *Ποσοστό φυσικής υγρασίας*

β. *Ποσοστό % ιόντων SO₄*

γ. *Ποσοστό % ιόντων CL*

δ. Βαθμός οξύτητας (μέτρηση PH)

Εάν από τις παραπάνω μετρήσεις βρεθεί δυναμικό αγωγού ως προς το έδαφος κατώτερο των 0,85 V πρέπει να μελετηθεί η καθοδική προστασία αυτού. Η προστασία αυτή έγκειται στην τροφοδότηση του αγωγού σε ορισμένα σημεία με συνεχές ρεύμα παρεχόμενο είτε με ανορθωτές είτε με αναλώσιμες ανόδους από μαγνήσιο με τρόπο ώστε να επιτευχθεί το απαιτούμενο δυναμικό. Η απαιτούμενη ένταση του ρεύματος θα εξακριβωθεί με διαδοχικές δοκιμές. Εφ' όσον τα σημεία τροφοδότησης κείνται κοντά στο δίκτυο της ΔΕΗ θα προτιμηθεί η λύση των ανορθωτών. Ο θετικός πόλος του ανορθωτού θα συνδεθεί μετά σιδηροτροχιάς (άνόδου μήκους 2,50 μ. περίπου η οποία θα είναι τοποθετημένη οριζόντια μέσα σε σκάμμα βάθους 1,20 μ. το οποίο θα πληρωθεί μερικά με στρώση κωκ, που θα περιβάλλει την άνοδο. Ο αρνητικός πόλος θα καταλήγει σε περιλαίμιο γύρω από τον χαλύβδινο σωλήνα. Η διατομή του καλωδίου που χρειάζεται θα εξαρτηθεί από την ισχύ του ρεύματος προστασίας. Η όλη ηλεκτρική εγκατάσταση θα εκτελεστεί σύμφωνα προς τους κανονισμούς της ΔΕΗ. Εφ' όσον δεν καταστεί δυνατή η προστασία με ανορθωτές θα τοποθετηθούν αναλώσιμες άνοδοι από μαγνήσιο. Αυτές πρέπει να υπολογιστούν για διάρκεια ζωής τουλάχιστον 10 ετών σε κάθε περίπτωση, το βάρος αυτών δεν θα είναι κατώτερο των 4,5 χγρ. Κάθε άνοδος θα συνδεθεί μετά του αγωγού μέσω μεμονωμένου καλωδίου κατάλληλης διατομής που θα καταλήγει σε περιλαίμιο γύρω από τον αγωγό. Μετά την αποπεράτωση της όλης εγκατάστασης θα διενεργηθούν οι τελικές μετρήσεις προς διαπίστωση του επιτευχθέντος αρνητικού δυναμικού προστασίας το οποίο πρέπει να υπερβαίνει τα 0,85 V καθ' όλο το μήκος του αγωγού. Ο ανάδοχος υποχρεούται την εκπόνηση με ειδικευμένο γραφείο της μελέτης καθοδικής προστασίας μετά των συναφών ερευνητικών εργασιών και μετρήσεων και στην κατασκευή του συνόλου των απαιτούμενων εγκαταστάσεων προς καθοδική προστασία των χαλύβδινων αγωγών. Όλες οι σχετικές με την καθοδική προστασία των αγωγών δαπάνες βαρύνουν τον ανάδοχο καθώς περιλαμβάνονται στις τιμές της προσφοράς αυτού για την κατασκευή των αγωγών.

7. Επιμέτρηση και Πληρωμή

Η επιμέτρηση των χαλυβδοσωλήνων του αγωγού ύδρευσης θα γίνει βάσει του πραγματικού μήκους σε μέτρα μήκους τους, μετρουμένου επί του άξονος της σωληνώσεως κατά ονομαστικές διαμέτρους. Διευκρινίζεται ότι στο μήκος των επιμετρούμενων σωλήνων συμπεριλαμβάνεται το μήκος των κάθε φύσεως ειδικών τεμαχίων (συστολές, καμπύλες, ταυ, σταυροί) από χάλυβα επί του άξονος των σωληνώσεων. Τα μήκη των κάθε φύσεως φρεατίων δεν επιμετρώνται. Όλα τα ειδικά τεμάχια από χάλυβα επί του άξονα των σωληνώσεων δεν επιμετρώνται δεδομένου ότι η σχετική δαπάνη αυτών περιλαμβάνεται στις συμβατικές τιμές μονάδας σωληνώσεως με χαλυβδοσωλήνες. Όσον αφορά τα ειδικά τεμάχια και τις ειδικές κατασκευές για πλαστικούς σωλήνες, αυτά θα μετρηθούν βάσει του πραγματικού τους βάρους. Η πληρωμή θα γίνει επί τη βάση των ανωτέρω επιμετρηθέντων ολικών μηκών σωληνώσεως κάθε ονομαστικής διαμέτρου με τις αντίστοιχες συμβατικές τιμές μονάδας σωληνώσεων από χαλυβδοσωλήνες. Για τα ειδικά τεμάχια και τις ειδικές κατασκευές για τους πλαστικούς αγωγούς η πληρωμή θα γίνει βάσει του ανωτέρω επιμετρηθέντος βάρους με τις αντίστοιχες συμβατικές τιμές μονάδος.

Στις ανωτέρω τιμές μονάδος περιλαμβάνονται η προμήθεια των σωλήνων μετά της προστατευτικής επενδύσεως οι κάθε φύσεως δοκιμασίες παραλαβής στο εργοστάσιο οι κάθε φύσεως φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές μέχρι τη θέση τοποθέτησης, η τοποθέτηση των σωλήνων και η σύνδεση αυτών μέσα στα ορύγματα η κατασκευή και σύνδεσή τους επί του άξονα των σωληνώσεων ειδικών τεμαχίων μετά της προστατευτικής επενδύσεως, η αποκατάσταση της συνέχειας της προστατευτικής επενδύσεως στο όρυγμα, οι κάθε φύσεως έλεγχοι στο όρυγμα, οι δοκιμασίες στεγανότητας στην εσωτερική υδραυλική πίεση στο όρυγμα. Οι ανωτέρω τιμές και πληρωμές αποτελούν πλήρη αποζημίωση του αναδόχου για την ικανοποίηση και σύμφωνα προς τους όρους της παρούσας προδιαγραφής κατασκευής των σωληνώσεων από χάλυβα και για την παροχή όλων των απαιτούμενων μηχανημάτων μεταφορικών μέσων εγκαταστάσεων εφοδίων υλικών

και εργασίας. Οι αντίστοιχες εργασίες περιλαμβάνονται στην τιμή μονάδας των ειδικών χαλύβδινων τεμαχίων και ειδικών χαλύβδινων κατασκευών.

ΛΟΙΠΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ 15**ΠΡΟΣΘΕΤΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΓΙΑ ΔΙΚΛΕΙΔΕΣ**

Οι δικλείδες σύρτου ελαστικής έμφραξης θα εγκατασταθούν στους τοπικούς σταθμούς, με σκοπό τον έλεγχο της παροχής στο κλάδο των δικτύων που θα τοποθετηθούν.

Οι δικλείδες θα είναι ονομαστικής πίεσης PN16 κοντού σώματος (τύπου F4).

Οι δικλείδες θα τηρούν τις Ελληνικές ή τις Ευρωπαϊκές προδιαγραφές

Η κατασκευή των δικλείδων θα είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται απόλυτη στεγανότητα κατά το κλείσιμο και προς τις δύο πλευρές ανάντη και κατόντη, μακρόχρονη και ομαλή λειτουργία, όπως και ελαχιστοποίηση των απαιτήσεων για την συντήρησή τους.

Οι δικλείδες θα είναι κατασκευασμένες σύμφωνα με το πρότυπο ISO 7259/1988 (E), με ελαστική έμφραξη και φλάντζες.

Το σώμα της δικλείδας θα έχει ενδείξεις σύμφωνα με το πρότυπο ISO 5209 για την ονομαστική διάμετρο (DN), την ονομαστική πίεση (PN), ένδειξη για το υλικό του σώματος και το σήμα ή την επωνυμία του κατασκευαστή.

Οι δικλείδες όταν είναι ανοικτές θα πρέπει να ελευθερώνουν πλήρως τη διατομή που αντιστοιχεί στην ονομαστική τους διάμετρο και να προκαλούν την ελάχιστη δυνατή πτώση πίεσης στο πεδίο λειτουργίας τους.

Οι δικλείδες θα πρέπει να έχουν εσωτερικά κατάλληλη διαμόρφωση, απαλλαγμένη εγχοπών κ.λ.π., στο κάτω μέρος ώστε να αποτρέπεται ενδεχόμενη επικάλυψη φερτών που θα καθιστούν προβληματική τη στεγανότητα κατά το κλείσιμο της βάνας.

Οι δικλείδες θα είναι κατάλληλης κατασκευής ώστε σε περίπτωση ενδεχόμενης επισκευής, το κυρίως μέρος της βάνας να μην αποσυνδέεται από τη σωλήνωση και να επιτρέπει την αντικατάστασή του άνω τμήματος, σύρτη, βάκτρου κ.λ.π.

Το μήκος των δικλείδων θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο ISO 5752.

Όλα τα υλικά κατασκευής των δικλίδων θα είναι άριστης ποιότητας και θα παρουσιάζουν ικανή αντοχή σε φθορά και διάβρωση.

Το σώμα και το κάλυμμα των δικλίδων θα είναι κατασκευασμένα από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη τουλάχιστον GGG-40 κατά DIN 1693 ή 400-12 κατά ISO 1083-76.

Κάθε άλλη πρόσμιξη υλικών με κατώτερη ποιότητα αποκλείεται, έτσι ώστε το κράμα να είναι ανθεκτικό, συμπαγές και ομοιογενές.

Τα σώματα και καλύμματα των δικλίδων μετά τη χύτευση πρέπει να παρουσιάζουν λεία επιφάνεια χωρίς λέπια, εξογκώματα, κοιλότητες από την άμμο και οποιοδήποτε άλλο ελάττωμα ή αστοχία χυτηρίου. Απαγορεύεται η πλήρωση των παραπάνω κοιλοτήτων με ξένη ύλη.

Δεν θα γίνει εξωτερική επάλειψη των δικλίδων αν δεν προηγηθεί καθαρισμός και απαλλαγή από σκουριά. Τα σώματα των βανών, μετά από αμμοβολή θα επιστρωθούν εσωτερικά και εξωτερικά με υπόστρωμα (PRIMER) ψευδαργύρου πάχους τουλάχιστον 50 μικρά. Κατόπιν θα βαφούν εξωτερικά με δύο στρώσεις αντιδιαβρωτικού χρώματος υψηλής αντοχής π.χ. εποξειδική βαφή πολυουρεθάνη, λιθανθρακόπισσα εποξειδικής βάσης, RILSAN NYLON 11 ή ισοδύναμο υλικό με συνολικό πάχος όλων των στρώσεων τουλάχιστον 250 μικρά. Εσωτερικά το συνολικό πάχος βαφής θα είναι τουλάχιστον 200 μικρά.

Η σύνδεση σώματος και καλύμματος θα γίνεται με φλάντζες και κοχλίες από ανοξείδωτο χάλυβα, ελάχιστης περιεκτικότητας σε χρώμιο 11,5%.

Οι κοχλίες, περικόχλια και ροδέλες που θα χρησιμοποιηθούν σε οποιοδήποτε μέρος των δικλίδων θα είναι κατασκευασμένα από το πιο πάνω υλικό (11,5% Cr τουλάχιστον).

Μεταξύ των φλαντζών σώματος και καλύμματος θα υπάρχει ελαστικό παρέμβυσμα από EPDM ή NITRILE RUBBER κατά BS 2494 ή άλλο ισοδύναμο υλικό. Θα πρέπει να υπάρχει πρόβλεψη κατάλληλης εξωτερικής διαμόρφωσης της καμπάνας (καλύμματος) για την τοποθέτηση οδηγού προστατευτικού σωλήνα (PROTECTION TUBE).

Οι δικλίδες θα είναι μη ανυψούμενου βάρους. Το βάκτρο θα είναι κατασκευασμένο από ανοξείδωτο χάλυβα με ελάχιστη περιεκτικότητα σε χρώμιο 11,5%.

Η δικλείδα θα κλείνει όταν το βάκτρο περιστρέφεται δεξιόστροφα. Η στεγανοποίηση του βάρους θα επιτυγχάνεται με δακτυλίους O-RINGS (τουλάχιστον 2 τον αριθμό) υψηλής αντοχής σε διάβρωση και κατάλληλους για στεγανότητα σε θερμοκρασίες μέχρι 60°C, ή άλλο ισοδύναμο τρόπο στεγανοποίησης με την προϋπόθεση ότι δεν θα απαιτείται σύσφιξη για την επίτευξη στεγάνωσης.

Η κατασκευή του βάρους θα πρέπει να εξασφαλίζει τα παρακάτω:

- Απόλυτα λεία επιφάνεια επαφής βάρους και διάταξης στεγάνωσης.

- Επιθυμητό είναι να εξασφαλίζεται η αντικατάσταση βάκτρου και διάταξη στεγάνωσης χωρίς να απαιτείται αποσυναρμολόγηση του κυρίως καλύμματος (καμπάνα) από το σώμα της δικλείδας.

Το περικόχλιο του βάκτρου (stem nut) θα είναι κατασκευασμένο από κράμα χαλκού υψηλής αντοχής (π.χ. φωσφορούχο ορείχαλκο) ή ανοξείδωτο χάλυβα. Θα πρέπει να υπάρχει διάταξη στερέωσης του περικοχλίου στο σύρτη, ώστε μετά την αφαίρεση του βάκτρου να παραμένει στη θέση του και τα διάκενα μεταξύ σύρτου και περικοχλίου να είναι τα ελάχιστα δυνατά.

Ο σύρτης θα είναι κατασκευασμένος από χυτοσίδηρο σφαιροειδούς γραφίτη τουλάχιστον GGG-40 κατά DIN 1693 ή 400-12 κατά ISO 1083-76, θα είναι αδιαίρετος και θα είναι επικαλυμμένος με συνθετικό ελαστικό, υψηλής αντοχής EPDM ή NITRILE RUBBER κατά BS 2494 ή ισοδύναμο υλικό, κατάλληλο για πόσιμο νερό, ώστε να επιτυγχάνεται ελαστική έμφραξη (Resilient sealing).

Η κίνηση του σύρτη θα πρέπει να γίνεται μέσα σε πλευρικούς οδηγούς στο σώμα της βάνας.

Ο χειρισμός των δικλείδων θα πραγματοποιείται με χειροτροχό που θα παραδοθεί μαζί με τις δικλείδες.

ΛΟΙΠΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΕΣ 16**ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟΣ ΦΛΑΤΖΩΤΟΣ ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΜΕ ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΓΚΥΡΩΣΗΣ**

Ο φλαντζωτός σύνδεσμος θα πρέπει να διαθέτει μεγάλο εύρος εφαρμογής εξωτερικής διαμέτρου (μέχρι 44mm ανάλογα με την ονομαστική διάμετρο) ώστε να μπορεί από το ένα άκρο του να ενώνεται με διαφορετικά μεγέθη και είδη σωλήνων και από το άλλο με φλαντζωτό ειδικό εξάρτημα (π.χ βάνα ελαστικής έμφραξης, φλαντζωτό ταφ κλπ)

Ο προδιαγραφόμενος σύνδεσμος θα διαθέτει σύστημα στεγανοποίησης από ελαστομερές παρέμβυσμα, το οποίο με τη σύσφιξη των βιδών στο άκρο του συνδέσμου που συνδέεται με το σωλήνα, θα συμπιέζεται επί της επιφάνειας του σωλήνα και θα επιτυγχάνει τη στεγανοποίηση της σύνδεσης.

Ο σύνδεσμος θα διαθέτει αγκυρωτικό μηχανισμό για τη σταθερή σύνδεση των σωλήνων χωρίς την ανάγκη κατασκευής μπλοκ αντιστήριξης. Ο αγκυρωτικός μηχανισμός θα εδράζεται σε θήκη από πλαστικό και θα ολισθαίνει επί αυτής κατά την αξονική μετακίνηση του σωλήνα μεγιστοποιώντας την ενέργεια αγκύρωσης επί της επιφάνειας του σωλήνα. Θα πρέπει να προσθαφαιρείται εύκολα και να είναι ορατός ακόμη και μετά την εγκατάσταση ώστε να είναι εύκολη η επίβλεψη ότι έχει τοποθετηθεί εξάρτημα με μηχανισμό αγκύρωσης.

Ο σύνδεσμος θα μπορεί να χρησιμοποιείται με όλα τα είδη σωλήνων (PE, PVC, μεταλλικούς, αμιαντοσωλήνες) ενώ η εφαρμοζόμενη ροπή σύσφιξης των βιδών του συνδέσμου θα είναι η ίδια ανεξάρτητα από το είδος του σωλήνα.

Ο σύνδεσμος θα φέρει βίδες με εγκλωβισμένες κεφαλές ώστε να μπορεί να γίνεται η τοποθέτηση του συνδέσμου με ένα κλειδί. Οι βίδες θα δύναται να αλλάζουν διεύθυνση τοποθέτησης ώστε να διευκολύνεται η εγκατάσταση στις εκάστοτε συνθήκες του έργου.

Ο σύνδεσμος θα πρέπει να μπορεί να επιτυγχάνει ασφαλή σύνδεση ακόμη και εάν οι σωλήνες που συνδέει έχουν γωνιακή απόκλιση μεταξύ τους μέχρι και 8°.

Τα ελαστομερή παρεμβύσματα στεγανοποίησης του συνδέσμου θα πρέπει να διαθέτουν πτυχώσεις ώστε να στεγανοποιούν ακόμη και τους παλιούς και ταλαιπωρημένους σωλήνες ή σωλήνες με τραχιές επιφάνειες όπως οι αμιαντοσωλήνες.

Το σώμα του συνδέσμου θα είναι κατασκευασμένο από ελατό χυτοσίδηρο κατά BS EN1563:1997 grade EN-GJS-450-10.

Ο αγκυρωτικός μηχανισμός και η θήκη του από πολυμερισμένη ακετάλη κλάσης M25 ή ισοδύναμη.

Τα ελαστικά παρεμβύσματα θα είναι από ελαστομερές EPDM κλάσης E κατά BS EN681-1:1996 WA.

Τα μεταλλικά μέρη θα έχουν επικαλυφθεί με εποξειδική βαφή rilsan nylon 11 black πάχους τουλάχιστον 250microns.

Οι βίδες θα είναι από ανοξείδωτο χάλυβα κατά BS EN 3506:1 grade A2 class80 ενώ θα έχουν καλυφθεί από ξηρό λιπαντικό sheraplex ή άλλο αντίστοιχο και οι ροδέλες από Stainless steel – BS1449:PT2 Grade 304 S15.

Ο σύνδεσμος θα είναι ονομαστικής πίεσης λειτουργίας 16 bar ενώ θα έχει δοκιμαστεί σε πίεση τουλάχιστο 1,5 φορά περισσότερη από την ονομαστική.

Ο σύνδεσμος θα διατίθεται σε ονομαστικές διαμέτρους από DN50 έως DN600 και θα διαθέτει στο ένα άκρο φλάντζα με οπές ονομαστικής πίεσης PN16.

Με την προσφορά θα πρέπει να προσκομισθούν, για τα ελαστομερή και το υλικό βαφής, πιστοποιητικά καταλληλότητας για χρήση σε πόσιμο νερό.

Επίσης και ο σύνδεσμος πρέπει να συνοδεύεται από πιστοποιητικό καταλληλότητας για χρήση σε πόσιμο νερό στο σύνολό του ως προϊόν και να είναι πιστοποιημένος κατά EN 14525: 2004 για τη δυνατότητα σύνδεσης διαφορετικών ειδών σωλήνων.

ο κατασκευαστής θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό ποιότητας ISO9001:2008.

Ο σύνδεσμος πρέπει να διατίθενται στις αντίστοιχες διαμέτρους και εύρη εφαρμογής:

ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΦΛΑΝΤΖΑΣ	ΕΥΡΟΣ ΕΞΩΤΕΡΙΚΗΣ ΔΙΑΜΕΤΡΟΥ
DN	mm
40	043.5 - 063.5
50	043.5 - 063.5
50	048.0 - 071.0

65	063.0 - 083.7
80	085.7 - 107.0
100	107.2 - 133.2
125	132.2 - 160.2
150	158.2 - 192.2
200	192.2 - 226.9
200	218.1 - 256.0
250	266.2 - 310.0
300	315.0 - 356.0
350	352.2 - 396.0
400	398.2 - 442.0
400	448.0 - 492.0
500	498.0 - 552.0
500	558.0 - 608.0
600	604.0 - 648.0
600	676.0 - 726.0

Χαλκίδα, ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2022

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

Βασ. Πουλημενάκος
Πολιτικός Μηχανικός Τ.Ε.

Χαλκίδα, ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2022

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ

Ο Δ/ντης Τ.Υ. Δ.Ε.Υ.Α.Χ.

Ν. Σμπιλίρης
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός Π.Ε.