

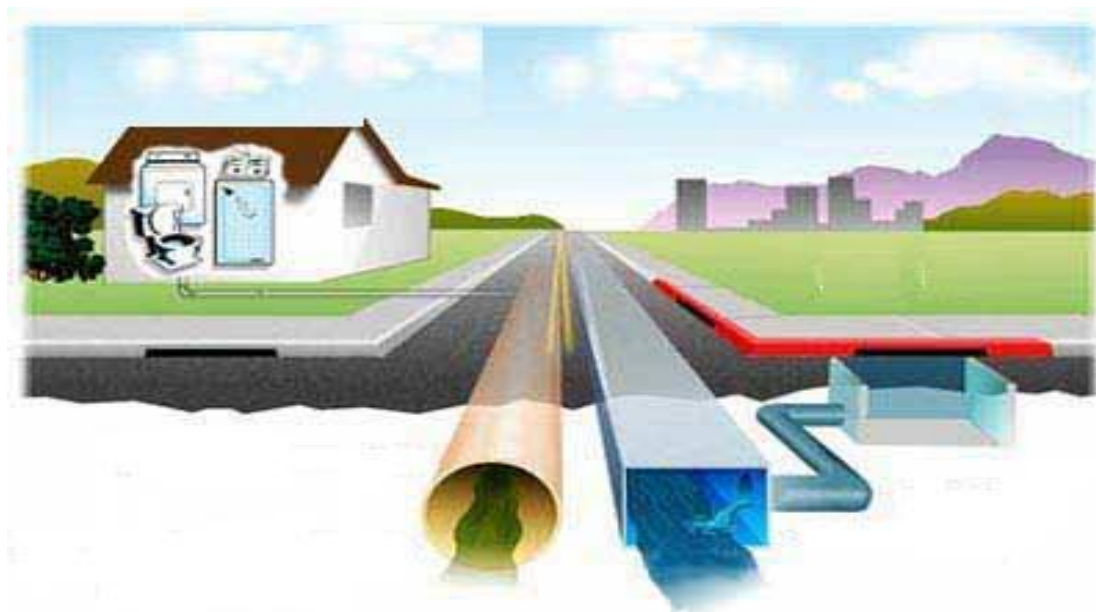


## ΔΗΜΟΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΠΑΤΡΑΣ

ΑΚΤΗ ΔΥΜΑΙΩΝ 48 – Τ.Κ. 26333 ΠΑΤΡΑ

ΤΗΛ. 2610 366100 FAX 2610 325790 e-mail: [sewage@devap.gr](mailto:sewage@devap.gr)

<b>Έργο</b>	<b>"Εργασίες συντήρησης δικτύου αποχέτευσης Αρκτικών και Κεντρικών περιοχών του Δήμου Πατρέων και συναφείς εργασίες – 2015"</b>
<b>Κωδικός μελέτης</b>	<b>62.07.21</b>



## ΤΕΥΧΟΣ 5: ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΣΥΓΓΡΑΦΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ - ΠΑΤΡΑ 2015

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΤΕΥΧΟΥΣ

<i>ΓΕΝΙΚΑ.....</i>	<i>3</i>
<i>A. ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ.....</i>	<i>4</i>
ΣΤΠ 1 : ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΣΥΝΑΝΤΗΣΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΣΚΑΦΗ ΜΕ ΑΓΩΓΟΥΣ ΟΚΩ .....	5
ΣΤΠ 2 : ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΕΙΣ - ΜΕΤΑΦΟΡΕΣ .....	9
ΣΤΠ 3: ΣΤΡΑΓΓΙΣΤΗΡΙΑ .....	11
ΣΤΠ 4 : ΕΞΥΓΙΑΝΣΗ ΕΛΑΦΟΥΣ .....	22
ΣΤΠ 5: ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΓΕΦΥΡΩΣΕΙΣ ΣΕ ΤΑΦΡΟΥΣ .....	24
ΣΤΠ 6: ΦΡΕΖΑΡΙΣΜΑ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ .....	26
ΣΤΠ 7: ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ & ΕΠΑΝΑΦΟΡΑ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ .....	29
ΣΤΠ 8: ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑ ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΩΝ .....	36
ΣΤΠ 9: ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΩΝ .....	42
ΣΤΠ 10: ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΕ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΔΙΚΤΥΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ ΚΑΙ ΛΥΜΑΤΩΝ .....	44
ΣΤΠ 11: ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ .....	46
ΣΤΠ 12: ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΑΛΛΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ .....	48
ΣΤΠ 13: ΟΠΤΙΚΕΣ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΙΣ ΑΓΩΓΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ .....	56
ΣΤΠ 14: ΤΑΙΝΙΕΣ ΣΗΜΑΝΣΗΣ ΑΓΩΓΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ ΚΑΙ ΛΥΜΑΤΩΝ .....	61
<i>B. ΠΙΝΑΚΕΣ ΕΓΚΥΚΛΙΟΥ 26/ 4-10-2012 .....</i>	<i>65</i>

Πράξη	Όνομα	Ημ/νία	Υπογραφή
Σύνταξη	Κώστας Πανουτσόπουλος Πολιτικός Μηχανικός		
Έλεγχος Θεώρηση	Νίκος Χαραλαμπόπουλος Αγρ. Τοπογράφος Μηχανικός Προϊστάμενος Υπηρεσίας Αποχέτευσης		

## ΓΕΝΙΚΑ

Στο παρόν τεύχος Τεχνικών Προδιαγραφών παρατιθενται στο κεφάλαιο Α οι Συμπληρωματικές Τεχνικές Προδιαγραφές για τα αντικείμενα που δεν καλύπτονται από τις ΕΤΕΠ. Στο κεφάλαιο Β παρατιθενται δυο πίνακες ητοι (α) Πίνακας ΕΤΕΠ των άρθρων της Μελέτης και (β) Αντιστοίχιση άρθρων μελέτης με ΕΤΕΠ σύμφωνα με την Εγκύκλιο 26/ 4-10-2012

Οι αναλυτικές περιγραφές των ΕΤΕΠ υπάρχουν αναρτημένες στην ιστοσελίδα της ΓΓΔΕ ([www.ggde.gr](http://www.ggde.gr)).

Επισημαίνονται τα παρακατω:

1. Κατά την εκτέλεση των εργασιών έχουν εφαρμογή, ακόμα και εάν δεν γίνεται μνεία στις Τεχνικές Προδιαγραφές, όλοι οι επίσημοι Ελληνικοί κανονισμοί (π.χ. Κανονισμός έργων οπλισμένου σκυροδέματος, Αντισεισμικός κανονισμός, Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος, Υπουργείου Βιομηχανίας, Δ.Ε.Η., Διατάξεις περί ασφαλείας σε εργοτάξια, κλπ) και οι συναφείς ισχύουσες διατάξεις καθώς και τα πρότυπα του ΕΛΟΤ. Ισχύουν επίσης και τα "Ευρωπαϊκά πρότυπα", όπως αυτά καθορίζονται στην παραγρ. 2 του άρθρου 11 του Π.Δ.23/94.
2. Σαν "αποδεκτά" πρότυπα χαρακτηρίζονται πλην των ελληνικών προτύπων (και σχεδίων προτύπων) του ΕΛΟΤ και των "Ευρωπαϊκών προτύπων", τα διεθνή ISO, τα γερμανικά DIN και τα βρετανικά BS, τα γαλλικά AFNOR και τα αμερικανικά ASTM και AWWA. Εφόσον δεν αναφέρεται χρονολογία έκδοσης των προτύπων, νοείται η πλέον πρόσφατη έκδοση αυτών, που ισχύει ή έχει ισχύσει.
3. Όσες φορές αναφέρεται ότι κάποια εργασία ή υλικό θα κατασκευασθεί σύμφωνα με ορισμένο πρότυπο, ΠΤΠ ή άλλη προδιαγραφή, εξυπακούεται (εφόσον δεν καθορίζεται διαφορετικά στις παρούσες Τεχνικές Προδιαγραφές) ότι είναι υποχρεωτική και η εκτέλεση όλων των αντίστοιχων δοκιμών που προδιαγράφονται, έστω και αν αναφέρονται ως προαιρετικές στο πρότυπο αυτό ή τις προδιαγραφές αυτές, των σχετικών δαπανών περιλαμβανομένων στις αντίστοιχες τιμές μονάδος του Τιμολογίου.
4. Οι εργασίες γενικών θα εκτελεσθούν με βάση τα εγκεκριμένα σχέδια της μελέτης ή όποιες τροποποιήσεις ή συμπληρώσεις γίνουν ή εγκριθούν από την Υπηρεσία.
5. Οι εργασίες γενικά θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τους κανόνες ασφαλείας και τις σχετικές διατάξεις (περιλαμβανομένων των αστυνομικών διατάξεων) που ισχύουν για την εκτέλεσή τους.

Σε περίπτωση αντιφάσεων και συγκρουσεων αναμεσα σε ΕΤΕΠ και Συμπληρωματικη Τεχνικη Προδιαγραφη (ΣΤΠ), υπερισχύει το κείμενο της ΕΤΕΠ.

## **A. ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

# **ΣΤΠ 1 : ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΣΥΝΑΝΤΗΣΗΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΣΚΑΦΗ ΜΕ ΑΓΩΓΟΥΣ ΟΚΩ**

## **1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ**

### **1.1. ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ**

Επιλαμβάνεται των θεμάτων, που αφορούν τις δυσχέρειες εκσκαφών, λόγω συνάντησης αγωγών ΟΚΩ. Έχει εφαρμογή σε όλες τις κατηγορίες έργων, τόσο εντός αστικών, όσο και εντός περιαστικών ή υπεραστικών περιοχών.

### **1.2. ΟΡΙΣΜΟΙ**

Η παρούσα προδιαγραφή έχει εφαρμογή σε όλους τους συναντώμενους κατά τη διενέργεια των εκσκαφών αγωγούς Οργανισμών Κοινής Ωφελείας (ΟΚΩ), οποιασδήποτε διαμέτρου και είδους περιβλήματος, σε οποιοδήποτε βάθος από την επιφάνεια του εδάφους και με οποιαδήποτε κατεύθυνση, καθώς και τους συναντώμενους αρδευτικούς αύλακες, υπόγειους ή υπέργειους, με ή χωρίς επένδυση).

Τα δίκτυα των ΟΚΩ χαρακτηρίζονται ως εξής:

- «Γνωστοί αγωγοί» είναι οι αγωγοί, που έχουν εντοπιστεί κατά τη φάση της μελέτης ή πριν από την έναρξη των εκσκαφών.
- «Άγνωστοι αγωγοί» είναι οι αγωγοί που συναντώνται κατά τη φάση των εκσκαφών, των οποίων η ύπαρξη δεν ήταν γνωστή εκ των προτέρων.
- «Μετατοπιζόμενοι αγωγοί» είναι οι αγωγοί που μεταφέρονται σε άλλη θέση, εκτός εκσκαφής, μόνιμα ή προσωρινά.
- «Μη μετατοπιζόμενοι αγωγοί» είναι οι αγωγοί, που διατηρούνται στη θέση τους κατά τη διάρκεια των εκσκαφών και διακρίνονται σε «Αγωγούς σε λειτουργία», που εξακολουθούν να λειτουργούν κατά τη διάρκεια των εκσκαφών και «Αγωγούς υπό αναστολή λειτουργίας», που παραμένουν μεν στη θέση τους, αλλά κατά τη φάση εκτέλεσης των εργασιών δε θα βρίσκονται σε λειτουργία.

## **2. ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

### **2.1. ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ**

Πριν από την έναρξη των εργασιών, και για κάθε περίπτωση, ο Ανάδοχος θα προβαίνει στις ακόλουθες εργασίες:

- Θα έρχεται σε επαφή με τους ΟΚΩ, τις Δημοτικές ή άλλες αρμόδιες

Αρχές για να ενημερωθεί για τα στοιχεία που διαθέτουν για τα δίκτυα της περιοχής εκτέλεσης των εργασιών.

- Θα εξακριβώνει τη φύση των συναντωμένων αγωγών και θα τους αποτυπώνει στις πινακίδες οριζοντιογραφίας του έργου, σημειώνοντας και την υψομετρική τους στάθμη.
- Θα εξακριβώνει εάν το δίκτυο ευρίσκεται σε λειτουργία.
- Θα ανιχνεύει τη ζώνη στην οποία προβλέπεται η εκτέλεση των εκσκαφών με ανιχνευτές υπογείων δικτύων (ανιχνευτές μετάλλων, ανιχνευτές πεδίων, ραντάρ υπεδάφους κλπ σύγχρονο εξοπλισμό).
- Θα προτείνει στην Υπηρεσία με οικονομοτεχνικά κριτήρια, για κάθε «άγνωστο αγωγό» την διατήρηση ή τη μετατόπισή του.
- Θα αξιολογεί την προβλεπόμενη από τη μελέτη λύση αντιμετώπισης των «γνωστών αγωγών» σε συσχετισμό με τη διαπιστωθείσα επί τόπου κατάσταση, π.χ. ανεύρεση τυχόν νέων εμποδίων που δεν λήφθηκαν υπόψη στη μελέτη, διαφορετική υψομετρική και οριζοντιογραφική θέση κτλ.) και θα ενημερώνει σχετικά την Υπηρεσία.

Υπάρχοντα παλιά δίκτυα, κυρίως ύδρευσης και αποχέτευσης, ενδεχομένως δεν συμπεριλαμβάνονται στις σχετικές πινακίδες, οπότε απαιτείται επιπλέον έρευνα για τον εντοπισμό τους.

Η απόφαση για την αντιμετώπιση «αγνώστων αγωγών» ή «γνωστών αγωγών» (στο πλαίσιο της αξιολόγησης από τον Ανάδοχο της λύσης της μελέτης σε συσχετισμό με την ανευρεθείσα κατάσταση), θα λαμβάνεται, πάντοτε σε συνεννόηση με τον αρμόδιο Οργανισμό και την Υπηρεσία.

Το εάν οι αγωγοί που συναντώνται θα παραμείνουν σε λειτουργία, κατά κανόνα αποφασίζεται από τον αρμόδιο Οργανισμό. Μπορεί κατά συνέπεια να αποφασιστεί η παραμονή του αγωγού στη θέση που συναντάται, με ή χωρίς προσωρινή διακοπή της λειτουργίας του, όσο διαρκούν οι εκσκαφές ή και όλο το έργο, με οικονομοτεχνικά στοιχεία και με γνώμονα τη λειτουργία του ευρύτερου δικτύου. Μπορεί ακόμα να αποφασισθεί η μετατόπιση του δικτύου σε άλλη θέση, εκτός εκσκαφών μόνιμα ή προσωρινά. Σε κάθε περίπτωση ο Ανάδοχος οφείλει να κοινοποιεί το πρόγραμμα εργασιών του προς τον αρμόδιο Οργανισμό.

Σε περιπτώσεις δικτύων εκτός λειτουργίας που δεν προβλέπεται να επαναχρησιμοποιηθούν (πράγμα που θα βεβαιώνει ο αρμόδιος φορέας), η εκσκαφή συνεχίζεται χωρίς λήψη μέτρων προστασίας του δικτύου.

## 2.2.ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΤΑΤΟΠΙΖΟΜΕΝΩΝ ΑΓΩΓΩΝ

Οι εργασίες εκσκαφών στην περιοχή του υπό μετατόπιση αγωγού δεν θα αρχίζουν πριν από την έναρξη λειτουργίας του νέου μετατοπισμένου - ανακατασκευασμένου αγωγού, εκτός εάν μεπροσωρινά έργα καλύπτονται οι απαιτήσεις λειτουργίας του δικτύου. Σε περιπτώσεις αχρηστευομένων δικτύων τα πάσης φύσεως καλώδια (ηλεκτροδότησης, τηλεφωνικά), και σωλήνες (υδροδότησης, μεταφοράς υγρών καυσίμων και αερίου), εάν απαιτηθεί από τον αρμόδιο ΟΚΩ, θα περισυλλέγονται με προσοχή από τον Ανάδοχο και θα παραδίδονται στις αποθήκες του οικείου

**ΟΚΩ.**

### **2.3. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΗ ΜΕΤΑΤΟΠΙΖΟΜΕΝΩΝ ΑΓΩΓΩΝ, «ΕΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ» Ή ΑΓΩΓΩΝ ΣΕ ΠΡΟΣΩΡΙΝΗ ΑΝΑΣΤΟΛΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ**

- Οι εκσκαφές στην περιοχή διέλευσης αγωγών ΟΚΩ, όταν υπάρχουν κίνδυνοι για τους αγωγούς, σε λειτουργία θα γίνονται με ιδιαίτερη προσοχή, με ή χωρίς χρήση μηχανικού εξοπλισμού.
- Οι αποκαλυπτόμενοι ή υπακαπτόμενοι οχετοί, θα υποστηρίζονται ή θα αντιστηρίζονται μεταλλικά, κατά τρόπο που να εξασφαλίζεται η ακεραιότητά τους, τόσο κατά την διάρκεια της εκσκαφής όσο και μελλοντικά, μετά την επαναπλήρωση του ορύγματος.
- Σε περίπτωση που απαιτείται ειδική υποστήλωση ή αντιστήριξη θα συντάσσεται σχετική μελέτη η οποία θα υποβάλλεται στην Υπηρεσία προς έγκριση. Οι απαιτούμενες εργασίες, σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη, θα επιμετρώνται ιδιαίτερος προς πληρωμή.
- Η επανεπίχωση και προστασία του αγωγού θα γίνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην Μελέτη και την σχετική ΤΣΥ.
- Εάν απαιτηθεί πλευρική μετάθεση εύκαμπτων σωλήνων, οι εργασίες θα εκτελούνται με την μεγαλύτερη δυνατή προσοχή και τα κατάλληλα μέσα και προσωπικό, ώστε να αποφευχθεί οποιαδήποτε ζημιά επί των αγωγών αυτών.
- Ο Ανάδοχος θα μεριμνήσει για την λήψη των σχετικών αδειών, εάν λόγοι ασφαλείας, υπαγορεύουν τη διακοπή λειτουργίας ορισμένων αγωγών (π.χ. αγωγών ΔΕΗ, κτλ), κατά την διάρκεια της εκτέλεσης των εργασιών.

### **3. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ**

#### **3.1. ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ**

Η εκτέλεση χωματουργικών εργασιών σε ζώνες διέλευσης υπογείων δικτύων προσαυξάνει τους συνήθεις κινδύνους των εκσκαφών για το εργαζόμενο προσωπικό.

Η ανεύρεση υπογείων δικτύων κατά την εκτέλεση των εκσκαφών σημαίνει ότι εκτελούνται κατ' αρχήν σε χαλαρά εδάφη (έχει προηγηθεί εκσκαφή /επανεπίχωση κατά το παρελθόν).

Η εκτέλεση εργασιών κοντά σε υπόγεια καλώδια υπό τάση ή αγωγούς αερίου πόλεως συνεπάγεται σοβαρότατες επιπτώσεις σε περίπτωση ατυχήματος (ηλεκτροπληξία, αναθυμιάσεις, έκρηξη).

Η εκτέλεση εργασιών στην περιοχή δικτύων υπό πίεση μπορεί να οδηγήσει σε ταχύτατη άνοδο της στάθμης του νερού εντός του ορύγματος.

Η πρόκληση ζημιών σε δίκτυο ακαθάρτων έχει δυσμενείς περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Η πρόκληση ζημιών σε υπόγεια τηλεφωνικά καλώδια, δεν έχει μεν

άμεσες επιπτώσεις στο προσωπικό, αλλά απαιτεί σημαντικές εργασίες αποκατάστασης της σύνδεσης (επανάπλεξη καλωδίων, τοποθέτηση μούφας από ειδικευμένο προσωπικό), υψηλού κόστους.

### 3.2. ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

- Πριν από την εκτέλεση των εργασιών, θα μελετώνται λεπτομερώς τα σχέδια των ΟΚΩ, θα διενεργούνται ερευνητικές τομές και θα σαρώνεται η ζώνη του προβλεπόμενου ορύγματος με ηλεκτρονικούς ανιχνευτές υπεδάφους.
- Επισημαίνεται ότι ο εξοπλισμός αυτός με τις τεχνικές εξελίξεις που έχουν σημειωθεί, είναι σήμερα υψηλής αξιοπιστίας και προσιτός. Ο Κύριος του Έργου μπορεί κατά συνέπεια να απαιτήσει τη σάρωση του υπεδάφους πριν από την έναρξη των εργασιών.
- Η εκτέλεση των εργασιών με μηχανικά μέσα θα εκτελείται υποχρεωτικά με καθοδήγηση του χειριστή από έμπειρο χωματοουργό εργαζόμενο εντός του ορύγματος. Απαγορεύεται η εκτέλεση εργασιών χωρίς την καθοδήγηση του χειριστή του μηχανήματος.
- Οι εργασίες θα εκτελούνται υπό την διαρκή επίβλεψη έμπειρου εργοδηγού, ο οποίος θα παρακολουθεί συνεχώς τις παρειές του ορύγματος, το αποκαλυφθέν δίκτυο και τα μέτρα ασφαλείας (ΜΑΠ προσωπικού, αντιστήριξεις κτλ.).
- Στο όρυγμα θα διατάσσονται ασφαλείς κλίμακες ανόδου καθόδου του εργαζόμενου προσωπικού.
- Επί τόπου του έργου θα υπάρχει επαρκές απόθεμα υλικών υποστήλωσης (καδρόνια, χαλύβδινα προφίλ, μάντες ανάρτησης, μεταλλικοί πάσσαλοι κλπ.) για την άμεση λήψη πρόσθετων μέτρων υποστήλωσης /αντιστήριξης των δικτύων.
- Το εργαζόμενο προσωπικό θα χρησιμοποιεί υποχρεωτικά τα προβλεπόμενα για τις εργασίες χανδάκων μέσα ατομικής προστασίας: Κράνος, Προστατευτικά υποδήματα, Γάντια
- Στη στέψη του ορύγματος θα διατηρείται καθαρή λωρίδα πλάτους τουλάχιστον 0,50 m εκατέρωθεν, επί της οποίας δεν θα αποτίθενται προϊόντα εκσκαφών.
- Το ανοικτό όρυγμα θα περιφράσσεται και κατά τις δυο λωρίδες.
- Θα τηρούνται αυστηρά τα λοιπά μέτρα ασφαλείας /προστασίας, που προβλέπονται από το εγκεκριμένο Σχέδιο Ασφάλειας-Υγείας του έργου (ΣΑΥ).



## **ΣΤΠ 2 : 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 στον χώρο Υγειονομικής Ταφής απορίμματος του Δήμου Πατρέων ή σε άλλο χώρο μετά την έγκριση της Υπηρεσίας και εφ'όσον 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. Η επιμέτρηση γίνεται σε όγκο ορύγματος μη λαμβανομένου υποψιν του επίπλησματος το οποίο έχει ληφθεί υπ'οψη 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, εκτός μετα απο έγκριση της Υπηρεσίας για εκσκαφές σε χωματοδρομους και εφ'όσον αυτο επιτρεπεται απο το πλατος του δρομου και αφου τα προιντα εκσκαφων κριθουν καταλληλα για επανεπιχώση. Τα προς αποκομιδή υλικά είναι:

α. 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.

β. Τα εκ της καθαιρεσεως οδοστρωμάτων παλαιών σωληνώσεων ή φρεατίων προκύπτοντα άχρηστα προϊόντα εκσκαφής.

γ. Τα λόγω διαφόρων συναφών με το εκτελουμενο έργο κατασκευών προκύπτοντα πλεονάσματα (λιθοστρωτοι 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.Επιμετρηση - Πληρωμή**

Η φορτοεκφορτώση είτε με μηχανικά μέσα είτε με χέρια επιμετραιται σε μετρα κυβικα συμπαγους ογκου ορυγματος χωρις να λαμβανεται υποψη συντελεστης επιπλησματος. Η μεταφορα δια αυτοκινητου επιμετραιται σε κυβικα μετρα ανα χιλιομετρο μεταφορας (κυβοχιλιομετρα) χωρις να λαμβανεται υποψη συντελεστης επιπλησματος. Η μεταφορα προιντων εκσκαφης και υλικων με μονοτροχο επιμετραιται σε κυβικα μετρα συμπαγους ογκου ανα 10μ μεταφορας (κυβοδεκαμετρα).

## **ΣΤΠ 3: ΣΤΡΑΓΓΙΣΤΗΡΙΑ**

### **1. Αντικείμενο**

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά την κατασκευή στραγγιστηριών τεχνικών έργων εν γενει και ειδικότερα αγωγών κάθε είδους, αντλιοστασίων, δεξαμενών κ.λπ. που χρησιμοποιούνται για την εξουδετέρωση της ανώσης η/και την στραγγισή υπογείων νερών .

Οι προς εκτέλεση εργασίες περιλαμβάνουν την εκσκαφή του ορυγματος και των φρεατίων σύμφωνα με τα τεύχη και τα σχέδια της μελέτης ή τις οδηγίες της Υπηρεσίας, την πλήρωση με καταλλήλης κοκκομετρικής διαβαθμίστης αμμοχαλίκου και την τοποθέτηση των διατρητών τσιμεντοσωλήνων ή σωλήνων από άλλο υλικό καθώς και τις απαραίτητες αντλήσεις για την κατασκευή των στραγγιστηριών .

Στην περίπτωση κατά την οποία ο Αναδοχός θεωρεί ότι είναι ενδεδειγμένη η κατασκευή στραγγιστηριών οφείλει να εισηγηθεί σχετικά και εγκαίρως στην Υπηρεσία αλλιώς έχει ακεραία την ευθύνη για βλάβες ή ζημιές που θα προκύψουν .

Κατά την διάρκεια της καρτασκευής τα στραγγιστήρια θα οδηγούν τα υδάτα είτε σε παρακείμενους αποδεκτές εάν υπάρχει ή σε φρεατία έξω από το ορυγμά του έργου. Παντως σε περίπτωση συνάντησης υπογείων νερών δεν θα διανοίγεται από την αρχή ολόκληρο το μήκος του σκαμματος αλλά τμήματα το πολύ 50 - 100 μέτρων αναλόγα με την ποσότητα των υπογείων νερών και κατοπιν σχετικής εντολής της επιβλέψης.

### **2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ**

#### **2.1 ΣΩΛΗΝΕΣ**

Οι προς τοποθέτηση διάτρητοι σωλήνες με οπές ή σχισμές/ εγκοπές καθορίζονται από την μελέτη. Τα προσκομιζόμενα προς ενσωμάτωση προϊόντα θα προέρχονται από κατασκευαστή με πιστοποιημένη κατά EN ISO 9002:2000 παραγωγική διαδικασία και θα φέρουν σήμανση CE της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

**Ισχύοντα πρότυπα:**

Για τους τσιμεντοσωλήνες: EN 1916:2002: Concrete pipes and fittings, unreinforced, steel fibre and reinforced. Τσιμεντοσωλήνες και εξαρτήματα, από άοπλο, ινοπλισμένο ή οπλισμένο σκυρόδεμα.

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

Για τους σωλήνες δομημένου τοιχώματος PVC,PE,ή PP : pr EN 13476-1: Thermoplastics Piping Systems for Non-Pressure Underground Drainage and Sewerage. - Structured-Wall Piping Systems of Unplasticized Poly(Vinyl Chloride) (PVC-U), Polypropylene (PP) and Polyethylene (PE). - Part 1: Specifications for Pipes, Fittings and the System. -- Συστήματα θερμοπλαστικών σωληνώσεων για υπόγεια δίκτυα αποχέτευσης- αποστράγγισης δια βαρύτητας. Συστήματα σωληνώσεων δομημένου τοιχώματος από μη πλαστικοποιημένο PVC, πολυπροπυλένιο και πολυαιθυλένιο.- Μέρος 1: Προδιαγραφές σωλήνων, εξαρτημάτων και συστήματος.

Ο Ανάδοχος θα προσκομίζει πιστοποιητικά αναγνωρισμένων εργαστηρίων από τα οποία θα προκύπτει η συμμόρφωση των σωλήνων με τις απαιτήσεις των ισχύοντων προτύπων για κάθε κατηγορία υλικού. Τα βασικά χαρακτηριστικά των σωλήνων αποστράγγισης είναι η διατομή, η διαπερατότητα και η αντοχή. Η απαιτούμενη διατομή καθορίζεται στο στάδιο της μελέτης, με βάση την παροχή υπολογισμού (συνάρτηση των χαρακτηριστικών του εδάφους και της ζώνης αποστράγγισης), την κατά μήκος κλίση της χάραξης και τον συντελεστή τραχύτητας Manning του επιλεγμένου τύπου σωλήνα. Η κατά μήκος κλίση συνίσταται να κυμαίνεται περί το 1%, και να μην είναι σε καμία περίπτωση μικρότερη από 1/300 (0,33%). Η μέγιστη κλίση του δικτύου δεν πρέπει να οδηγεί σε ταχύτητες ροής μεγαλύτερες από 3,0 m/sec (υπό οποιοδήποτε υδραυλικό φορτίο). Η διαπερατότητα του σωλήνα εξαρτάται από το μέγεθος, την διάταξη και την πυκνότητα των οπών ή, κατά προτίμηση, των εργοστασιακά διαμορφωμένων εγκοπών. Εν γένει η διαπερατότητα θεωρείται επαρκής όταν η συνολική επιφάνεια οπών / εγκοπών είναι τουλάχιστον 1500 mm<sup>2</sup> ανά τρέχον μέτρο σωλήνα.

Οι οπές / εγκοπές θα είναι καθαρά κομμένες και σταθερής διατομής σε όλο το πάχος του τοιχώματος του σωλήνα. Το μέγιστο επιτρεπόμενο μέγεθος οπών εγκοπών θα επιλέγεται με βάση την κοκκομετρική διαβάθμιση του φίλτρου περιβολής. Είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί λεπτόκοκκο φίλτρο 1<sup>ης</sup> βαθμίδας εάν ο διάτρητος σωλήνας φέρει επένδυση γεωϋφάσματος («κάλτσα», knitted filter sock). Στην περίπτωση αυτή το γεωϋφασμα λειτουργεί ως φίλτρο της βαθμίδας. Τα βασικά χαρακτηριστικά αντοχής των σωλήνων είναι η ακαμψία τους (αντοχή κατά διάμετρο) και η διαμήκης αντοχή.

Οι σωλήνες αποστράγγισης διακρίνονται σε τρεις βασικές κατηγορίες φέρουσας ικανότητας:

SN2: αντοχής 200 kN/m <sup>2</sup> :	προς τοποθέτηση σε στραγγιστήρια που δεν υπόκεινται σε κυκλοφοριακά φορτία
SN4: αντοχής 400 kN/m <sup>2</sup> :	προς χρήση εκτός οδοστρωμάτων ή υπό τα οδοστρώματα αλλά με

	ελάχιστη επικάλυψη 0,70 m
SN8: αντοχής 800 kN/m <sup>2</sup> :	προς χρήση στα ερείσματα ή υπό το κατάστρωμα των οδών με ελάχιστη επικάλυψη 0,50 m

Οι σωλήνες αποστράγγισης διακρίνονται σε τρεις βασικές κατηγορίες φέρουσας ικανότητ Η απαίτηση αντοχής 800 kN/m<sup>2</sup> (για διάμετρο Φ100 mm) καλύπτεται μόνον από τους σωλήνες δομημένου τοιχώματος από PVC ή από τους πλαστικούς σωλήνες πίεσεως PVC των 10 at και άνω (με εργοστασιακή διάτρηση). Για την κατηγορία των 400 kN/m<sup>2</sup> είναι κατάλληλοι και οι σωλήνες πολυαιθυλενίου με αυλακωτά τοιχώματα (corrugated) καθώς και οι σωλήνες πίεσεως PVC των 6 at με εγκοπές.

Οι λείοι σωλήνες PVC αποστράγγισης με εγκοπές είναι κατάλληλοι μόνον για φόρτιση 200 kN/m<sup>2</sup>. Οι σωλήνες με αυλακωτά τοιχώματα έχουν μικρότερη διαμήκη αντοχή έναντι των πλαστικών σωλήνων δομημένου τοιχώματος της αυτής κατηγορίας SN (συναρτήσει του πάχους του τοιχώματος και της διάταξης των εγκοπών), ενώ οι τσιμεντοσωλήνες έχουν συμπεριφορά άκαμπτης δοκού.

Με βάση τα χαρακτηριστικά αυτά ο κάθε τύπος σωλήνα είναι κατάλληλος για συγκεκριμένο τύπο υπόβασης: λ.χ. οι πλαστικοί σωλήνες δομημένου τοιχώματος είναι κατάλληλοι για έδραση σε μη στερεοποιημένα ιλυώδη εδάφη (silt) και ακόμη και σε μεγάλα μήκη δεν εμφανίζουν βυθίσματα (χαμηλά σημεία) λόγω διαφορετικών καθιζήσεων, ενώ οι διάτρητοι τσιμεντοσωλήνες απαιτούν υπόστρωμα από σκυρόδεμα.

Προκειμένου περί των πλαστικών σωλήνων με αυλακωτά τοιχώματα συνιστάται η χρήση σωλήνων που έχουν αφεθεί να ψυχθούν μετά την εξέλασή τους, πριν από την τύλιξή τους σε ρολά. Οι σωλήνες αυτοί παραμένουν ευχερέστερα τεταμένοι εντός του ορύγματος κατά την τοποθέτηση του φίλτρου.

Τα ρολλά θα έχουν διάμετρο τουλάχιστον 1,50 m. Κατά την αποθήκευσή τους δεν θα δημιουργούνται σωροί ύψους μεγαλύτερου του 1,50 m και το υλικό θα προστατεύεται από την ηλιακή ακτινοβολία με επικάλυψη από μαύρο φύλλο πολυαιθυλενίου.

Οι τσιμεντοσωλήνες θα είναι πεπλατυσμένης βάσης και θα φέρουν οπές διαμορφωμένες κατά την κατασκευή τους (απαγορεύεται να γίνονται εκ των υστέρων με διάτρηση), διατεταγμένες κατά τα 2/3 της επιφανείας τους. Οι απολήξεις τους θα είναι τύπου τόρμου - εντορμίας.

Υλικό φίλτρου ή επίχωσης.

Ισχύει η γενική απαίτηση:

Το 85% κατά βάρος του υλικού (D<sub>85</sub>) θα είναι μεγέθους κόκκου μεγαλύτερου της διαμέτρου της οπής ή της ελάχιστης διάστασης της σχισμής / εγκοπής του σωλήνα.

## 2.2 ΦΙΛΤΡΟ ΜΕ ΔΙΑΒΑΘΜΙΣΜΕΝΟ ΘΡΑΥΣΤΟ ΥΛΙΚΟ

Φίλτρα αποστράγγισης προβλέπονται τόσο στα γραμμικά στραγγιστήρια (περιβολή διάτρητων σωλήνων, πλήρωση αποστραγγιστικών τάφρων) όσο και στις επιφανειακές αποστραγγίσεις (φίλτρα πρανών, στρώσεις στράγγισης με ή χωρίς γεωσυνθετικά κ.λπ.). Αναλόγως της διάταξης και της διαβάθμισής τους τα φίλτρα διακρίνονται σε μονοβάθμια ή διβάθμια. Το θραυστό υλικό θα προέρχεται από σκληρά και ανθεκτικά πετρώματα και θα είναι απαλλαγμένο από προσμίξεις αργίλου. Μπορεί να είναι λατομικής προέλευσης ή να προέρχεται από φυσικούς συλλεκτούς λίθους ή/και συνδυασμός.

Ελάχιστες απαιτήσεις αντοχής και υγείας πετρώματος:

- Απομείωση κατά Los Angeles (EN 1097-2:1998: Tests for mechanical and physical properties of aggregates - Part 2: Methods for the determination of resistance to fragmentation.

-- Δοκιμές για τον προσδιορισμό των μηχανικών και φυσικών ιδιοτήτων των αδρανών - Μέρος 2: Μέθοδοι προσδιορισμού της αντίστασης σε απότριψη) έως 40%.

- Απώλεια βάρους κατά την δοκιμή υγείας με θειικό μαγνήσιο ( $Mg SO_4$ ) έως 10% μετά από 5 κύκλους. (EN 1367-2:1998: Tests for thermal and weathering properties of aggregates - Part 2: Magnesium sulfate test -- Δοκιμές για τον προσδιορισμό των ιδιοτήτων των αδρανών σε θερμικές και καιρικές μεταβολές - Μέρος 2: Δοκιμή θειικού μαγνησίου).

Η κοκκομετρική διαβάθμιση, εάν δεν καθορίζεται διαφορετικά από την μελέτη, θα βρίσκεται εντός των κατωτέρω ορίων:

A. Κοκκομετρική διαβάθμιση χονδρόκοκκου υλικού φίλτρου

Άνοιγμα οπής κοσκίνου διερχόμενο κατά βάρος	Ποσοστό
[mm]	[%]
25,4	100
19,10	
80 - 100	
9,52	10 - 40
4,76	0 - 4
0,074(No. 200)	0 -
2(μη πλαστικά)	

B. Κοκκομετρική διαβάθμιση λεπτόκοκκου υλικού φίλτρου

Άνοιγμα οπής κοσκίνου διερχόμενο κατά βάρος	Ποσοστό
--	---------

	[mm]	[
%]		
- 100	12,70	90
- 100	6,35	65
- 100	2,00	40
- 30	0,30	3
- 4	0,15	0
	0,074 (No. 200)	0
- 3 (non plastic)		

Επισημαίνεται ότι η κοκκομετρική διαβάθμιση του φίλτρου εξαρτάται από τα χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος αποστραγγιζομένου εδάφους. Γενικώς το υλικό του φίλτρου θα είναι πιο χονδρόκοκκο από το περιβάλλον εδαφικό υλικό, αλλά επαρκώς διαβαθμισμένο ούτως ώστε τα λεπτομερή εδαφικά υλικά να μην εισχωρούν εντός της ζώνης του φίλτρου και προκαλούν έμφραξη αλλά και φαινόμενα διασωλήνωσης (απόπλυση λεπτοκόκκων του εδαφικού υλικού). Οι στρώσεις φίλτρου είναι αποτελεσματικές όταν το διερχόμενο νερό είναι απαλλαγμένο λεπτών σωματιδίων. Προς τούτο ο συντελεστής διαπερατότητας μεταξύ δύο διαδοχικών στρώσεων φίλτρου θα πρέπει να εμφανίζει διαφορές έως και 1/100 (λεπτόκοκκα/χονδρόκοκκα). Οι σχέσεις διαβάθμισης φίλτρου - εδαφικού υλικού, εάν δεν προβλέπονται διαφορετικά από την μελέτη, θα έχουν ως εξής:

#### Ορισμοί:

**Dxx:** η διάμετρος της οπής του κοσκίνου από το οποίο διέρχεται το xx% του υλικού κατά βάρος

**Απαιτήσεις:** D15 υλικού φίλτρου / D85 εδαφικού υλικού:  $\leq 5$

D15 υλικού φίλτρου / D15 εδαφικού υλικού:  $>5$

D 50 υλικού φίλτρου / D50 εδαφικού υλικού:  $\leq 25$

D60 υλικού φίλτρου / D10 υλικού φίλτρου  $<20$

Οι ανωτέρω απαιτήσεις ισχύουν για μονοβάθμια φίλτρα. Σε περίπτωση διβάθμιων φίλτρων οι σχέσεις μεταξύ διερχομένων εδάφους-φίλτρου θα εφαρμόζονται και μεταξύ των δύο διαβαθμίσεων του φίλτρου. Οι προαναφερθείσες απαιτήσεις της κοκκομετρικής διαβάθμισης/ σχέσεων διερχομένων θα ελέγχονται εργαστηριακά ανά θέση κατασκευής/ εφαρμογής φίλτρων. Στις περιπτώσεις κατασκευής γραμμικών στραγγιστηρίων με επένδυση γεωϋφάσματος (λειτουργεί ως φίλτρο διαχωρισμού) το υλικό του φίλτρου μπορεί να είναι χονδρόκοκκο και μονοβάθμιο (κοκκομετρική διαβάθμιση εντός των ορίων που καθορίζονται στον πρώτο πίνακα).

Το υλικό θα προέρχεται από καταλληλή τοποθεσία της εγκρισεως της Υπηρεσίας, θα πρέπει να είναι θραυστο η φυσικο, ορισμενης καθε φορα

κοκκομετρικής διαβαθμίσης και θα αποτελείται από κοκκούς σκληρούς, ανθεκτικούς, απαλλαγμένους από προσμιζείς αργίλλου και οργανικές ουσίες.

### 3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Οι σωλήνες θα τοποθετούνται, θα συνδέονται και θα ευθυγραμμίζονται στο όρυγμα, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή (ανά συγκεκριμένο τύπο σωλήνα) και τα προβλεπόμενα από την μελέτη, όσον αφορά στην έδραση. Πριν από την έναρξη τοποθέτησης των σωλήνων θα ελέγχεται η ομαλότητα και η κατά μήκος κλίση του πυθμένα.

Οι μέθοδοι καταβίβασμού του σωλήνα στο όρυγμα και η τοποθέτησή του, πρέπει να είναι τέτοιες, ώστε να αποφεύγεται η ρύπανση του εσωτερικού του σωλήνα.

Η τοποθέτηση των σωλήνων θα αρχίζει από το κατώτερο σημείο του συστήματος και με τον κώδωνα των σωλήνων προς τα ανάντη. Εάν προβλέπεται η τοποθέτηση γεωϋφάσματος, θα έχει απλωθεί και διευθετηθεί κατάλληλα ώστε να μην εμφανίζει πτυχώσεις και να εφάπτεται πλήρως στις παρειές του ορύγματος. Απαγορεύεται η χρήση λίθων ή άλλων μέσων σημειακής εφαρμογής για την ευθυγράμμιση και προσωρινή στήριξη των σωλήνων. Γενικά θα διασφαλίζεται για όλους τους τύπους των σωλήνων η έδραση κατά πλήρη επιφάνεια. Σωλήνες που υφίστανται κακώσεις κατά την τοποθέτηση θα αντικαθίστανται. Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται για τα άκρα των σωλήνων, τα οποία θα διατηρούνται καθαρά και άφθαρτα για την επιτυχή σύνδεση και συναρμογή των διαδοχικών τεμαχίων του αγωγού ή / και των ειδικών τεμαχίων. Επιτρέπεται η σύνδεση τεμαχίων σωλήνων εκτός ορύγματος και ο καταβίβασμός του έτοιμου στοιχείου στο όρυγμα (προκειμένου περί πλαστικών σωλήνων). Στην περίπτωση αυτή θα λαμβάνονται μέτρα αποφυγής διαμήκων ταλαντώσεων ή κάμψεων. Εφίσταται η προσοχή στην τοποθέτηση πλαστικών σωλήνων δομημένου τοιχώματος εντός ύδατος. Οι σωλήνες της κατηγορίας αυτής υφίστανται έντονη άνωση και πρέπει το όρυγμα να διατηρείται απαλλαγμένο από νερά με κατάλληλη άντληση.

Η επίχωση των σωλήνων θα γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή και θα ακολουθεί συμπίκνωση της τάξης 90 - 92% Proctor. Η πρώτη συμπίκνωση θα γίνεται αφού διαστρωθεί υλικό επίχωσης ή φίλτρου άνω της ημιδιαμέτρου του σωλήνα για την αποφυγή μετακινήσεων. Θα χρησιμοποιείται ελαφρός δονητικός εξοπλισμός, τουλάχιστον κατά την συμπίκνωση των πρώτων στρώσεων (όπως λ.χ. δονητικές πλάκες των 100 kg, ή δονητικοί κύλινδροι πεζού χειριστή ισχύος δόνησης 15 kN/m). Η χρήση βαρύτερου εξοπλισμού συμπίκνωσης μπορεί εύκολα να οδηγήσει σε θραύση σωλήνων και κατ' ουσία σε αχρήστευσή του πριν τεθεί σε λειτουργία.

Η προσωρινή απόθεση των προσκομιζομένων υλικών επί τόπου του έργου πριν από την ενσωμάτωσή τους θα γίνεται σε κατάλληλα προετοιμασμένες επιφάνειες (αμμοχαλικώδεις,

επίπεδες, προστατευμένες από όμβρια και ελαφρώς συμπυκνωμένες). Δεν επιτρέπεται η ανάμιξη υλικών φίλτρου κατά την αποθήκευση. Για τον λόγο αυτό, όταν προβλέπονται διβάθμια φίλτρα, οι σωροί θα χωρίζονται με κενό διάδρομο ή κατάλληλα διαχωριστικά πετάσματα. Οι εργασίες



κατασκευής των στρώσεων στράγγισης θα πρέπει να διακόπτονται κατά τη διάρκεια βροχόπτωσης όταν η έντασή της μπορεί να έχει δυσμενή αποτελέσματα στην ποιότητα της κατασκευής, αν κριθεί απαραίτητο από την Υπηρεσία, και για αρκετό χρονικό διάστημα μετά το τέλος της βροχόπτωσης, ώστε να στεγνώσει η επιφάνεια εργασίας. Οι εργασίες διάστρωσης θα διακόπτονται όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι μικρότερη από 0° C. Δεν θα επιτρέπεται η διάστρωση υλικών όταν τα υλικά ή η επιφάνεια επί της οποίας θα γίνει η διάστρωση είναι παγωμένα. Η διακίνηση των υλικών θα γίνεται με εξοπλισμό που θα έχει καθαρά ελαστικά ή ερπύστριες, χωρίς προσκολλημένες λάσπες ή αργιλικά υλικά. Οι πάσης φύσεως απαιτούμενες φορτοεκφορτώσεις του υλικού φίλτρων θα γίνονται με προσοχή ώστε να μην προκληθεί απόμιξη. Κατά την διάστρωση του υλικού στις προβλεπόμενες θέσεις θα λαμβάνονται μέτρα προστασίας από τυχόν υπάρχοντα επιφανειακά ή όμβρια ύδατα, η ανεξέλεγκτη ροή των οποίων μπορεί να οδηγήσει στην συγκέντρωση λεπτοκόκκων εδαφικών υλικών στην μάζα των στραγγιστικών στρώσεων

#### Εγκιβωτισμός γραμμικών στραγγιστηρίων

Ο εγκιβωτισμός με υλικό φίλτρου θα γίνεται μετά την τοποθέτηση και ευθυγράμμιση των διάτρητων σωλήνων. Εάν προβλέπεται διβάθμιο φίλτρο (γραμμικά στραγγιστήρια χωρίς γεωϋφασμα), θα διαστρώνεται κατ' αρχήν το χονδρόκοκκο κλάσμα μέχρι την πλήρη επικάλυψη του σωλήνα και θα ακολουθεί το λεπτόκοκκο. Όταν προβλέπεται γεωϋφασμα στραγγιστηρίων, οι διάτρητοι σωλήνες θα τοποθετούνται μετά την διάστρωση του γεωϋφάσματος (επ' αυτού) και θα ακολουθεί ο εγκιβωτισμός με μονοβάθμιο υλικό φίλτρου.

Τελικώς, αφού θα έχει διαστρωθεί το φίλτρο στην προβλεπόμενη από την μελέτη διατομή (πλάτος - ύψος στερεού) θα συνδέονται τα προεξέχοντα άκρα του γεωϋφάσματος με επικάλυψη ή συρραφή και θα ολοκληρώνεται η επανεπίχωση της αποστραγγιστικής τάφρου σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην μελέτη. Το υλικό φίλτρου θα συμπυκνώνεται με ελαφρό δονητικό εξοπλισμό (αφού έχει ολοκληρωθεί η διάστρωσή του και έχει εξασφαλισθεί το προβλεπόμενο πάχος επικάλυψης του σωλήνα). Η συμπύκνωση θα εκτελείται με προσοχή για την αποφυγή ζημιών στους σωλήνες.

#### Κατασκευή στρώσεων στράγγισης

Οι στρώσεις στράγγισης μπορεί να είναι μονοβάθμιες ή πολυβάθμιες και θα διαμορφώνονται με μία ή περισσότερες διαστρώσεις υλικού, ανάλογα με το συνολικό πάχος και τις προβλεπόμενες διαβαθμίσεις. Κατά την διάστρωση του υλικού φίλτρου θα καταβάλλεται ιδιαίτερη προσοχή για την αποφυγή ανάμιξής του με το υποκείμενο εδαφικό υλικό. Οι στραγγιστικές στρώσεις θα συμπυκνώνονται στον προβλεπόμενο από την μελέτη βαθμό με χρήση κατάλληλων οδοστρωτήρων

Η Υπηρεσία μπορεί να απαιτήσει δοκιμαστική συμπύκνωση υπό εργοταξιακές συνθήκες για την διαπίστωση της καταλληλότητας του εξοπλισμού και του απαιτούμενου αριθμού διελεύσεων. Η συμπύκνωση θα ελέγχεται ανά 1000 m<sup>2</sup> στρώσης με την μέθοδο άμμου-κώνου

Ο αναδοχος θα κατασκευάζει όλους τους απαιτούμενους προσωρινους αγωγους, ταφρους η αυλακες για την παροχετευση των νερων εκτος της θεσης των εργων και ειναι αποκλειστικος και μονος υπευθυνος για αποφυγη οχλησεων και ζημιων σε τριτους και σε παρακειμενες κατασκευες. Η Υπηρεσια δυναται να δωσει εντολη κατασκευης μονιμου επενδυσεως του φρεατιου και επικαλυψεως του με πλακα από ωπλισμενο σκυροδεμα αντι για την επιμελημενη επανεπιχωση του.

#### **4. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

Μετά την ολοκλήρωση της τοποθέτησης των σωλήνων, την επικάλυψη / εγκιβωτισμό τους με το προβλεπόμενο υλικό φίλτρου θα γίνεται έκπλυση του δικτύου για την απομάκρυνση των υλικών που έχουν εισέλθει στην σωλήνωση κατά την κατασκευή του φίλτρου και διαπίστωση τυχόν ζημιών που έγιναν κατά την συμπίκνωση (θραύση ή σύνθλιψη σωλήνων). Τα στοιχεία των δοκιμασιών αυτών θα καταγράφονται στο πρωτόκολλο παραλαβής (π.χ. χρόνος μεταξύ έναρξης εισόδου νερού και ανάβλυσης στο πρώτο σημείο εκτόνωσης, σύγκριση εισερχομένων - εξερχομένων ποσοτήτων νερού - αν είναι δυνατόν). Θα γίνεται οπτικός έλεγχος των φρεατίων επίσκεψης, των αναμονών εισπίεσης (εάν προβλέπονται) και των στομίων εξόδου του στραγγιστηρίου. Τα σημεία εξόδου (εκροές) θα φέρουν μεταλλικό πλέγμα για την παρεμπόδιση εισόδου μικρών ζώων. Ο Ανάδοχος θα παραδίδει σειρά σχεδίων με την ένδειξη «όπως κατασκευάσθηκε» στα οποία θα απεικονίζονται οριζοντιογραφικά οι θέσεις των στραγγιστηρίων και θα αναγράφονται οι στάθμες ροής στα χαρακτηριστικά σημεία ελέγχου (φρεάτια κ.λπ.). Ο Ανάδοχος θα παραδίδει επίσης πλήρη σειρά πιστοποιητικών εργαστηριακών δοκιμών των ενσωματωθέντων υλικών.

Για την αποδοχή των εργασιών διάστρωσης υλικών φίλτρου θα γίνονται οι ακόλουθοι έλεγχοι:

- Έλεγχος αποτελεσμάτων κοκκομετρικής ανάλυσης υλικών φίλτρου και εδαφικού υλικού για την διαπίστωση τήρησης των σχέσεων διαβάθμισης που καθορίζονται στην παρ. 1 και των σχετικών απαιτήσεων της μελέτης.
- Έλεγχος αποτελεσμάτων δοκιμών συμπίκνωσης.
- Έλεγχος τελικών σταθμών εγκιβωτισμού/ πλήρωσης γραμμικών στραγγιστηρίων ή επιφανειών αποστραγγιστικών στρώσεων σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην μελέτη.
- Έλεγχος λοιπών γεωμετρικών στοιχείων εφαρμογής των υλικών φίλτρου (πλάτος εγκιβωτισμού στην περίπτωση γραμμικών στραγγιστηρίων, έκτασης στην περίπτωση αποστραγγιστικών στρώσεων).
- Έλεγχος μέτρων προστασίας από εισροή επιφανειακών υδάτων και ομβρίων (απαραίτητη προϋπόθεση για την επιτυχή λειτουργία των έργων στράγγισης, κρίσιμος παράγων μέχρι το στάδιο επικάλυψης των αποστραγγιστικών στρώσεων και των στερεών εγκιβωτισμού στραγγιστηρίων).

Η διαπίστωση μη τήρησης των ανωτέρω συνεπάγεται την μη αποδοχή της κατασκευής

## **5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

Οι τάφροι τοποθέτησης των στραγγιστηρίων είναι κατά κανόνα αβαθείς και οι κίνδυνοι για το προσωπικό είναι μειωμένοι. Ο χειρισμός των υλικών, των εργαλείων και των μηχανικών μέσων που χρησιμοποιούνται για την τοποθέτηση, τις συνδέσεις και τον εγκιβωτισμό των σωλήνων αποστράγγισης θα γίνεται από προσωπικό εξοικειωμένο με τις σχετικές διαδικασίες.

Οι εργαζόμενοι θα χρησιμοποιούν τα μέσα ατομικής προστασίας που προβλέπονται από το Σχέδιο Ασφάλειας - Υγείας του Έργου (ΣΑΥ), και κατ' ελάχιστον:

- Προστασία χεριών και βραχιόνων EN 388:2003: Protective gloves against mechanical risks – Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
- Προστασία κεφαλιού EN 397:1995: Industrial safety helmets (Amendment A1:2000) – Κράνη προστασίας.
- Προστασία ποδιών EN 345-2:1996: Safety Footwear for Professional Use - Part 2. Additional Specifications Superseded by EN ISO 20345:2004 - Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση (αντικαταστάθηκε από το πρότυπο EN ISO 20345:2004).

Τα πάσης φύσεως αποκοπτόμενα τεμάχια σωλήνων, υλικά συσκευασίας και προστασίας και τυχόν πλεονάζοντα υλικά θα συλλέγονται και θα μεταφέρονται προς οριστική απόθεση στις προβλεπόμενες προς τούτο θέσεις στα συμβατικά τεύχη του έργου. Για την εκτέλεση των εργασιών απαιτείται η χρήση μηχανικού εξοπλισμού διάστρωσης - συμπίκνωσης (αποστραγγιστικές στρώσεις). Ο εγκιβωτισμός στραγγιστηρίων απαιτεί εργασία εντός χανδάκος υπό συνθήκες στενότητας χώρου. Το εργαζόμενο προσωπικό θα συμμορφώνεται προς τα προβλεπόμενα στο Σχέδιο Ασφάλειας Υγείας (ΣΑΥ) του έργου και θα είναι εφοδιασμένο με κράνος και προστατευτικά υποδήματα. Εφίσταται η προσοχή κατά την προώθηση υλικών στις τάφρους αποστράγγισης παρουσία εργαζομένων εντός του ορύγματος.

### **4. Επιμετρηση**

Οι διάτρητοι σωλήνες αποστράγγισης επιμετρώνται σε τρέχοντα μέτρα πλήρως εγκατεστημένου δικτύου (αξονικό μήκος σωλήνων).

Οι σωλήνες διακρίνονται:

α. Ως προς το υλικό κατασκευής:

- τσιμεντοσωλήνες διάτρητοι
- διάτρητοι σωλήνες από PVC, λείων τοιχωμάτων
- διάτρητοι σωλήνες από πολυαιθυλένιο PE
- διάτρητοι σωλήνες δομημένου τοιχώματος από οποιοδήποτε υλικό

β. Ως προς την ονομαστική διάμετρο

γ. Ως προς την φέρουσα ικανότητα (SN2, SN4 ή SN8 κατά EN 13476-1)

Στην τιμή μονάδας πλήρως εγκατεστημένου διάτρητου σωλήνα περιλαμβάνονται:

- Η προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και η προσωρινή αποθήκευση και φύλαξη των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων τους (προκειμένου περί θερμοπλαστικών σωλήνων).
- Η προσέγγιση στο όρυγμα, ο καταβιβασμός, η τοποθέτηση και η σύνδεση των σωλήνων (με παράθεση, συγκόλληση ή χρήση ειδικών τεμαχίων, αναλόγως του είδους / τύπου / κατηγορίας του υλικού).
- Η φθορά και απομείωση των πάσης φύσεως ενσωματούμενων υλικών
- Η απόπλυση του δικτύου κατά τμήματα για την απομάκρυνση τυχόν λεπτοκόκκων υλικών που έχουν εισχωρήσει κατά την κατασκευή του φίλτρου.
- Η έμφραξη των απολήξεων των σωλήνων με μεταλλική εσχάρα.

Η κατασκευή στρώσεων στράγγισης και οι εργασίες εγκιβωτισμού σωλήνων στραγγιστηρίων ή πλήρωσης τάφρων αποστράγγισης θα επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα πλήρως αποπερατωμένης εργασίας, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα πάχη ή διατομές στην μελέτη και στους όρους της παρούσας. Στην περίπτωση πλήρωσης τάφρων στραγγιστηρίων θα αφαιρείται η διατομή του σωλήνα. Κατασκευές με μεγαλύτερο πάχος ή διαστάσεις διατομής από ό,τι προβλέπονται στην μελέτη δεν θα λαμβάνονται υπόψη. Στην τιμή μονάδος συμπεριλαμβάνεται η προμήθεια του υλικού, η μεταφορά του επί τόπου του έργου και η απασχόληση του απαιτούμενου εργατοτεχνικού προσωπικού και εξοπλισμού για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας. Συμπεριλαμβάνεται επίσης η δαπάνη των απαιτούμενων εργαστηριακών ελέγχων και δοκιμών.

Τυχόν γεωϋφάσματα θα επιμετρώνται ιδιαιτέρως.

Γενικώς δεν επιμετρώνται ιδιαίτερα οι σχετικές εργασίες όπως ειδικότερα ενδεικτικά αλλ'όχι περιοριστικά αναφέρονται εδώ:

- προμήθεια, μεταφορές, φορτοεκφορτώσεις, τοποθετήσεις των υλικών
- Σταλία μηχανημάτων και καθυστερήσεις προσωπικού
- κοπή, φθορά και τοποθέτηση των σωλήνων
- διαστρωση του αμμοχαλικού
- οι δαπάνες για την ανορυξη και ξυλοζευξη του φρεατού, χρήση σωληνώσεων, ταφρών και λοιπών προσωρινών έργων για απομακρυνση του υδατος ή των λυμάτων εκτός του χώρου των έργων, η επιχώση του φρεατού και η τελεία και πλήρης εξαφάνιση των ταφρών και λοιπών κατασκευών.
- η δαπάνη για την τελεία εξαφάνιση όλων των ταφρών και λοιπών προσωρινών κατασκευών.

Για όλες τις παραπάνω εργασίες ο Αναδοχος δεν θα λαβει καμμία προσθετη αποζημιωση ασχετως της δυσχερειας των, των αποστασεων, του τροπου κατασκευης των προσωρινων εργαων, της υπαρξης λασπωδους ή υδαρους εδαφους κ.λ.π. Δεν θα γίνεται καμμιά επίμετρηση των επί πλέον ποσοτητων στην περίπτωση που ο ανάδοχος χρησιμοποιήσει μεγαλύτερο μήκος στραγγιστηριων πό ότι προκύπτει από τα εγκεκριμένα σχέδια, τα τευχη δημοπρατησης ή τις εντολές της Υπηρεσίας χωρίς την έγκριση της Υπηρεσίας.

**Εαν δοθει εντολη κατασκευης μονιμου επενδυσεως του φρεατιου και επικαλυψεως του με πλακα απο ωπλισμενο σκυροδεμα επιμετρεται σε κυβικα μετρα σκυροδεματος, τετραγωνικα μετρα ξυλοτυπου και βαρος σιδηρου οπλισμου και αμειβεται με τις σχετικες τιμες του Τιμολογιου.**

## ΣΤΠ 4 : ΕΞΥΓΙΑΝΣΗ ΕΛΑΦΟΥΣ

### 1. Αντικείμενο

- Η Τεχνική Προδιαγραφή αυτή αναφέρεται στην κατασκευή υγιούς υποστρώματος με αμμοχάλικο για την έδραση τεχνικών έργων απο σκυρόδεμα, την εξυγίανση του εδάφους κάτω απο τεχνικά έργα και στις περιπτώσεις επίχωσης ορυγμάτων μέχρι την εγκεκριμένη στάθμη εκσκαφής στις περιπτώσεις που απο τον Ανάδοχο διανοίχθηκαν ορύγματα με βάθος μεγαλύτερο του συμβατικού.

### 2. Υλικά - Τρόπος κατασκευής

- Το αμμοχάλικο πρέπει να προέρχεται απο κατάλληλη τοποθεσία (χείμαρο ή ορυχείο) ή λατομείο που έχει εγκριθεί απο την Επιβλέπουσα Υπηρεσία και να αποτελείται απο σκληρά,ανθεκτικά θραυστά υλικά, απαλλαγμένα απο βόλους αργίλλου και οργανικές ύλες, να ανταποκρίνεται δε στα κατωτέρω όρια διαβάθμισης.

ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΚΟΣΚΙΝΟΥ (ΧΛΣΤ)	ΔΙΕΡΧΟΜΕΝΑ ΕΠΙ ΤΟΙΣ % ΒΑΡΟΥΣ ΥΛΙΚΟΥ
50	100
30	70-90
15	50-85
7	35-80
3	25-70

- Η διάστρωση του αμμοχάλικου θα γίνεται με προσοχή ώστε να αποφεύγονται ο διαχωρισμός του χοντρόκοκκου υλικού απο το λεπτόκοκκο και η ανάμιξη του αμμοχάλικου με τα γαιώδη υλικά των παρειών του ορύγματος. Η συμπίκνωση θα γίνεται κατά στρώσεις μέγιστου πάχους 25 εκ. με κατάλληλα μέσα, ώστε να επιτυγχάνεται ο απαιτούμενος βαθμός συμπίκνωσης.
- Στις περιπτώσεις έδρασης αγωγών ο απαιτούμενος βαθμός συμπίκνωσης είναι 95% της τροποποιημένης δοκιμής PROCTOR.
- Η τελικώς δημιουργούμενη επιφάνεια, που θα διαστρωθεί το σκυρόδεμα, πρέπει να είναι επίπεδη και ομαλή, σύμφωνα με αυτά που θα ορισθούν απο τον εργοδότη, με αποκλίσεις που να μην υπερβαίνουν τα + 2 εκ.

### 3.Επιμέτρηση

Η επιμέτρηση του αμμοχάλικου για εξυγίανση ή για υπόστρωμα θα γίνεται σε κυβικά μέτρα συμπυκνωμένου όγκου που απαιτείται σύμφωνα με τις καθοριζόμενες στα σχέδια της μελέτης διαστάσεις, ανεξάρτητα αν το υλικό προέρχεται απο χείμαρρο, ορυχείο ή λατομείο. Η μεταφορά του

υλικού δεν επιμετρείται ιδιαιτέρως όπως και καμμία άλλη σχετική εργασία ( διαστρώση, συμπυκνώση κ.λ.π.) .

## **ΣΤΠ 5: ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΓΕΦΥΡΩΣΕΙΣ ΣΕ ΤΑΦΡΟΥΣ**

### **1. Αντικείμενο**

**1.1** Η διάνοιξη της τάφρου και η εκτέλεση των λοιπών εργασιών του δικτύου της μελέτης, εγκάρσια σε υφιστάμενους δρόμους πυκνής κυκλοφορίας οχημάτων και διέλευσης πεζών θα γίνουν με ιδιαίτερα γρήγορο ρυθμό, όπως θα καθορισθεί από τις αρμόδιες Αρχές (Δήμος, Τροχαία, κλπ). Με την επιδίωξη της ταχείας απόδοσης στην κυκλοφορία των δρόμων, εκτός από τα άλλα προστατευτικά μέτρα που θα ληφθούν σε όλο το μήκος της τάφρου όπου θα εγκατασταθούν οχετοί ή αγωγοί, θα πραγματοποιηθούν, όπου απαιτείται, προσωρινές γεφυρώσεις που θα επιτρέπουν την κανονική κυκλοφορία των οχημάτων και πεζών ταυτόχρονα με την συμπλήρωση των εργασιών του δικτύου, μέχρι να αποκατασταθεί το οδόστρωμα.

**1.2** Οι προσωρινές γεφυρώσεις συνίστανται στην κατασκευή ξύλινων ή μεταλλικών πεζογεφυρών πλάτους τουλάχιστο ενός μέτρου και γεφυρών διέλευσης οχημάτων για όσο πλάτος απαιτείται. Οι πεζογέφυρες τοποθετούνται σε ορισμένα τμήματα από 30m μέχρι 100m, ανάλογα με την πυκνότητα οίκησης της περιοχής, ενώ οι γέφυρες οχημάτων μόνον εκεί που κρίνεται απαραίτητο και υποδεικνύεται από τις αρμόδιες Αρχές για την απρόσκοπτη κυκλοφορία των οχημάτων.

### **2. Προσωρινές πεζογέφυρες**

**2.1** Οι πρόχειρες πεζογέφυρες θα αποτελούνται από χονδροσανίδες (μαδέρια) τοποθετημένα επιφανειακά σε επαφή, ώστε να δημιουργείται επίπεδη επιφάνεια πλάτους τουλάχιστο ενός (1) μέτρου και μήκους αρκετού για την ασφαλή στήριξη από τις δυο μεριές της τάφρου. Οποσδήποτε το μήκος των μαδεριών δεν θα είναι μικρότερο από 2,5m.

**2.2** Στις δύο άκρες οι χονδροσανίδες θα συνδέονται με εγκάρσια ξύλινα τεμάχια (μήκους κάθε τεμαχίου 1m) στερεά, επάνω στα οποία θα εδράζονται και με τα οποία η όλη κατασκευή θα στηρίζεται αμετακίνητα σε στερεό έδαφος στις επιφάνειες της τάφρου.

**2.3** Πάνω στην επιφάνεια των χονδροσανίδων θα καρφωθούν ανά 0,5m περίπου αντιολισθητικές πήχεις οι οποίες θα χρησιμεύουν και για σύνδεση των τεμαχίων.

**2.4** Κατά μήκος των πλευρών της πεζογέφυρας θα τοποθετηθούν στηρίγματα ασφάλειας σε ύψος ενός (1) μέτρου περίπου αποτελούμενα είτε από τεμάχια σανίδων οριζόντια τοποθετημένα και στερεωμένα στα άκρα τους σε κατάλληλους ορθοστάτες, είτε από σχοινιά που θα προσδεθούν καλά. Η τοποθέτηση των στηριγμάτων ασφαλείας θα γίνει προσεκτικά, ενώ η όλη κατασκευή θα είναι στιβαρή και θα παρέχει κάθε δυνατή ασφάλεια στους διερχόμενους.

**2.5** Η διάταξη της πεζογέφυρας, θα πρέπει να μπορεί να μετακινείται έτσι ώστε χωρίς αποσυναρμολόγηση να σηκώνεται και να ξανατοποθετείται. Μετά τις επιχώσεις, να μετακινείται για νέα χρησιμοποίηση σε άλλο ανοιγμένο



τμήμα.

### **3. Προσωρινές γέφυρες για οχήματα**

**3.1** Η πιο απλή κατασκευή της προσωρινής γεφύρωσης που θα περνάνε οχήματα συνίσταται στην χρησιμοποίηση σιδερένιων λαμαρινών ικανού πάχους, που τοποθετούνται στην τομή του δρόμου αμέσως μετά την εκσκαφή. Σ' αυτήν την περίπτωση κάθε τεμάχιο χαλυβοελάσματος (λαμαρίνα) πρέπει να είναι ορθογωνικής μορφής, πλευράς τουλάχιστο 2m x 2m και ελάχιστου πάχους 20mm για προβλεπόμενο μέγιστο πλάτος τάφρου ίσο με 1,30m - 1,50m. Τα σιδερένια τεμάχια θα φέρουν στις δύο μεριές κατάλληλες λαβές για την ανάρτηση και τις μετακινήσεις. Οι πλευρές εγκάρσια στην τάφρου δεν θα παρουσιάζουν ανωμαλίες ώστε να είναι δυνατή η παράθεση περισσότερων σιδερένιων τεμαχίων για την απόκτηση του επιθυμητού πλάτους της γέφυρας.

**3.2** Από τον εργολάβο μπορεί να χρησιμοποιηθεί οποιοσδήποτε κατάλληλος τρόπος κατασκευής της γεφύρωσης αλλά με προκατασκευασμένα στοιχεία, ισοδύναμης επιφάνειας και αντοχής, π.χ. με χρησιμοποίηση ξύλινων δοκών κλπ..

**3.3** Σε κάθε περίπτωση κατασκευής της γεφύρωσης οχημάτων θα πρέπει να εξασφαλίζεται το πλάτος διέλευσης, η ομαλότητα και η αντοχή της επιφάνειας έδρασης και ο αποκλεισμός ολίσθησης και γενικά μετακίνησης κατά την χρησιμοποίηση της κατασκευής. Επίσης θα πρέπει να δοθεί προσοχή ώστε να μην δημιουργηθούν τοπικές καταστροφές του οδοστρώματος. Πριν από την κατασκευή η Υπηρεσία Επίβλεψης θα πρέπει να εγκρίνει τα σχέδια του εργολάβου και να καθορίσει τα φορτία διέλευσης από την προσωρινή γεφύρωση. Απόλυτη ευθύνη για την αντοχή της γεφύρωσης θα έχει ο εργολάβος που είναι υποχρεωμένος να μελετήσει την όλη κατασκευή.

## **ΣΤΠ 6: ΦΡΕΖΑΡΙΣΜΑ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ**

### **1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ**

Στην παρούσα καθορίζονται οι απαιτήσεις για την εκτέλεση των εργασιών απόξεσης (φρεζαρίσματος) επιφανειών ασφαλτικού οδοστρώματος (pavement cold milling) και μεταφοράς και απόθεσης του φρεζαρισμένου υλικού οδοστρώματος.

### **2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ**

Η εκτέλεση της εργασίας δεν απαιτεί υλικά προς ενσωμάτωση.

### **3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

#### **3.1. ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ**

Το μηχάνημα που θα χρησιμοποιηθεί θα πρέπει να εξασφαλίζει ελάχιστο πλάτος φρεζαρίσματος τουλάχιστον 1,8 m. Ο Ανάδοχος μπορεί να χρησιμοποιεί και μικρότερα μηχανήματα στις δυσπρόσιτες θέσεις. Τα μηχανήματα θα διαθέτουν αυτόματο σύστημα ελέγχου της ακρίβειας των διαμήκων και εγκάρσιων κλίσεων του οδοστρώματος με ανοχή της τάξης των  $\pm 6$  mm, εκτός εάν αλλιώς καθορίζεται στα συμβατικά τεύχη. Ο εξοπλισμός θα περιλαμβάνει έναν εσωτερικό σύστημα κοπής καθώς και αποτελεσματικά μέσα ελέγχου της παραγόμενης σκόνης. Το μηχάνημα απόξεσης θα πρέπει να έχει την ικανότητα παραγωγής μιας ομοιόμορφα φρεζαρισμένης επιφάνειας, απαλλαγμένης από κυματισμούς και αυλακώσεις. Η εξάρτηση των “δοντιών” του μηχανήματος και οι αποστάσεις των θα συντηρούνται με τέτοιο τρόπο ώστε να διασφαλίζεται το κατάλληλο αποτέλεσμα (υφή). Τα σκασμένα, κατεστραμμένα ή υπέρμετρα φθαρμένα «δόντια» πρέπει να αντικαθίστανται αμέσως. Όλα τα μηχανήματα θα εγκρίνονται από την Υπηρεσία πριν από την έναρξη της εργασίας. Στην περίπτωση που απαιτείται πλήρης αποξήλωση του ασφαλτικού οδοστρώματος η Υπηρεσία μπορεί να εγκρίνει τη χρήση εναλλακτικού εξοπλισμού αποξήλωσης και θρυμματισμού αντί του προαναφερόμενου εξοπλισμού φρεζαρίσματος.

#### **3.2. ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ**

Πριν από την έναρξη της απόξεσης θα αποξηλώνονται οι τυχόν υφιστάμενοι ανακλαστήρες οδοστρώματος (μάτια γάτας). Η επιφάνεια του ασφαλτικού οδοστρώματος θα φρεζάρεται σε βάθος, πλάτος, κλίσεις και υφή σύμφωνα με τα συμβατικά τεύχη. Προσαρμογές (ρυθμίσεις) στα προδιαγραφόμενα βάρη θα γίνονται με μικρές προσαυξήσεις των 6 mm ή λιγότερο, σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Η διαδικασία της απόξεσης θα ρυθμίζεται έτσι ώστε να ελαχιστοποιούνται οι αυλακώσεις ή οι προεξοχές και να παράγεται μια επιφάνεια που θα έχει ομοιόμορφη υφή και αποδεκτή

ομαλότητα για την κυκλοφορία. Η φρεζαρισμένη επιφάνεια θα πρέπει να είναι ελεύθερη από χώμα, αποξέσματα και φερτά και να μην εμφανίζει αποκλίσεις που θα υπερβαίνουν τα 12 mm όταν αυτές μετρώνται με 3-μετρο πήχυ. Η διαδικασία απόξεσης θα ακολουθεί τα οριζόμενα στα εφαρμοστέα σχέδια. Όταν το αποτέλεσμα της απόξεσης παρουσιάζει επιφάνειες όπου παραμένει το νερό της βροχής τότε θα πρέπει να αποκόπτονται οι προεξοχές, έτσι ώστε να διασφαλίζεται η απορροή των ομβρίων, σύμφωνα και με τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Η επίστρωση με τη νέα ασφαλική στρώση σε κάθε φρεζαρισμένη επιφάνεια θα αρχίζει την επόμενη ημέρα μετά το φρεζάρισμα, εκτός αν αλλιώς εγκρίνει η Υπηρεσία. Σε κάθε περίπτωση η φρεζαρισμένη επιφάνεια δεν επιτρέπεται να δίνεται σε κυκλοφορία για περισσότερο διάστημα από δέκα εργάσιμες ημέρες, μετά από την ημερομηνία της απόξεσης, χωρίς να εκτελεσθούν οι προβλεπόμενες εργασίες στην επιφάνεια του οδοστρώματος. Τυχόν μη συμμορφώσεις όσον αφορά στον τρόπο απόξεσης ή ζημιές παρακείμενων κατασκευών που προκαλούνται από τις εργασίες, θα αποκαθίστανται αμέσως με δαπάνες του Αναδόχου, σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Οι τυχόν φθορές (βλάβες) στη φρεζαρισμένη επιφάνεια θα επισκευάζονται από τον Ανάδοχο με πρόσθετο φρεζάρισμα ή με “μπάλωμα”, σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Όταν η Υπηρεσία διαπιστώσει ότι οι βλάβες δεν οφείλονται στον Ανάδοχο, το απαιτούμενο επιπλέον φρεζάρισμα ή “μπάλωμα” θα πληρώνεται (σύμφωνα με τα συμβατικά τεύχη) με τις προβλεπόμενες τιμές μονάδας απόξεσης ή επισκευής (μπάλωματος) φρεζαρισμένης επιφάνειας. Όταν η Υπηρεσία διαπιστώσει ότι οι βλάβες έχουν προξενηθεί από τον Ανάδοχο ή έχουν προκύψει λόγω μη πρόνοιας του Αναδόχου, δε θα επιμετρώνται ούτε θα πληρώνονται, οι απαραίτητες επισκευές. Τα αποξέσματα από το φρεζάρισμα του ασφαλικού οδοστρώματος θα απομακρύνονται αμέσως, θα συσσωρεύονται (αποθηκεύονται) και θα διατίθενται, όπως προβλέπεται στα συμβατικά τεύχη, ή/ και τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Κατά την λειτουργία του μηχανήματος θα λαμβάνονται μέτρα ώστε να ελαχιστοποιείται η εκτομή σκόνης. Η Υπηρεσία μπορεί να απαιτήσει την προδιαβροχή του οδοστρώματος. Στην αρχή και στο τέλος των φρεζαρισμένων επιφανειών θα ρυθμίζεται το βάθος κοπής ώστε να προκύπτει ομαλή υψομετρική μεταβολή, κατάλληλη για τη βατότητα των οχημάτων. Πριν από την απόδοση σε κυκλοφορία φρεζαρισμένων επιφανειών θα εξασφαλίζεται με μηχανική σκούπα η απομάκρυνση στο μέγιστο δυνατό όλων των υπολειμμάτων της απόξεσης.

#### **4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ**

- ☐ Έλεγχος της επιφάνειας που έχει προκύψει μετά την εργασία απόξεσης, για την επιβεβαίωση ότι αυτή εκτελέστηκε σύμφωνα με τις κλίσεις (κατά μήκος και εγκάρσια της οδού) και το βάθος, που προδιαγράφονται από τη μελέτη εφαρμογής.
- ☐ Έλεγχος της αποκατάστασης, σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας, τυχόν φθορών στο οδόστρωμα και σε άλλα στοιχεία της οδού.

#### **5. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ**

Η εργασία απόξεσης επιφάνειας ασφαλικού οδοστρώματος, όταν γίνεται σε συγκεκριμένο βάθος θα επιμετράται σε τετραγωνικά μέτρα [m<sup>2</sup>] για κάθε

**κατηγορία βάθους αν δεν ορίζεται διαφορετικά στο Τιμολογίο της Μελέτης.  
Στις δαπάνες περιλαμβάνονται ενδεικτικά και όχι περιοριστικά:**

- ☐ **Η χρήση του εγκεκριμένου εξοπλισμού για την εκτέλεση της εργασίας απόξεσης.**
- ☐ **Η προετοιμασία της επιφάνειας που πρόκειται να αποξεστεί (π.χ. απομάκρυνση τυχόν ανακλαστήρων οδοστρώματος).**
- ☐ **Η εργασία της απόξεσης.**
- ☐ **Η μεταφορά και απόρριψη του αποξεσθέντος υλικού σε θέσεις σύμφωνα με τα συμβατικά τεύχη, ή /και τις οδηγίες της Υπηρεσίας.**
- ☐ **Οποιαδήποτε επιμέρους συμπληρωματική εργασία απαιτηθεί για την πλήρη ολοκλήρωση της εργασίας και για την αποκατάσταση τυχόν καταστροφών σε στοιχεία της οδού οι οποίες οφείλονται σε υπαιτιότητα του αναδόχου.**

## ΣΤΠ 7: ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ & ΕΠΑΝΑΦΟΡΑ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ

### 1. Αντικείμενο - Κατηγορίες οδοστρωμάτων

Η παρούσα ΤΣΥ αναφέρεται στον τρόπο τομής και επαναφοράς των οδοστρωμάτων των οδών όπου ανοίγονται ορύγματα κλπ. για την εγκατάσταση έργων αποχέτευσης. Τα οδοστρώματα αναλογα με τον τρόπο διάστρωσής τους διακρίνονται σε:

- α) Οδοστρώματα με ασφαλικό τάπητα
- β) Κυβολιθόστρωτα
- γ) Λιθόστρωτα με πλάκες ή λίθους που δεν έχουν κανονικό σχήμα
- δ) Οδοστρώματα από σκυρόδεμα

### 2. Ισχύουσες προδιαγραφές

- Συμπληρωματικά προς την παρούσα 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 ασφαλικά 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

Παρατιθεται επισης στο τελος της παρουσας η Αποφαση 357/1995/96  
«ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΣΦΑΛΤΟΥ ΟΔΟΣΤΡΩΣΙΑ ΤΥΠΟΥ 50/70»

### 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 εφοσον ενημερωθηκε εγγραφως ο Επιβλεπων του έργου για την καθυστερηση 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 οποιες 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. Καμιά αποζημίωση δεν αναγνωρίζεται στον ανάδοχο για καθαιρεση πέρα από τις προβλεπόμενες στη μελέτη διαστάσεις εφ'οσον δεν δοθει προς τουτο σχετικη εντολη της Υπηρεσιας.
- Όταν 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 εφοσον απαιτουνται 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 τοποθετηθει ο αγωγός το ορυγμα θα επιχωθεί σύμφωνα με την αντιστοιχη 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 αλλες .
- Ο Ανάδοχος ειναι αποκλειστικος 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 συμπύκνωση της επίχωσης του σκάμματος ισχύουν τα όσα αναφέρονται στην αντίστοιχη Τ.Π. σε συνδυασμό με όσα αναφέρονται στην παρούσα Τ.Π. Εάν η Υπηρεσια 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 επανειλημμενες 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.

- Η ανακατασκευή των οδοστρώματων 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 τελεία τα όρια μεταξύ υφισταμένου και ανακατασκευαζομένου οδοστρώματος τοσον οριζοντιογραφικά οσον και υψομετρικά .
- 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 εργασίας 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.
- Πριν από τη διάστρωση της ασφαλικής στρώσεως βάσεως θα γίνεται προεπαλειψη της ανασφαλτωτου επιφανειας της βάσεως απο 3Α ( Π.Τ.Π. 0155 ) και των χειλεων της τομης του οδοστρωματος με ασφαλικο διαλυμα τυπου ME-5
- Ακολουθως θα κατασκευαζεται ασφαλικο συγκολλητικο επαλειψη με ασφαλικο διαλυμα τυπου ME-5 ή με καθαρο ασφαλτο 180/220.
- Η διαστρωση της ασφαλικής στρώσης βάσης θα γίνει σύμφωνα με την ΠΤΠ Α260 και θα έχει τελειωμένο παχος 5 εκ.
- Μεταξυ της ασφαλικής στρώσεως βάσεως και του ταπητα κυκλοφοριας θα γίνει επαλειψη ασφαλικής συγκολλητικής επαλειψης σύμφωνα με τα περιγραφομενα στην παρ. 2 της παρουςας.
- Μετα την κατασκευη της ασφαλικής συγκολλητικής θα γίνεται διαστρωση και συμπυκνωση του ασφαλικου ταπητα κυκλοφοριας σύμφωνα με την ΠΤΠ Α265 τελειωμενου παχους 5 εκ.
- Η βάση και η υπόβαση του ασφαλικού οδοστρώματος θα έχουν εκάστη το πάχος που προβλέπεται στα εγκεκριμένα σχέδια ή που θα οριστεί από την Υπηρεσία. Για την κατασκευή τους ισχύουν αντίστοιχα οι προδιαγραφές ΠΤΠ 0155 και ΠΤΠ 0150.
- Για την επανεπίχωση του ορύγματος κατω από την υπόβαση του ασφαλικού οδοστρώματος ισχύουν τα όσα αντίστοιχα ορίζονται στην αντίστοιχη Τ.Π.

### 3.3. Κυβολιθόστρωτα οδοστρώματα

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

- Απαγορεύεται η τοποθέτηση των λίθων σε στάθμη ψηλότερη από την κανονική (επειδή προβλέπεται υποχώρηση).
- Ο ανάδοχος έχει την υποχρέωση να αποκαταστήσει τις υποχωρήσεις αυτές που ενδεχόμενα θα συμβούν ως την οριστική παραλαβή χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση .
- Στην εργασία κατασκευής του λιθόστρωτου περιλαμβάνονται οι εργασίες συμπίεσης και καθαρισμού του, οι μεταφορές των λίθων και των άλλων υλικών η τοποθέτησή τους και οι εργασίες κατασκευής βάσης από άμμο με πάχος έως 10 εκ.

#### **3.4. Οδόστρωμα από σκυρόδεμα**

- Η επίχωση της τάφρου θα γίνει όπως προβλέπεται στις οικείες προδιαγραφές. Πάνω στα συμπυκνωμένα επιχώματα 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 καθαιρεση 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 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 απολύτως καθυστέρηση και να συντηρεί γενικά τα επανακατασκευασμένα οδοστρώματα, με αποκλειστική του ευθύνη φροντίδα και δαπάνες , μέχρι την τελική παράδοσή του έργου στην Υπηρεσία.

#### **6. Επιμέτρηση - Πληρωμή**



Όπως στο τιμολογιο της Μελετης οριζεται. 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 επιμετραται και ο Αναδόχος είναι ρητα υποχρεωμενος να αποκαταστήσει το επί πλεον τμήμα του οδοστρώματος με δική του δαπάνη. Οι αποκαταστασεις θα επιμετρωνται στις πραγματικες τους διαστασεις εαν και μονο το επιπλεον πλατος δημιουργηθηκε απο καταπτώσεις η καταστροφη του οδοστρωματος λογω κυκλοφοριας των βαρεων μηχανημάτων & φορτηγων. Στις τιμές του τιμολογίου συμπεριλαμβάνεται η πλήρης αποζημιωση του αναδόχου για την παροχή όλων των μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, υλικών και εργασιών που απαιτούνται.

Απόφ. 357/1995/96  
Προδιαγραφές ασφάλτου οδοστρώσας τύπου 50/70.

(ΦΕΚ 1176 Β της 31.12.96)

ΟΙ ΥΠΟΥΡΓΟΙ  
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ, ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ,  
ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΕΡΓΩΝ

Έχοντας υπόψη:

- α. Τα έγγραφα του Γενικού Χημείου του Κράτους αριθμ. 380/1995 και 3000142/1 δις/7.10.1996 της Διεύθυνσης Πετροχημικών.
  - β. Το εδάφιο δ της παρ. 8 του άρθρου 6 του Νόμου 4328/1929 (Φ.Ε.Κ. 272/Α/1929) «περί συστάσεως του Γενικού Χημείου του Κράτους», όπως τροποποιήθηκε και συμπληρώθηκε με την παρ. 3 του άρθρου 3 του Α.Ν. 754/1937 (Φ.Ε.Κ. 247/Α/1937).
  - γ. Το άρθρο 4 του Διατάγματος της 31ης Οκτωβρίου 1929 «Περί κανονισμού της λειτουργίας και των εργασιών του Ανωτάτου Χημικού Συμβουλίου» (Φ.Ε.Κ. 391/Α/1929).
  - δ. Το άρθρο 1 του Νόμου 115/1975 «Περί τροποποιήσεως διατάξεων τινών του Ν. 4328/1929» (Φ.Ε.Κ. 172/Α/1975).
  - ε. Την απόφαση 1078204/927/0006Α/6.8.1992 «Περιορισμός Συλλογικών Οργάνων του Υπουργείου Οικονομικών» των Υπουργών Προεδρίας και Οικονομικών (Φ.Ε.Κ. 517/Β/1992).
  - στ. Την υπ' αριθ. 1107147/1239/0006Α/4.10.1996 Κοινή απόφαση του Πρωθυπουργού και του Υπουργού Οικονομικών «Ανάθεση αρμοδιοτήτων Υπουργού Οικονομικών στους Υφυπουργούς Οικονομικών» (Φ.Ε.Κ. 922/Β/1996).
  - ζ. Τις διατάξεις του άρθρου 29Α του Ν. 1558/1985 (137Α) όπως το άρθρο αυτό προστέθηκε με το άρθρο 27 του Ν. 2081/1992 (154Α) και το γεγονός ότι από την παρούσα απόφαση δεν προκαλείται δαπάνη σε βάρος του Κρατικού Προϋπολογισμού, αποφασίζουμε:
1. Εγκρίνουμε την απόφαση αριθμ. 357/1995 του Ανωτάτου Χημικού Συμβουλίου, η οποία λήφθηκε κατά τη συνεδρίαση της 4.7.1995 και η οποία έχει ως ακολούθως:

ΓΕΝΙΚΟ ΧΗΜΕΙΟ ΚΡΑΤΟΥΣ  
ΑΝΩΤΑΤΟ ΧΗΜΙΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ

Εγκρίνουμε τις προδιαγραφές ασφάλτου οδοστρώσας τύπου 50/70 ως εξής:

ΑΣΦΑΛΤΟΣ ΟΔΟΣΤΡΩΣΙΑΣ ΤΥΠΟΥ 50/70  
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΛΕΓΧΟΥ

Σκοπός.

1. Οι παρούσες προδιαγραφές καλύπτουν άσφαλο τύπου 50/70, που προσδιορίζεται να χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή έργων οδοποιίας.

Γενικές απαιτήσεις.

2. Η άσφαλτος θα αποτελείται αποκλειστικά από υπολείμματα αποστάξεως αργού πετρελαίου, θα είναι ομοιογενής και δεν θα περιέχει νερό ή άλλες ξένες ύλες.

Λεπτομερείς απαιτήσεις.

3. Η άσφαλτος των προδιαγραφών αυτών θα είναι σύμφωνη με τις απαιτήσεις του πίνακα Ι.

ΠΙΝΑΚΑΣ Ι. Λεπτομερείς απαιτήσεις ασφάλτου τύπου 50/70

Ιδιότητες	Όρια
Σημείο αναφλέξεως, °C, ελαχ.	230
Σημείο μαλθώσεως, °C	46-54
Διείσδυση στους 25°C (α)	50-70
Δείκτης διεισδύσεως	1 έως 0,7
Ολκιμότητα στους 25°C, εκατ. ελαχ.	70
Διαλυτότητα σε CCL <sub>4</sub> , % κ.β., ελαχ. (δηλ. 1% αδιάλυτο υλικό μεγ.)	99
Τέφρα, % κ.β., μεγ.	0,5
(Τεύχος 279)	70(η(121)τΓ

Απώλεια θερμάνσεως, % κ.β., μεγ.	1,0
Διείσδυση στους 25°C μετά θέρμανση, % της αρχικής, ελαχ. (β)	80
Παραφίνη, % κ.β., μεγ.	2
Θερμοκρασία εφαρμογής	
(1) για τη διάλυση, °C	-
(2) για την ανάμιξη, °C	160-180

(α) Συνθήκες: Βάρος = 100 γραμ., διάρκεια = 5 sec.

(β) Προσδιορίζεται στο δείγμα, που παραμένει μετά τον προσδιορισμό της απώλειας θερμάνσεως και με συνθήκες, όπως της υποσημειώσεως (α).

Δειγματοληψία και έλεγχος.

4. Η δειγματοληψία και ο έλεγχος της ασφάλτου θα γίνεται σύμφωνα με τις εξής πρότυπες μεθόδους:

Δειγματοληψία	AASHTO T-40	ή	ASTM D-140
Σημείο αναφλέξεως	AASHTO T-48	ή	ASTM D-92
Σημείο μαλθώσεως	AASHTO T-53	ή	ASTM D-36
Διείσδυση	AASHTO T-49	ή	ASTM D-5
Ολκιμότητα	AASHTO T-51	ή	ASTM D-113
Διαλυτότητα	AASHTO T-45	ή	ASTM D-165
Τέφρα	AASHTO T-111	ή	ASTM D-482
Απώλεια θερμάνσεως	AASHTO T-47	ή	ASTM D-6
Παραφίνη	DIN 1995		
Δείκτης διεισδύσεως	ιδέ κατωτέρω παρ. 5		

Δείκτης διεισδύσεως

5. Ο δείκτης διεισδύσεως προσδιορίζεται από τη διείσδυση στους 25°C και το σημείο μαλθώσεως με τη βοήθεια νομογράμματος, όπως περιγράφεται στην 2481/10.2.1980 απόφαση Α.Χ.Σ. (Φ.Ε.Κ. 793 Β'/31.12.1981).

II Η ισχύς της παρούσης αρχίζει από τη δημοσίευσή της στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Η παρούσα να δημοσιευθεί στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως.

Αθήνα, 17 Δεκεμβρίου 1996

## **ΣΤΠ 8: ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΚΑΙ ΕΠΑΝΑΦΟΡΑ ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΩΝ**

### **1. Αντικείμενο - Κατηγορίες πεζοδρομίων**

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

- α. Πλακόστρωτα με πλάκες ορθογωνισμένες.
- β. Λιθόστρωτα με πλάκες ή λίθους
- γ. Πεζοδρόμια από σκυρόδεμα.

Οι προς εκτέλεση εργασίες αποσκοπούν στην επαναφορά της επιφάνειας στην προτέρα της κατάσταση, πριν από τις οποιεσδήποτε επεμβάσεις.

### **2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ**

#### **2.1 ΠΛΑΚΟΣΤΡΩΣΕΙΣ ΠΕΖΟΔΡΟΜΙΩΝ**

Κατά την αποξήλωση υπαρχουσών πλακοστρώσεων για την κατασκευή υπογείων δικτύων θα καταβάλλεται προσπάθεια να περισωθεί το υπάρχον υλικό επιστρώσεων (πλάκες, κυβόλιθοι κ.λπ.) στον μέγιστο δυνατό βαθμό. Τεμάχια φθαρμένα εκ των προτέρων ή θρανόμενα (έστω και μερικώς) κατά την αποξήλωση δεν θα επαναχρησιμοποιούνται. Τα αξιοποιήσιμα υλικά αποξήλωσης θα στοιβάζονται και θα προστατεύονται στην περιοχή του έργου μέχρι την επαναχρησιμοποίησή τους. Οι απαιτούμενες συμπληρωματικές ποσότητες για την αποκατάσταση θα είναι του αυτού ακριβώς τύπου με το υπάρχον υλικό, όσον αφορά στις διαστάσεις, στο πάχος, στο χρώμα και στην επιφανειακή χροιά (ραβδώσεις, εγχοπές, προεξοχές κ.λπ.).

#### **2.2 ΚΡΑΣΠΕΔΟΡΕΙΘΡΑ**

Εάν απαιτείται η ενσωμάτωση νέων κρασπέδων για την αποκατάσταση των αποξηλωθέντων, έχουν εφαρμογή οι απαιτήσεις των ακόλουθων προτύπων:

- EN 1343:2001 Kerbs of natural stone for external paving - Requirements and test methods --Κράσπεδα από φυσικούς λίθους για εξωτερικές πλακοστρώσεις - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής
- EN 1340:2003 Concrete kerb units - Requirements and test methods -- Κράσπεδα από σκυρόδεμα. - Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμών.
-

Ο Ανάδοχος θα προσκομίσει βεβαίωση του κατασκευαστή ότι τα προσκομιζόμενα υλικά πληρούν τις ως άνω απαιτήσεις, συνοδευόμενη από πιστοποιητικό αναγνωρισμένου εργαστηρίου.

### **3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

#### **3.1. Πεζοδρόμια**

- Πριν αρχίσουν οι εκσκαφές ο Ανάδοχος οφείλει να ζητήσει από 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 από 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 από 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 από 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 από 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:

**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 ίδιου 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 B120 των 200 χγρ. τσιμέντου, πάχους 0,08 μ. πάνω σε κυλινδρωμένη υποβάση. Σ' αυτό θα διαστρωθεί λεπτοκοκκο υλικό παχους 3 - 5 ρκ. το οποίο θα συμπυκνωθεί με χειροκινητό κυλινδρο . Πάνω σε αυτό θα τοποθετηθούν οι πλάκες πάνω σε παχύ στρώμα ασβεστοκονιαματος παχους 2.5 - 3.0 εκατ. αναλογίας ενός μέρους ασβεστου προς πεντε μέρη αμμου με την προσθηκη 180 χγρ. τσιμέντου σε κάθε κ.μ. αμμου. Στη συνέχεια θα γίνει αρμολόγημα των πλακών με τσιμεντοκονίαμα λευκού τσιμέντου αναλογίας 650 χλγρ. ανα κ.μ. μαρμαροκονιας. Οι πλάκες που τοποθετούνται πρέπει να παρουσιάζουν ευθύγραμμους αρμούς και να εναρμονίζονται με αυτές που ήδη υπάρχουν. Ακολουθεί καθαρισμός των αρμών.

**Πεζοδρόμια απο σκυρόδεμα :** Ισχύουν όσα αναφέρονται στην σχετική ΤΣΥ για οδοστρώματα απο σκυρόδεμα.

### **3.2 Κράσπεδα πεζοδρομίων**

- Τα κράσπεδα και τα ρείθρα των πεζοδρομίων αφαιρούνται όταν αυτό επιβάλλεται απο τη θέση των ορυγμάτων των αγωγών ύδρευσης. Όταν τα κράσπεδα έχουν κατασκευασθεί απο λαξευτούς φυσικούς λίθους, η άρση θα γίνεται με προσοχή και τα υλικά θα φυλάγονται για να τοποθετηθούν ξανά. Για τα κράσπεδα και τα ρείθρα απο 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 τ.μ. και αναλογία 300 χγρ. τσιμέντου για κάθε μ.κ. σκυροδέματος. Στην παραπάνω βάση απο σκυρόδεμα διαστρώνεται στρώμα τουλάχιστον 2,5 εκ. τσιμεντοκονιάματος των 450 χγρ. τσιμέντου και πάνω σ' αυτό τοποθετούνται τα λίθινα κράσπεδα. Το αρμολόγημα θα γίνεται με τσιμεντοκονίαμα των 600 χγρ. τσιμέντου.

- Τα ρείθρα ή τα κράσπεδα απο σκυρόδεμα ανακατασκευάζονται στις αρχικές τους διαστάσεις με σκυρόδεμα B225 των 350χλγρ. τσιμεντου με συστημα δονησεως συμφωνα με τις Π.Τ.Π.. Τα κρασπεδα στηριζονται σε βαση στηριξης σκυροδέματος B160 διατομής έως 0.04 τ.μ. και αναλογία 300 χλγρ. τσιμέντου για κάθε μ.κ. σκυροδέματος . Το αρμολόγημα θα γίνεται με τσιμεντοκονίαμα των 600 χλγρ. τσιμέντου. Τα ανωτερω περιλαμβάνονται στην τιμή μονάδας και με την επίχριση της τσιμεντοκονίας και τους τύπους που ίσως απαιτηθούν. Στη γωνία του κρασπέδου απο σκυρόδεμα θα επανατοποθετείται η σιδηρογωνία που ήταν πακτωμένη απο πριν.
- 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.

#### **4. ΔΙΑΒΑΣΕΙΣ ΑΤΟΜΩΝ ΜΕ ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ**

Εν όψει της ανακατασκευής των πεζοδρομίων μετά την αποξήλωση επιστρώσεων (πλακοστρώσεων) ή / και κρασπέδων, εάν προβλέπεται από την μελέτη θα διαμορφώνονται διαβάσεις για άτομα με ειδικές ανάγκες (ΑΜΕΑ) με την διαμόρφωση βυθίσεων της πλακόστρωσης ή της επιφάνειας σκυροδέτησης (κατά περίπτωση) και του κρασπεδορείθρου του πεζοδρομίου. Σύμφωνα με τις σχετικές οδηγίες του ΥΠΕΧΩΔΕ (Στοιχεία σχεδιασμού πεζοδρομίου για ΑΜΕΑ), το ύψος του πεζοδρομίου δεν θα είναι μεγαλύτερο από 7,0 - 10,0 cm, με εξαίρεση τις περιπτώσεις όπου για λόγους απορροής των ομβρίων απαιτείται υψηλότερο κράσπεδο, οπότε το ύψος επιτρέπεται να είναι μέχρι και 15 cm. Η κατά μήκος κλίση του πεζοδρομίου δεν θα υπερβαίνει το 12%. Αν απαιτείται μεγαλύτερη κλίση θα διαμορφώνονται βαθμίδες. Η εγκάρσια κλίση του πεζοδρομίου δεν θα υπερβαίνει το 4% (ενδεικνυόμενη κλίση 1,0-1,5%). Τα υλικά επίστρωσης στα σημεία βύθισης του πεζοδρομίου θα εξασφαλίζουν αντιολισθηρότητα, ομοιογένεια, σταθερότητα, αντοχή στην χρήση και στις καιρικές συνθήκες, μικρή αντανakλαστικότητα και ευκολία στον καθαρισμό και στην συντήρηση. Στις θέσεις υψομετρικών διαφορών εγκαρσίως του πεζοδρομίου (θέσεις προσαρμογής του πεζοδρομίου με το οδόστρωμα) θα διαμορφώνονται σκάφες τουλάχιστον 1,50 m. Σε περιπτώσεις πεζοδρομίων μικρού πλάτους όπου η κατασκευή εγκαρσίων σκαφών είναι προβληματική, συνιστάται η βύθιση όλης της γωνίας στις διασταυρώσεις.

#### **5. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ**

Τα νέα υλικά επιστρώσεων (προς αντικατάσταση φθαρθέντων κατά την αποξήλωση) θα συνοδεύονται από αντίγραφο πιστοποιητικού αναγνωρισμένου εργαστηρίου που θα προσκομίζει ο προμηθευτής, από το οποίο θα προκύπτουν τα χαρακτηριστικά των πλακών, κυβολίθων κ.λπ. Για τις στρώσεις έδρασης από σκυρόδεμα θα λαμβάνονται δοκίμια σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στον Κ.Τ.Σ. (Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος).

Τα τμήματα κρασπεδορείθρων που έχουν αποκατασταθεί θα ελέγχονται τόσο ως προς την διάταξη, όσο και οριζοντιογραφικά και υψομετρικά. Η τελειωμένη εργασία θα παρουσιάζει άρτιο αισθητικό αποτέλεσμα με

διατήρηση των ευθυγραμμίων, επιμελημένα τελειώματα και επίπεδες επιφάνειες. Οι αρμοί μεταξύ των κρασπεδορείθρων θα είναι επιμελημένοι και θα παρουσιάζουν το ίδιο πλάτος (περίπου 5 έως 10mm) σε όλο το μήκος της αποκατάστασης. Το ύψος του κρασπεδορείθρου ως προς την επιφάνεια του καταστρώματος της οδού θα είναι ενιαίο κατά περιοχές και θα μεταβάλλεται βαθμιαία όπου απαιτείται προσαρμογή καθώς και στις θέσεις διαβάσεων ΑΜΕΑ. Τμήματα που εμφανίζουν κακοτεχνίες π.χ. υποχωρήσεις, ανισοσταθμίες, ανομοιόμορφη διαμόρφωση ακμών, ανώμαλες καμπύλες κ.λπ. δεν θα γίνονται αποδεκτά και θα επανακατασκευάζονται με δαπάνες του Αναδόχου.

Σε καμία περίπτωση δεν θα γίνονται αποδεκτά τμήματα προχύτων κρασπέδων σε ευθυγραμμία. Τα κράσπεδα στις περιπτώσεις αυτές (από αποξήλωση ή νέα) θα είναι υποχρεωτικώς ακέραια τεμάχια, όπως ορίζεται στην Μελέτη.

Τα τμήματα πεζοδρομίου που έχουν αποκατασταθεί θα ελέγχονται ως προς την διάταξη των πλακών / λίθων αλλά και υψομετρικά σε σχέση με τα γειτονικά (διατηρούμενα) τμήματα των επιστρώσεων. Τμήματα που εμφανίζουν υποχωρήσεις ή αποκλίσεις από τον κάνναβο των αρμών δεν θα γίνονται αποδεκτά και θα δίδεται εντολή ανακατασκευής τους με δαπάνες του Αναδόχου. Η τελειωμένη εργασία αποκατάστασης πεζοδρομίων θα δίνει την εικόνα μιας ενιαίας επιφάνειας τόσο υψομετρικά όσο και αισθητικά. Οι συναρμογές νέων και παλαιών επιφανειών θα είναι ιδιαίτερα επιμελημένες ώστε η υψομετρική τους διαφορά να μην υπερβαίνει τα 2 mm.

Η τελειωμένη επιφάνεια θα είναι διαμορφωμένη με τις κλίσεις που προβλέπονται στην Μελέτη (περιπτώσεις πλήρους ανακατασκευής), για την απορροή των ομβρίων, ή σύμφωνα με τις κλίσεις της υπάρχουσας πλακόστρωσης (περιπτώσεις τμηματικής αποκατάστασης). Η επιφάνεια των ρείθρων θα είναι λεία, ομαλή και με τις κλίσεις που υπάρχουν στα διατηρούμενα ρείθρα της οδού.

## **5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ & ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

### **5.1 ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

- ☐ Διακίνηση βαρέων αντικειμένων με την χρήση μηχανικών μέσων (παλέτες πλακών).
- ☐ Χρήση κοπτικών εργαλείων χειρός ηλεκτροκίνητων ή πεπιεσμένου αέρα.
- ☐ Εκτέλεση εργασιών σε μικρή απόσταση από κινούμενα οχήματα (σε οδούς υπό κυκλοφορία).

### **5.2. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ**

Ενδεικτικά και όχι περιοριστικά, επισημαίνονται οι ακόλουθες απαιτήσεις:

- ☐ Συμμόρφωση με την οδηγία 92/57/ΕΕ “Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγιεινής και Ασφάλειας Προσωρινών και Κινητών Εργοταξίων” και την Ελληνική Νομοθεσία επί θεμάτων Υγιεινής και Ασφάλειας (Π.Δ. 17/96, Π.Δ. 159/99 κ.λπ.).
- ☐ Συμμόρφωση με το Σχέδιο Ασφάλειας Υγείας (ΣΑΥ) του έργου.
- ☐ Υποχρεωτική χρήση μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) κατά την εκτέλεση των εργασιών.



□□ Κατά την παύση των εργασιών θα αποκλείεται με πλέγματα προστασίας, ταινίες επισήμανσης και προειδοποιητικές πινακίδες ή προσπέλαση στον χώρο των εκσκαφών. Επιπλέον θα τοποθετείται φωτεινή σήμανση (αναλάμποντες φανοί - σπίθες) κατά μήκος της ζώνης εκτέλεσης των εργασιών, για την πρόληψη ατυχημάτων κατά την διάρκεια της νύχτας.

### 5.3. ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΧΩΡΟΥ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Θραύσματα πλακών, υλικά συσκευασίας και περισσεύματα κονιαμάτων θα περισυλλέγονται σε τακτά χρονικά διαστήματα και θα μεταφέρονται προς απόρριψη ως άχρηστα υλικά. Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών θα καθαρίζεται επιμελώς με νερό υπό πίεση και βούρτσα ολόκληρη η επιφάνεια του πεζοδρομίου και η περί αυτό επιφάνεια του καταστρώματος της οδού

## 6. Επιμέτρηση

A. Σε Τετραγωνικά μέτρα ( $m^2$ ) επιφάνειας αποκαθιστάμενης ή ανακατασκευαζόμενης πλακόστρωσης, ανεξαρτήτως του τύπου της πλακόστρωσης. Η επιφάνεια θα υπολογίζεται με βάση το μήκος της αποκατάστασης και το συμβατικό πλάτος του σκάμματος. Καλύμματα φρεατίων και λοιπές μικροκατασκευές επί του πεζοδρομίου, επιφανείας μικρότερης από  $1,0 m^2$ , συνυπολογίζονται στην επιμετρούμενη επιφάνεια και δεν αφαιρούνται, αποκαθιστάμενης της τυχόν απαιτούμενης υψομετρικής διαφοράς τους για την εξασφάλιση ομαλής κυκλοφορίας επί του πεζοδρομίου. Πλάτος αποκατάστασης μεγαλύτερο από αυτό που ορίζεται στην εγκεκριμένη μελέτη δεν επιμετράται. Εκτός εάν οι σχετικές εργασίες εκτελέστηκαν μετά από εντολή της Υπηρεσίας (π.χ. ολική αποκατάσταση επιφανείας λόγω μικρού πλάτους απομένουσας λωρίδας).

B. Σε μέτρα μήκους (μ.μ.) πλήρως αποκαθιστάμενων ή ανακατασκευαζόμενων κρασπεδορείθρων, λίθινων ή προχύτων.

Στην τιμή μονάδος κάθε εργασίας, περιλαμβάνονται:

- Η δαπάνη του εργατοτεχνικού προσωπικού, των μηχανικών μέσων και των εργαλείων πάσης φύσεως.
- Η προμήθεια, μεταφορά επί τόπου του έργου, αποθήκευση και προστασία των υλικών (νέων και προερχομένων από αποξήλωση).
- Η φθορά και απομείωση των υλικών.
- Οι εργασίες τελικού καθαρισμού της επιφανείας.
- Η συλλογή και αποκομιδή των πάσης φύσεως άχρηστων υλικών ή υπολειμμάτων.
- Οι προστατευτικές περιφράξεις με ανακλαστικές ταινίες μέχρι την σκλήρυνση των κονιαμάτων.

## ΣΤΠ 9: ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΩΝ

### 1. Αντικείμενο

Η παρούσα αφορά την χρήση στεγανωτικού μάζας η πλαστικοποιητικού η άλλων προσθετικών στις κατασκευές από σκυρόδεμα. Χρήση στεγανωτικού προβλέπεται όπου αναφέρεται στην μελέτη ή/και όπου συμπληρωματικά διαταχθεί από την Υπηρεσία. Πλαστικοποιητικό θα χρησιμοποιείται σύμφωνα με τις απαιτήσεις της μελέτης συνθεσης του σκυροδεματος.

### 2. Υλικά

Όλα τα προσθετα πρέπει να συμφωνουν με τις απαιτήσεις του άρθρου 4 του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδεματος .

2.1. Το πρόσθετο που θα χρησιμοποιηθεί πρέπει να έχει εγκριθεί προηγουμένως από τον επιβλέπουσα Υπηρεσία του έργου

2.2. Ο Αναδοχος υποχρεούται να παρέχει στην Υπηρεσία πριν την χρήση του προσμικτου τις ακλουθες πληροφορίες:

- Λεπτομερείς οδηγίες χρήσεως.
- Τυπική δόση και βλαβερές επιδράσεις σε περίπτωση χρησιμοποίησεως μεγαλύτερης δόσης.
- Χημική ονοματολογία των κυρίως ενεργών συστατικών του προσθετου
- Την περιεκτικότητα του προσθετου σε χλώριο εκφρασμένη σε άνυδρο  $\text{CaCl}_2$  ως ποσοστό του βάρους του προσθετου
- Αν το πρόσθετο δημιουργεί φουσαλίδες αέρα
- Τον επιτρεπόμενο χρόνο αποθήκευσης και οδηγίες για τις απαιτούμενες συνθήκες αποθηκεύσεως
- Δήλωση συμβιβαστότητας των προσθέτων σε περίπτωση που χρησιμοποιούνται συγχρόνως δυο ή περισσότερα πρόσθετα.

Ρητα αναφερεται οτι αποκλειονται και αν χρησιμοποιηθουν χωρις να επισημανθει η ακαταλληλοτητα τους στην Υπηρεσία η ευθυνη ανηκει στον Αναδοχο ολα τα υλικά τα οποία εχουν δυσμενη επιδραση στον ερπυσμο και την συστολη πήξης καθώς και εκείνα τα οποία περιεχουν ασφαλτο η πισσα , θεικα αλατα η άλλες ουσιες που πιθανον προκαλουν διαβρωση του οπλισμου η/και μειωση της αντοχης του σκυροδεματος.

2.3. Τα αερακτικά πρόσθετα πρέπει να συμφωνούν με τις απαιτήσεις της ειδικής προδιαγραφής ΣΚ-307

2.4. Τα επιταχυντικά, επιβραδυντικά, ρευστοποιητικά, υπερευστοποιητικά ή άλλα πρόσθετα πρέπει να συμφωνούν με τις απαιτήσεις της Ειδικής Προδιαγραφής ΣΚ-308 για τον αντίστοιχο τύπο.

2.5. Τα προσθετα και οι χημικες ενωσεις για την συντηρηση του σκυροδεματος πρεπει να διατηρουνται στις αρχικες τους συσκευασιες και να προστατευονται απο τις καιρικες συνθηκες, ακραιες θερμοκρασιες και αλλοιωση ( Tampering).Για την αποθηκευση πρεπει να τηρουνται οι οδηγιες του κατασκευαστη .

### **3. Πιστοποιητικό ελέγχου**

Ο κύριος του έργου ή ο επιβλέπων έχει το δικαίωμα να ζητήσει πιστοποιητικό ελέγχου από αναγνωρισμένο εργαστήριο της προτιμής του. Η δαπάνη για τον έλεγχο θα καταβάλλεται από τον Αναδοχο.

### **4. Επιμέτρηση**

Η επιμέτρηση γίνεται ανά χιλιόγραμμα εγκριθεντος και χρησιμοποιηθέντος υλικου. Στην τιμή περιλαμβάνονται οι δαπάνες προμηθείας, μεταφοράς, προσκομισης, φορτοεκφορτώσεων , αναμιξης, δοκιμών, ελεγχων και καθε αλλη δαπανη απαιρητητη για την πληρη και εντεχνη εκτελεση της εργασιας .

## **ΣΤΠ 10: ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΕ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΔΙΚΤΥΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ ΚΑΙ ΛΥΜΑΤΩΝ**

### **1. Αντικείμενο**

Η τεχνική αυτή προδιαγραφή αφορά τις εργασίες κάθε είδους που εκτελούνται στο υφιστάμενο δίκτυο αποχέτευσης (ομβριών, λυμάτων ή παντορροϊκο) όπως (ενδεικτικά):

- Για την αποξύλωση, επισκευή , ανακατασκευή
- Συνδεση υφισταμενου αγωγου του δικτυου αποχετευσης
- Συνδεση φρεατιου υδροσυλλογης μετα του αγωγου συνδεσεως
- Κατασκευη εξωτερικης διακλαδωσης (ιδιωτικης συνδεσης) ακινητου ανεξαρτητως υλικου, διαμετρου, τροπου και βαθους τοποθετησης, διαστασεων ορυγματος κ.α. χαρακτηριστικων του υφισταμενου αγωγου η φρεατιου η ιδιωτικης συνδεσης.

### **2. Εκτέλεση εργασιών**

Οι ανωτέρω εργασίες πρέπει να εκτελούνται με ιδιαίτερη προσοχή και επιμέλεια ακόμη και κάτω από δυσχερείς συνθήκες εργοταξίου. Πρέπει να ανατίθενται μόνον σε πεπειραμένους τεχνίτες και κάτω από τις εντολές και την συνεχή παρακολούθηση του επί τοπου του έργου Τεχνικού του Αναδόχου. Τα υλικά που θα χρησιμοποιούνται θα είναι μόνον τα αναγνωρισμένα και δόκιμα υλικά που προβλέπονται στις Τεχνικές Προδιαγραφές της Μελέτης. Δεν επιτρέπεται σε καμία περίπτωση (πλην εκείνης κατά την οποία λόγω ανυπερβλήτων δυσκολιών και κατοπιν σχετικού αιτήματος του Αναδόχου δοθεί έγγραφη εντολή της Υπηρεσίας) να μειωθεί η ωφέλιμη διατομή και η παροχετευτικότητα του τμήματος του δικτύου επί του οποίου εκτελούνται εργασίες. \Θα τηρούνται όλες οι οδηγίες και περιορισμοί που προβλέπει η κείμενη νομοθεσία για την κατασκευή έργων αποχέτευσης (κλίσης , ταχυτήτες κ.λ.π.) εκτός αν ανυπερβλήτες τεχνικές δυσκολίες επιβάλλουν διαφορετική λύση και μόνον μετά από έγγραφη συγκατάθεση της Υπηρεσίας σε σχετικό αίτημα του Αναδόχου. Οι εργασίες αυτές θα εκτελούνται σύμφωνα με τις σχετικές Τεχνικές Προδιαγραφές της παρούσας Μελέτης και τα υπολοίπα τεύχη δημοπρατήσης. Δεν νοείται κακή ποιότητα κατασκευής με δικαιολογία την παλαιότητα, την εν γένει κατάσταση του υφιστάμενου δικτύου ή τις δυσκολίες κατασκευής εξ'οιουδήποτε λόγου. Ομοίως δεν νοείται απαίτηση εκτέλεσης εργασιών με υλικά, μεθόδους, μέσα και διατομές διαφορετικές των προβλεπομένων στην παρούσα μελέτη εκ του λόγου ότι χρησιμοποιήθηκαν στο υφιστάμενο δίκτυο εκτός αν ανυπερβλήτες τεχνικές δυσκολίες το επιβάλλουν και μόνον μετά από έγγραφη συγκατάθεση της Υπηρεσίας σε σχετικό αίτημα του Αναδόχου . Κατά την εκτέλεση των εργασιών αυτών θα ειδοποιείται εγκαίρως η Υπηρεσία για να δώσει οδηγίες για την καλή και πλήρη εκτέλεση τους και την παρακολούθησή τους. Για τα πλατιά των ορυγμάτων κ.λ.π ισχύουν τα οριζόμενα ως τυπικές διαστάσεις στις αναλογές εργασίες του υπό κατασκευή δικτύου εκτός αν ανυπερβλήτες τεχνικές δυσκολίες

επιβάλλουν την αλλαγή τους και μονον μετα απο εγγραφη συγκαταθεση της Υπηρεσιας σε σχετικο αιτημα του Αναδοχου .

Για τις απαιτουμενες τοπογραφικες εργασιες (αποτυπωσεις, εξασφαλισεις κ.λ.π.), τυχον αναγκαιες μελετες, υπολογισμους κ.λ.π.στο υφισταμενο δικτυο ισχυουν τα οριζομενα στα τευχη Δημοπρατησης του εργου. Οι εργασιες στις οποιες αναφερεται η παrouσα αμειβονται συμφωνα με τα σχετικα αρθρα του Τιμολογιου. Ρητα επισημαινεται οτι οι δυσκολιες των εργασιων στο υφισταμενο δικτυο εχουν προβλεφθει στο Τιμολογιο της Μελετης στις τιμες του οποιου συμπεριλαμβανεται για καθε σχετικη εργασία και η αποζημιωση του Αναδοχου για τις δυσκολιες αυτες ωστε να μην δικαιουται ο Αναδοχος καμμία προσθετη αμοιβη. Ενδεικτικα και μονον και σε καμμία περιπτωση περιοριστικα αναφερεται ρητα οτι δεν τυγχανουν ιδιαιτερης αποζημιωσης η αλλης προσθετης αμοιβης:

- Η εκτελεση εργασιων παραλληλως με τις εργασιες του Αναδοχου αποιο συνεργεια της Δ.Ε.Υ.Α.Π.
- Η υπαρξη λυματων η/και υπογειων υδατων στο ορυγμα (περαν της δαπανης για την αντληση συμφωνα με το Τιμολογιο)
- Η σταλια των μηχανηματων, καθυστερησεις προσωπικου λογω της αναγκης εκτελεσης των εργασιων αυτων
- Οι προσθετες δαπανες λογω αυξησης των διαστασεων ορυγματων , τεχνικων εργων η αγωγων χωρις εγγραφη εντολη της Υπηρεσιας .
- Οι δαπανες τοπογραφικων εργασιων , αποτυπωσεων , μελετων κ.λ.π.

## ΣΤΠ 11: ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΔΙΚΤΥΟΥ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

1. Δεν πρέπει σε καμμία περίπτωση να υπάρχει σύνδεση του δικτύου ύδρευσης με το δίκτυο αποχέτευσης ή στοιχεία αυτού που να επιτρέπουν την διέλευση λυμάτων ή/και εν γένει μολυσμένων νερών στο πόσιμο νερό.
2. Απαγορεύεται η διέλευση σωλήνων ή/και η τοποθέτηση κάθε είδους εξαρτημάτων και κατασκευών του δικτύου ύδρευσης διαμέσου ή σε επαφή με στοιχεία του δικτύου αποχέτευσης (σωλήνες, φρεάτια κ.λ.π).
3. Οι αγωγοί αποχέτευσης διέρχονται κατω από τους αγωγούς του δικτύου ύδρευσης και πρέπει να τοποθετούνται σε ξεχωριστό όρυγμα έκαστος, τα δε όρυγματα να έχουν υποστεί συμπίεση της επίχωσής τους τουλάχιστον 95% κατά proctor (ASTM D-690)
4. Αποστάσεις αγωγών δικτύων.

Οι αγωγοί ύδρευσης και αποχέτευσης (μετρούμενης πάντα της απόστασης μεταξύ των εξωτερικών παρειών των σωληνών) δεν πρέπει να απεχουν σε κάθε διεύθυνση λιγότερο από τρία (3,00) μέτρα. Στην συνηθεστατη περίπτωση όπου αυτό δεν είναι δυνατόν θα πρέπει να λαμβάνονται τα εξής μέτρα:

(α) Οπου οι αγωγοί ύδρευσης και αποχέτευσης διέρχονται παράλληλα τότε οι αγωγοί αποχέτευσης πρέπει να κατασκευάζονται από ένα εκ των παρακατω υλικών :

- χυτοσιδηροί σωλήνες (cast iron ductile iron pipes)
- γαλβανισμένοι ή προστατευμένοι χυτοσιδηροί σωλήνες (stell pipes)
- σωλήνες PVC σύμφωνα με τις προδιαγραφες και με μηχανικούς ή άλλους καταλληλους συνδέσμους . Η αντοχη σωληνων και συνδεσμων θα πρέπει να ειναι τουλαχιστον 10 atm.

Στην περίπτωση αυτη επιτρεπεται η μειωση της κατακορυφης αποστασης σε 120 εκ. , της δε κατακορυφης σε 60 εκ. (Παρατηρηση : Συμφωνα με αλλους αμερικανικους κανονισμους επιτρεπεται εν γενει η κατακορυφη αποσταση να ειναι τουλαχιστον 45 εκ.)

(β) Οπου οι αγωγοί ύδρευσης και αποχέτευσης διασταυρώνονται θα πρέπει να λαμβανονται ειδικα μετρα σε ελάχιστη απόσταση 3,00 μ. από κάθε πλευρά της διασταύρωσης με τον σωλήνα ύδρευσης ητοι :

- Οι αγωγοί αποχέτευσης θα πρέπει να κατασκευάζονται οπως στην προηγουμενη παραγραφο αναφερεται .
- Θα διατηρηται μια ελαχιστη αποσταση τουλαχιστον 45 εκ. και σε καμμια περιπτωση λογοτερο από 15 εκ.

- Οι αγωγοί αποχετευσης θα τοποθετούνται με τρόπον ώστε οι συνδέσεις τους να απέχουν το δυνατόν περισσότερο από το σημείο της διασταύρωσης

(γ) Οπου οι αγωγοί υδρευσης και αποχετευσης διασταυρώνονται και ο αγωγός αποχετευσης κατασκευάζεται από άλλα υλικά εκτός εκείνων που αναφέρονται στην παραγραφο (α) όπως τσιμεντοσωλήνες κ.α. τότε θα πρέπει να λαμβανονται ειδικά μέτρα σε ελάχιστη απόσταση 3,00 μ. από κάθε πλευρά της διασταύρωσης με τον σωλήνα ύδρευσης ήτοι :

- Να διατηρείται μια ελάχιστη απόσταση τουλάχιστον 60 εκ.
- Οι αγωγοί αποχετευσης να εγκιβωτίζονται με αμμο σταθεροποιημένη με τσιμεντο (τρία ή περισσότερα σακκία τσιμεντου ανα κυβικό μετρο αμμου) και μέχρι υψους τουλάχιστον 30 εκ. πάνω από την κορυφή του σωλήνα.

(δ) Οπου οι αγωγοί υδρευσης και αποχετευσης διασταυρώνονται και ο αγωγός αποχετευσης διέρχεται πάνω από τον αγωγο υδρευσης τότε θα πρέπει να λαμβανονται ειδικά μέτρα σε ελάχιστη απόσταση 3,00 μ. από κάθε πλευρά της διασταύρωσης με τον σωλήνα ύδρευσης ήτοι :

- Οι σωλήνες αποχετευσης θα κατασκευάζονται όπως στην παραγραφο (α).
- Οι αγωγοί αποχετευσης θα εγκλιωνονται σε άλλο σωλήνα μεγαλύτερο κατά δυο τουλάχιστον ονομαστικές διαμέτρους σε μήκος τουλάχιστον 6.00 μετρών εκατέρωθεν της διασταύρωσης. Ο εξωτερικός σωλήνας θα υποστηρίζεται και θα εγκιβωτίζεται καταλλήλα και ο εσωτερικός θα τοποθετείται εις τρόπον ώστε οι συνδέσεις του να απέχουν κατά το δυνατόν περισσότερο από το σημείο διασταύρωσης , τα δε άκρα του επιχρίζονται με επιχρισμα τσιμεντου ή άλλο καταλλήλο βιομηχανικό προϊόν.
- Θα πρέπει να λαμβανονται ειδικά μέτρα για προστασία του αγωγού υδρευσης από δομικές βλάβες.

5. Φρεατία : Ισχύουν τόσο για τα φρεατία όσο και οποιαδήποτε άλλα στοιχεία του δικτύου αποχετευσης τα όσα προαναφερθηκαν

6. Άλλα μέτρα : Θα πρέπει πριν την επίωση να γίνονται δοκιμές στεγανότητας για να εξασφαλιστεί η στεγανότητα των δικτύων. Αναλογα μέτρα θα πρέπει να λαμβανονται και κατά την κατασκευή του δικτύου υδρευσης.

## ΣΤΠ 12: ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ ΣΤΑ ΔΙΚΤΥΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΚΑΙ ΑΛΛΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ

### 1. Γενικά

Η τεχνική προδιαγραφή των δοκιμασιών αναφέρεται στην επιβολή υδροστατικής πίεσης στους αγωγούς που θα τοποθετηθούν τμηματικά κατά την πρόοδο των εργασιών και τελικά σ' όλη την έκταση των δικτύων, για τον έλεγχο της ικανοποιητικής κατασκευής τους και ιδιαίτερα για τις εργασίες συνδέσεων που θα γίνουν στο εργοτάξιο ή μέσα στους χάνδακες. **ΙΣΧΥΕΙ ΜΟΝΟΝ ΕΑΝ ΔΕΝ ΠΡΟΒΛΕΠΕΤΑΙ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΑ ΣΕ ΕΦΑΡΜΟΖΟΜΕΝΗ ΣΤΟ ΠΑΡΟΝ ΕΡΓΟ ΕΤΕΠ.**

Για τις δοκιμες στεγανότητας χρησιμοποιούνται περαν των αναφερομενων στις άλλες ΤΣΥ οι παρακατω προδιαγραφες και προτυπα:

- ISO 4483 ( 1η Εκδοση 1/7/1979) - παραγραφοι 7.1, 7.2 και 7.3
- ISO 4033
- ISO 138/1N16 Κεφ 6.1.2.1
- ΕΛΟΤ 476, 364
- Σχεδιο Ευρωπαϊκης Προδιαγραφης prEN 1610:1994

Όλες οι δοκιμές θα εκτελεσθούν σε έτοιμα τμήματα των αγωγών του δικτύου πριν από την επιχωμάτωση. Τα τμήματα αυτά για τις κύριες δοκιμές θα έχουν μήκος μεταξύ 60 και 500 μέτρα και θα καθορίζονται κάθε φορά από την Υπηρεσία επίβλεψης, εκτός την δοκιμασία που γίνεται για μεγάλες περιοχές των δικτύων.

Οι δοκιμασίες θα διενεργούνται τόσο για την αντοχή και την στεγανότητα των σωλήνων όσο και για τους αρμούς, τις δικλείδες, τις αγκυρώσεις, τις συγκολλήσεις και όλες τις κατασκευές διαμόρφωσης των δικτύων. Η διαδικασία των δοκιμασιών θα καθορίζεται από την Υπηρεσία επίβλεψης στη λεπτομέρειά της.

Οι δοκιμασίες συνίστανται από τα ακόλουθα στάδια:

1. Από την προδοκιμασία που μπορεί να γίνει ταυτόχρονα με την κύρια δοκιμασία.
2. Από την κύρια δοκιμασία.
3. Από την γενική δοκιμασία σ' ολόκληρο το δίκτυο.

Για τους αγωγους βαρύτητας :

- Δοκιμάζονται με μεγιστη πίεση 50 kPa και ελαχιστη πιεση 10kPa. Υψηλότερες πιεσεις μπορεί να δοκιμαστουν για αγωγους οι οποιοι λειτουργουν με διαρκη μονιμη υπερφορτωση ( βλεπε prEN 805). Στην παρουνσα οριζεται ως πιεση δοκιμης η πιεση των 0,2 atm (2 m ύψος στήλης ύδατος πάνω από το ανάντη εξωράχιο στο υψηλότερο άκρο του αγωγού). Ο αγωγός παρακολουθείται ενώ παραμένει υπό σταθερή υδροστατική πίεση επί τουλάχιστον 24 ώρες, εν ανάγκη με την προσθήκη νερού.



- Αγωγοί με αποτομή κλίση στους οποίους τα παραπάνω όρια δεν μπορούν να τηρηθούν ταυτοχρονώς λόγω της κλίσης τους πρέπει να ελεγχονται κατά τμήματα.
- Για την προετοιμασία του σωλήνα (απορροφήση νερού) ώστε να είναι έτοιμος για την δοκιμή συνήθως μια ώρα είναι αρκετή . Μια μεγαλύτερη περίοδος ( π.χ. 24 ώρες ) μπορεί να είναι αναγκαία λόγω των κλιματικών συνθηκών για παραδειγμα στην περίπτωση τσιμεντοσωλήνων.
- Η πίεση του νερού πρέπει να συντηρείται μέσα σε αποκλίση ενός kPa της πίεσης που προαναφεραμε. Η ολική ποσότητα του νερού που προστιθεται για την διατήρηση της πίεσης πρέπει να μετρηθεί και να καταγραφεί θεωρείται ίση με την διαρροή του δικτύου. Η διαρροή αυτή, για κάθε ελεγχόμενο τμήμα μεταξύ δύο φρεατίων, δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 12 λίτρα ανά ώρα και ανά χιλιόμετρο αγωγού για κάθε ένα μέτρο της ονομαστικής διαμέτρου του σωλήνα.

Για τους καταθλιπτικούς αγωγούς:

- Η εφαρμοστέα πίεση δοκιμής καθορίζεται από την μελέτη ή ορίζεται σε 150% της ονομαστικής πίεσης (PN) των σωλήνων.
- Η ολική διάρκεια της δοκιμασίας δεν θα είναι μικρότερη από 12 ώρες.
- Η κυρίως δοκιμή θεωρείται επιτυχής αν δεν παρατηρηθεί πτώση πίεσης μεγαλύτερη από 0,10 atm και δεν παρατηρηθούν παραμορφώσεις του δικτύου.

Η δοκιμασία αυτή είναι υποχρεωτική.

Επίσης στην παρούσα Τ.Σ.Υ ορίζεται ο τρόπος

- ελέγχου στεγανότητας των αγωγών του δικτύου αποχετευσης απο τσιμεντοσωλήνες με αερα)
- ελέγχου με δοκιμες διηθησης
- δοκιμες στεγανότητας σε εσωτερικη υποπίεση.
- Άλλες δοκιμες ( με "βομβες καπνου", με χρωματισμενο νερο κλπ)

Το ποιες από τις δοκιμες αυτές, οι οποίες είναι προαιρετικές, θα διεξαχθούν, σε ποιο μήκος και με ποια σειρά είναι στην αποκλειστική αρμοδιότητα της Υπηρεσίας.

## 2. Βασικός εξοπλισμός για τις δοκιμασίες

Ο ανάδοχος πρέπει να διαθέτει τα απαιτούμενα εφόδια και τις κατάλληλες συσκευές για την εκτέλεση των δοκιμών. Μεταξύ των εφοδίων θα πρέπει να περιλαμβάνονται οπωσδήποτε και τα παρακάτω:

- α. Υδροπιεστήριο για την άσκηση της πίεσης.
- β. Διάφορα πώματα H.D.P.E. ή χυτοσιδερένια, ή από άλλα υλικά, τα οποία θα εφαρμόζονται προσωρινά με συνδέσμους ή με οποιοδήποτε άλλο τρόπο στα άκρα του τμήματος του αγωγού που θα δοκιμασθεί. Ορισμένα από τα πώματα θα φέρουν υποδοχές για την προσωρινή συναρμογή της συσκευής πίεσης, των μανομέτρων και των λοιπών απαιτούμενων εξαρτημάτων.
- γ. Δύο τουλάχιστο μανόμετρα ακρίβειας, για τη μέτρηση και παρακολούθηση της πίεσης.
- δ. Διάφορους κατάλληλους ηλεκτρικούς φανούς και προβολείς.

- ε. Υλικά για προσωρινές αντιστηρίξεις του αγωγού.
- στ. Εφόδια για την προσωρινή υδροληψία και μεταφορικά μέσα νερού. Αντλίες για την απομάκρυνση νερών που δεν μπορούν να αποχετευθούν με φυσική ροή.
- η. Διάφορα βοηθητικά εργαλεία και υλικά.

Επίσης ο ανάδοχος θα διαθέτει για τις δοκιμές κατάλληλο και έμπειρο προσωπικό.

Το υδροπιεστήριο θα έχει επαρκή ικανότητα τροφοδότησης νερού με πίεση και θα μπορεί να λειτουργεί χωρίς καμιά διαρροή μέχρι την απαιτούμενη πίεση. Θα είναι εφοδιασμένο με βαλβίδα ασφάλειας για την πρόληψη υπέρβασης της πίεσης.

Τα πώματα, όπου απαιτείται, θα φέρουν στόμια εξαιρισμού με υδατοστεγή διακόπτη. Επίσης θα φέρουν στόμιο υδροληψίας τουλάχιστο 50mm (δηλ. 2") με δικλείδα, στο οποίο μπορεί να προσαρμόζεται σωλήνας για τη διοχέτευση νερού που θα γεμίζει το δοκιμαζόμενο τμήμα του αγωγού. Από το ίδιο στόμιο ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες, πρέπει να είναι δυνατή και η μερική ή η ολική εκκένωση του αγωγού μετά την ολοκλήρωση της δοκιμής. Τα στόμια προσαρμογής που θα φέρουν τα πώματα για τη σύνδεση των μανομέτρων θα βρίσκονται σε θέση που θα επιτρέπουν την εύκολη παρακολούθηση των ενδείξεων, άσχετα αν το υδροπιεστήριο είναι εφοδιασμένο με δικό του μανόμετρο. Το στόμιο προσαρμογής του καταθλιπτικού σωλήνα του υδροπιεστηρίου θα έχει οπωσδήποτε υδατοστεγή διακόπτη.

Τα μανόμετρα που θα χρησιμοποιηθούν θα έχουν σημαντικό μέγεθος και θα φέρουν καθαρογραμμένες ενδείξεις για πεδίο λειτουργίας το πολύ μέχρι 15 έως 20 atm ώστε η δοκιμαστική πίεση που θα ασκηθεί να μη απέχει πολύ από τη μέση της κλίμακας ένδειξης του μανομέτρου. Πριν από την χρησιμοποίησή τους τα μανόμετρα θα ελεγχθούν για την καλή του λειτουργία.

Οι αντλίες για την απομάκρυνση νερών θα είναι κατάλληλες για την άντληση με επαρκή ισχύ για την αναρρόφηση από τη θέση εκροής ή τις θέσεις συγκέντρωσης οπουδήποτε μέσα στην τάφρο και την κατάθλιψή τους με προσωρινή σωλήνωση στην πιο κοντινή θέση αποχέτευσης. Για τη μεταφορά του νερού θα διατίθεται από τον ανάδοχο εργολάβο βυτιοφόρο όχημα και κατάλληλοι σωλήνες (ελαστικοί, πάνινοι κλπ).

### 3. Προκαταρκτικές εργασίες

Πριν από την πλήρωση του αγωγού με νερό θα ληφθούν μέτρα σταθεροποίησης και αποκλεισμού οποιασδήποτε μετακίνησης ή παραμόρφωσής του εξαιτίας των δυνάμεων που αναπτύσσονται με την αύξηση της υδραυλικής πίεσης. Για τον λόγο αυτό θα γίνει μερική επίχωση των σωλήνων του αγωγού με άμμο ή κοινές γαίες σύμφωνα με τα σχέδια, αφού ληφθεί πρόνοια ώστε όλες οι συνδέσεις (σύνδεσμοι, ωτίδες κλπ) να παραμείνουν ελεύθερες μέχρι το τέλος το δοκιμής. Επίσης θα ληφθεί μέριμνα για την προσωρινή αντιστήριξη του αγωγού σε καμπύλες ή σε άλλα τμήματα. Οι πακτώσεις και οι μόνιμες αντιστηρίξεις θα εκτελεσθούν μετά την επιτυχημένη δοκιμή. Πρέπει να εκτιμάται η υδραυλική πίεση που θα ασκηθεί στα ακρα του αγωγού και η οποία δυνατόν να τον μετακινήσει ή να τον

παραμορφώσει είτε κατά μήκος της σωληνογραμμής είτε κάθετα προς αυτήν. Πριν την εκτέλεση της δοκιμής πρέπει συνεπώς να ληφθούν όλα τα απαραίτητα μέτρα για να αποφευχθεί ο κίνδυνος αυτός .

Προς τούτο :

- Ο αγωγός πρέπει να επικαλύπτεται και να στερεώνεται μέσω της ελαχίστης επιχώσης (τουλάχιστον 0,30 μ. για σωληνες μέχρι Φ200 ΚΑΙ 0.50 για μεγαλύτερες διαμετρους )
- Να συγκρατείται εις τα δύο άκρα του το προς έλεγχο τμήματος με κατάλληλη διαταξη αποσβεσης της πιεσης στα σημεια αυτα κατα την διευθυνση του αξονα του αγωγου αλλα και πλευρική υποστηριξη οπως φαινεται στα σχετικασκαριφηματα.
- Να συγκρατείται ομοίως ο αγωγος σε όλες τις ενδιάμεσες θέσεις και ειδικα στα καμπυλα τμηματα κατά τρόπον ώστε να αποκλείονται μετακινήσεις που θα έθεταν σε κίνδυνο εκτος των αλλων και την στεγανότητα των αρμών των σωλήνων κατά την διάρκεια του έλέγχου με τοποθέτηση καταλλήλων ξυλοζευγμάτων κατά μήκος του αγωγού η αλλων αντιστηριξεων. Επισημαίνεται ομως οτι δεν θα πρέπει να χρησιμοποιουνται σαν αντιστηριξη οι αγωγοι αναντη η καταντη. Μονιμες πακτωσεις η αντιστηριξεις θα κατασκευαστουν μετα την επιτυχια των δοκιμων.

Οποσδήποτε βεβαιως οι αρμοί και οι συνδεσεις πρέπει να παραμένουν ακάλυπτοι.

Σαν δεύτερο στάδιο των προκαταρκτικών εργασιών αναφέρεται η εσωτερική επιθεώρηση του τμήματος που θα δοκιμασθεί από κατάλληλο συνεργείο εργολάβου και ο τελικός καθαρισμός των τοιχωμάτων από τυχόν προσκολλημένη λάσπη, καθώς και η απομάκρυνση κάθε τυχόν ξένου σώματος που θα υπάρχει στον αγωγό. Ο καθαρισμός θα συντελεσθεί με κατάλληλα πανιά και μαλακές σκούπες ή πιεσμένο αέρα. Θα γίνει ο εποπτικός έλεγχος του εσωτερικού του αγωγού από πρόσωπο της Υπηρεσίας επίβλεψης που θα συνοδεύεται από εκπρόσωπο του ανάδοχου εργολάβου. Ο έλεγχος θα γίνει με την βοήθεια ηλεκτρικών φανών κλπ.

Μετά τον ικανοποιητικό έλεγχο και την εξέταση των μέτρων που λαμβάνονται εξωτερικά θα γίνει η τοποθέτηση των πωμάτων στα άκρα του αγωγού και στα τυχόν ενδιάμεσα στόμια εκκένωσης. Όλα τα ανοίγματα του προς έλεγχο τμήματος του αγωγού πρέπει να κλείνονται στεγανώς και με εξασφάλιση κατά της πίεσεως είτε με απολυτως στεγανα πωματα, φλαντζες η άλλη κατάλληλη απολυτα στεγανη διαταξη (plugs) . Μετά τον εξοπλισμό των πωμάτων στις άκρες του αγωγού, δηλαδή την τοποθέτηση των μανομέτρων, την προσωρινή υδροληψία κλπ, θα αρχίσει η πλήρωση του αγωγού με νερό.

Πριν την εναρξη των δοκιμων θα πρέπει το υπο δοκιμην τμημα του αγωγου να ελέγχεται εξωτρικα με σχολαστικοτητα ως προς τη σύμφωνη με τα σχέδια τοποθέτηση του και την καλη εκτελεση των προαναφερθεντων προκαταρκτικων εργασιων. Το ανοικτο τμημα του ορυγματος θα πρέπει να ειναι ξηρο. Νερα που τυχον υπαρχουν θα πρέπει να απομακρυνονται αμεσως. Το ιδιο θα πρέπει να γινεται και κατα την διαρκεια των δοκιμων.

Οι ελεγχοι πρέπει να διενεργουνται πριν την τυχον επενδυση των σωληνων

Κατά την πλήρωση της σωλήνωσης με νερό δεν πρέπει να μείνουν θύλακες αέρα μέσα σ' αυτήν. Η ταχύτητα πλήρωσης των σωλήνων εκφρασμένη σε αντίστοιχη παροχή (lt/ sec) θα πρέπει να μην υπερβαίνει τις ακόλουθες τιμές :

Διάμετρος αγωγού (mm)	80	100	150	200	250	300	400
Παροχή (lt/ sec)	0,2	0,3	0,7	1,5	2,0	3,0	6,0

Η πλήρωση με νερό γίνεται από την κατώτερη στάθμη προς την ανώτερη με αντλία. Έτσι είναι δυνατό να αφαιρείται όλος ο αέρας στη διάρκεια της πλήρωσης. Τα στόμια εξαερισμού θα παραμείνουν με τους διακόπτες ανοικτούς μέχρι να εξαχθεί όλος ο αέρας από κάθε κλάδο του τμήματος που δοκιμάζεται.

#### **4. Προδοκιμασία και δοκιμασία**

Μετά την πλήρωση του αγωγού με νερό θα επιχειρηθεί ο τελικός εξαερισμός και ο έλεγχος της καλής λειτουργίας των τυχόν υπαρχόντων αυτόματων συσκευών εξαερισμού. Κατά την έναρξη λειτουργίας του υδροπιεστηρίου, τούτο τροφοδοτεί τον αγωγό με μικρές ποσότητες νερού, ενώ περιοδικά γίνεται ο αναγκαίος συμπληρωματικός εξαερισμός. Η λειτουργία του υδροπιεστηρίου συνεχίζεται μέχρι άσκησης πίεσης σταδιακά στην καθορισμένη τιμή και η διατήρησή της για τον καθορισμένο χρόνο για δύο ώρες.

Σ' όλη τη διάρκεια της δοκιμής, δηλαδή από την έναρξη πλήρωσης του αγωγού με νερό μέχρι την αύξηση της πίεσης στη μέγιστη τιμή της θα γίνεται έλεγχος του τμήματος που δοκιμάζεται σ' όλες τις συνδέσεις και τις αντιστηρίξεις και τυχόν ενίσχυσή τους αν εμφανίζουν ενδείξεις τάσης υποχώρησης. Οποιαδήποτε διαρροή νερού από τις συνδέσεις του αγωγού είναι απαράδεκτη και συνεπάγεται την άμεση διακοπή της δοκιμής, την εκκένωση του αγωγού, αν απαιτείται, την αποκατάσταση της κακοτεχνίας σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας επίβλεψης, τον καταλογισμό όλων των σχετικών δαπανών στον ανάδοχο εργολάβο και την επανάληψη της δοκιμής ή των δοκιμών μέχρι την πλήρη επιτυχία τους. Σε περίπτωση που κατά την προδοκιμασία θα διαπιστωθούν είτε μετατοπίσεις σωλήνων είτε διαφυγές τότε η πίεση θα πρέπει να αυξηθεί μέχρι την τελική τιμή δοκιμής της σε τρόπο ώστε να καταστεί ευχερέστερη η διαπίστωση των τυχόν ατελειών της σωλήνωσης. Μετά το πέρας της κύριας δοκιμασίας η οποία θα έχει επιτύχει τέλεια θα πρέπει να διατηρηθεί η μέγιστη στατική πίεση μέσα στους σωλήνες μέχρι να συμπληρωθεί η επίχωση σε ύψος τουλάχιστο 30cm πάνω από την γενέτειρα των σωλήνων, έτσι που να καταφανεί από την ένδειξη των μανομέτρων κάθε τυχόν βλάβη που θα μπορούσε να παρουσιασθεί κατά την εργασία επίχωσης.

#### **5. Γενικές και τελικές δοκιμασίες**

Μετά την κατασκευή ενός σημαντικού τμήματος της σωλήνωσης (σαν τέτοιο τμήμα αναφέρεται το μεταξύ δύο φρεατίων μεγάλου μήκους) θα πρέπει να γίνει συμπληρωματική δοκιμασία σ' όλο το δίκτυο με εφαρμογή πίεσης όπως ανωτέρω ορίζεται. Έτσι ελέγχονται οι συνδέσεις ανάμεσα στα τμήματα που δοκιμάσθηκαν χωριστά. Οι θέσεις σύνδεσης των τμημάτων αυτών θα μένουν ακάλυπτες μέχρι την αποπεράτωση της συμπληρωματικής αυτής δοκιμασίας.

Στην περίπτωση γενικής δοκιμής τμημάτων μεταξύ φρεατίων, σε αντικατάσταση ορισμένων πωμάτων, χρησιμοποιούνται οι δικλείδες των φρεατίων όπου αυτό είναι δυνατό.

Άλλες γενικές δοκιμές καθώς και τελική δοκιμή είναι δυνατό να γίνουν για τμήματα μεγαλύτερα από αυτά που αντιστοιχούν ανάμεσα σε δύο φρεάτια, δηλαδή για τμήματα που περιλαμβάνουν δίκτυα με ορισμένο αριθμό φρεατίων ή στομίων υδροληψίας.

#### **6. Άλλες Μεθοδοι Επιθεωρησεων - Δοκιμων**

- Οπτική επιθεώρηση με ειδικούς καθρεπτες υπονομων ή με επίσκεψη εντος του αγωγου (για αγωγους διαμετρου ανω των 800 χλστ.)
- Δοκιμες στεγανοτητας με αερα ( μεθοδος L - κατα prEN 1610)
- Δοκιμες διηθησης
- Δοκιμες στεγανοτητας σε εσωτερικη υποπιεση
- Δοκιμη εντοπισμου εισροων ομβριων στο δικτυο με "βομβες καπνου" (Smoke Testing)
- Δοκιμη με χρωματισμενο νερο ( Dyed Water Testing) για τον εντοπισμο εισροων απο διηθηση και ομβρια και επιβεβαιωση των ενδειξεων της δοκιμης καπνου.

Οι μεθοδοι αυτοι είναι προαιρετικες και εκτελουνται εφοσον κριθει σκοπιμο από την Υπηρεσια

#### **6.1 ΔΟΚΙΜΗ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ ΜΕ ΑΕΡΑ**

Καταλληλες αεροσταγεις διαταξεις για την εμφραξη των οπων ειναι απαιτητες για την δοκιμη αυτη προκειμενου να αποφευχθουν λαθεμενες ενδειξεις του εξοπλισμου. Διαφορετικες δοκιμες π.χ. σωληνες με αερα και φρεατια με νερο μπορει να ειναι απαιτητες. Για τον έλεγχο αυτόν πρέπει να χρησιμοποιούνται κατακόρυφα τοποθετημένοι σωλήνες ή μανόμετρα. Η πίεση πρέπει να μετράται στο χαμηλότερο σημείο του ελεγχόμενου τμήματος του αγωγού. Συνιστάται η επαρκής διαβροχή των αγωγών από πορώδη υλικά (π.χ. τσιμεντοσωληνες) η οποία μειώνει την απώλεια αερα κατα 96%. Ο χρονος δοκιμης προσδιοριζεται σαν συναρτηση του μεγεθους του αγωγου και της μεθοδου δοκιμης συμφωνα με τον σχετικο πινακα του σχεδιου Προτυπου prEN 1610. Μια μειωση της πιεσης θα παρατηρηθει πιθανοτατα στα πρωτα πεντε λεπτα η οποια πρεπει να αποκατασταθει στα αρχικα επιπεδα συμφωνα με τον πινακα που δινεται στο παραρτημα. Η πωση πιεσης πρεπει να καταγραφει.

Σε δοκιμες με αερα ο αριθμος των επισκευων και επανελεγχων ειναι απεριοριστος για τον λογο οτι η δοκιμη αυτη επιρρεαζεται από διαφορους παραγοντες ( π.χ. αλλαγη θερμοκρασιας κλπ. ). Συνιστάται ομως εαν η αποτυχια της δοκιμης ειναι καθολικη να διεξαγεται ερευνα προσδιορισμου του λογου αποτυχιας, εντοπισμος των σημειων οπου εμφανιζεται η βλαβη (μη στεγανά σημεία ) και να επισκευαζονται τα ελαττωματικά αυτά σημεία. Αυτό μπορεί να γίνη ( παντα με την συμφωνη γνώμη και της υποδειξης της Επιβλεπουσας Υπηρεσιας ) με πρόσθετες εργασίες επενδύσεως με σκυρόδεμα για σωληνες απο υλικά με συνδετική ύλην το τσιμέντον, εφ'όσον βεβαίως το επιτρέπουν οι τοπικές συνθήκες. Σε καθε αλλη περιπτωση πρέπει να

αντικαθίστανται οι σωλήνες και οι συνδέσμοι στους οποίους εμφανίστηκε η διαρροή. Στην συνέχεια δε να αποφασίζεται με συμφωνη γνώμη και της Επιβλεπουσας Υπηρεσίας εάν θα επαναληφθεί εκ νεού η δοκιμή με αέρα ή θα διεξαχθεί δοκιμή με νερό. Εάν η αποτυχία της δοκιμής είναι περιθωριακή συνιστάται να προχωράμε χωρίς καμία άλλη ενέργεια στην διεξαγωγή δοκιμής με νερό.

Τονίζεται παντως ότι σε όλες τις περιπτώσεις απλής ή και κατ'επανάληψη αποτυχίας της δοκιμής ο αγωγός δεν θα απορριπτεται εάν δεν αποτυχεί και στην δοκιμή νερού στην οποία θα πρέπει να υποβληθεί.

## **6.2. ΔΟΚΙΜΗ ΔΙΗΘΗΣΗΣ**

Αγωγοί οι οποίοι επιθεωρήθηκαν και δοκιμαστήκαν όπως ανωτέρω μετά την πλήρη τους επιχώση πρέπει να ελεγχονται για διήθηση ( infiltration ). Ομοίως εάν η σταθμή του νερού κατά την διάρκεια των δοκιμών που προαναφερθηκαν είναι ψηλότερα από την στεψη της σωληνογραμμής απαιτείται η διενέργεια δοκιμής διήθησης. Για την πραγματοποίηση της δοκιμής αυτής κλείνονται με απολυτή στεγανότητα όλες οι εκροές στον υπ'οψη αγωγό και η μετρούμενη μόνιμη ροή θεωρείται σαν διηθούμενη ποσότητα.

Οι αγωγοί και τα φρεατία του δικτύου γίνονται αποδεκτά εάν η μετρούμενη διήθηση αγωγών και φρεατίων δεν υπερβαίνει για διάστημα 30 λεπτών τα 0.50 λίτρα ανά μετρο μήκους ελεγχόμενου αγωγού ανά μετρο ονομαστικής διαμέτρου. Σε περίπτωση αποτυχίας της δοκιμής απαιτείται με την χρήση CCTV ο εντοπισμός του σημείου στο οποίο παρουσιάζεται η διήθηση και την επισκευή του δικτύου ( αγωγός, φρεατία) ή την αντικατάσταση βλαβέντων τμημάτων του δικτύου. Η δοκιμή αυτή μπορεί να περιοριστεί σε μήκος 10% του δικτύου.

## **6.3. ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ ΣΥΝΔΕΣΕΩΝ - ΦΡΕΑΤΙΩΝ**

Αντί της δοκιμής ολής της σωληνογραμμής μπορεί να γίνουν ξεχωριστές δοκιμές των συνδέσμων ιδιαίτερα για διαμέτρους πάνω από ονομαστική διάμετρο 1000 χιλιοστών. Για δοκιμή νερού ισχύουν τα προαναφερθέντα με πίεση 50 kPa πάνω από την στεψη του αγωγού ενώ σαν ισοδύναμη επιφάνεια λαμβάνεται ένα μετρο μήκους αγωγού. Για δοκιμή αέρα ακολουθούνται οι αρχές που προαναφερθηκαν. Οι μεμονωμένες συνδέσεις των σωλήνων (αρμού) μπορούν να ελεγχθούν επίσης με ειδικές συσκευές τοποθετημένες στο εσωτερικό ή το εξωτερικό του αγωγού. Μπορεί επίσης να γίνουν ξεχωριστές δοκιμές των φρεατίων και προσδιορίζεται η μεγαλύτερη ανεκτή διαρροή σε 4 λίτρα ανά ώρα ανά μετρο διαμέτρου αγωγού ανά υψος πίεσης υδάτος.

## **7. ΔΟΚΙΜΗ ΚΑΛΗΣ ΡΟΗΣ**

Η δοκιμή αυτή είναι απλουστάτη και πρέπει να γίνεται υποχρεωτικά, θα εκτελείται δε με δαπάνες του Αναδοχού. Η δοκιμή θα εκτελείται σε όλον τον αγωγό και ιδιαίτερα σε εκείνα τα τμήματα του δικτύου όπου η κλίση είναι μικρή. Στην περίπτωση αυτή η καλή ροή εντός του αγωγού ελέγχεται με παροχέτευση περιορισμένης ποσότητας νερού εντός ενός φρεατίου κατά

διαστηματα οπότε και παρατηρείται εάν το νερό διέρχεται από το κατάντι φρεάτιο.

## **8. Πρωτόκολλο δοκιμασιών**

Η όλη διαδικασία κάθε δοκιμασίας με τα στοιχεία του τμήματος αγωγού που δοκιμάζεται, οι διαδοχικές ενέργειες και οι συγκεκριμένες παρατηρήσεις κατά την διάρκεια της δοκιμής καταγράφονται στον τόπο των έργων με ακριβή χρονικό προσδιορισμό σε τριπλότυπο “βιβλίο δοκιμών”, το οποίο προσυπογράφεται από τον εκπρόσωπο του ανάδοχου εργολάβου και εκπρόσωπο της Υπηρεσία επίβλεψης.

Τα ελαττώματα που διαπιστώνονται στις δοκιμασίες επανορθώνονται αμέσως από τον ανάδοχο χωρίς πρόσθετη αποζημίωση. Ο μηχανικός επίβλεψης καθορίζει την ημερομηνία της νέας δοκιμασίας του τμήματος της σωλήνωσης σε περίπτωση που δεν είναι δυνατό να αποκατασταθούν οι βλάβες ή οι ελλείψεις κατά την δοκιμασία.

Οι σχετικές εγγραφές στο βιβλίο δοκιμών αποτελούν στοιχεία κατάρτισης “πρωτοκόλλου δοκιμής” ύστερα από τη θεώρηση τους από τον προϊστάμενο της Υπηρεσίας επίβλεψης που διευθύνει τα έργα. Ο Αναδοχος οφείλει να ειδοποιεί την Επιβλεπουσα Υπηρεσια τουλαχιστον δυο ημερες πριν την εκτελεση των δοκιμων.

Κανένα τμήμα της σωληνογραμμης δεν μπορεί να θεωρηθεί ότι παρελήφθη εάν δεν έγιναν σε αυτό οι συμφωνηθείσες δοκιμές ( εκτός εάν υπάρχει διαφορετική συμφωνία Υπηρεσίας - Αναδοχου. Επίσης απαγορεύεται η ολοκλήρωση της επιχώσης του ορυγματος εντός του οποίου υπάρχει αγωγός στον οποίον δεν έγιναν οι συμφωνηθείσες δοκιμές. Μετά την επιχώση των ορυγματος, η Υπηρεσία μπορεί να ζητήσει επανάληψη δοκιμής κατά τα ανωτέρω, εάν κρίνει ότι η επιχώση έγινε κατά τρόπο που θα ήταν δυνατό να προκαλέσει ζημιές στους αγωγούς.

## **9. Επιμέτρηση - Πληρωμή**

Η αμοιβή των αρχικών δοκιμών και των τελικών δοκιμών που επαναλαμβάνονται στα στάδια προδοκιμασίας, κύριας δοκιμασίας κλπ, περιλαμβάνεται στην προσφορά του Εργολάβου. Κατά συνέπεια ο ανάδοχος εργολάβος δεν δικαιούται καμιάς ιδιαίτερης αποζημίωσης για όσες δοκιμές απαιτηθούν. Ο εργολάβος έχει υποχρέωση να διαθέσει όλες τις συσκευές και τα εφόδια που αναφέρθηκαν στην παρούσα Τ.Σ.Υ και εκτός αυτών οτιδήποτε άλλο υλικό και εργασία απαιτηθεί για την καλή εκτέλεση των δοκιμών χωρίς πρόσθετη αμοιβή. Επίσης ο εργολάβος θα μεταφέρει το απαιτούμενο νερό από οποιαδήποτε απόσταση. Το νερό αυτό παρέχεται δωρεάν από τον εργοδότη σε θέσεις υδροληψίας από τα δίκτυά του.

## **ΣΤΠ 13: ΟΠΤΙΚΕΣ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΕΙΣ ΑΓΩΓΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ**

### **1. Αντικείμενο**

Αντικείμενο της παρούσας Τ.Σ.Υ. αποτελεί ο οπτικός έλεγχος των αγωγών (επιθεώρηση) με σύστημα CCTV

### **2. Γενικά**

Για την μερική ή οριστική παραλαβή των αγωγών του δικτύου αποχέτευσης από τον Εργολήπτη του Έργου Κατασκευής του Αγωγού είναι απαραίτητη η υποβολή στην Υπηρεσία-Εργοδότη (ή Κύριο του Έργου ή Επιβλέπουσα Αρχή) Πρωτοκόλλου επιθεώρησης με σύστημα Κλειστού Κυκλώματος Τηλεόρασης (CCTV), το οποίο θα περιλαμβάνει πλήρη βιντεοσκόπηση του αγωγού και απεικόνιση της κατάστασής του με την μορφή Αναφορών, σχολίων και παρατηρήσεων. Η Βιντεοσκόπηση θα γίνει με έγχρωμη πανοραμική (pan-and-tilt) κάμερα επί φορείου (αυτοκινούμενο σύστημα) και όχι με χειροκίνητη κάμερα τύπου ώθησης. Η παραλαβή του έργου θα γίνεται σε κάθε περίπτωση σταδιακά, σε μήκη που δεν υπερβαίνουν το 1/4 του συνολικού κατασκευαζόμενου μήκους. Οπτικός έλεγχος των αγωγών (επιθεώρηση) με σύστημα CCTV εκτός των νέων αγωγών γίνεται και σε υφισταμένους προκειμένου να διαπιστωθούν προβλήματα στην λειτουργία του Δικτύου Αποχέτευσης.

Η Βιντεοσκόπηση θα γίνει με κάμερα επί φορείου (αυτοκινούμενο σύστημα) και όχι με χειροκίνητη κάμερα τύπου ώθησης. Από την Υπηρεσία δίδονται σχέδιο οριζοντιογραφίας στην οποία εμφανίζεται το αντικείμενο της εργασίας και το Πρόγραμμα εργασιών. Της Επιθεώρησης θα προηγηθεί πλήρης καθαρισμός του δικτύου με ευθύνη της Υπηρεσίας. Στην περίπτωση κατά την οποία αποδειχθεί, κατά την διάρκεια της Βιντεοσκόπησης, ότι είναι απαραίτητη η επανάληψη του καθαρισμού, αυτό θα γίνει με μέριμνα, δαπάνες και ευθύνη του Αναδοχού.

Κατά την εκτέλεση της εργασίας θα διατηρείται ποσοστό ροής στον αγωγό που δεν θα υπερβαίνει το 10% της διαμέτρου του αγωγού. Στην περίπτωση υψηλότερης ροής θα πρέπει να περιορισθεί αυτή με την χρήση φρακτών (μπαλονιών) με παρακαμπτήρια διάταξη. Γενικά: στο αντικείμενο της εργασίας περιλαμβάνεται οποιαδήποτε άλλη απαραίτητη εξωτερική εργασία προετοιμασίας προς επιθεώρηση ήτοι διακοπή ή έλεγχος της ροής με χρήση φρακτών, εκτροπή ροής προς επόμενο Τομέα με χρήση αντλιών ακαθάρτων κ.τ.λ. Όλα αυτά με φροντίδα, ευθύνη και δαπάνες του Αναδοχού

Στο αντικείμενο της εργασίας περιλαμβάνεται και η απομάκρυνση εμποδίων διέλευσης του φορείου Επισκόπησης με την Κάμερα, οποιασδήποτε μορφής (ρίζες, μπάζα, προεξοχές, παραμορφώσεις αποθέσεις κ.τ.λ στο εσωτερικό του αγωγού.



Ο Ανάδοχος υποχρεούται να τηρήσει όλους τους απαραίτητους Κανόνες Ασφαλείας και Υγιεινής για την προστασία του Προσωπικού και να έλθει σε συνεννόηση με την Αρμόδια Υπηρεσία του Δήμου για κυκλοφοριακές ρυθμίσεις, ρυθμίσεις ωρών εργασίας κ.τ.λ., ανάλογα με τις συνθήκες του έργου

Η Υπηρεσία δεν ευθύνεται για οποιαδήποτε φθορά ή ζημία υποστεί ο εξοπλισμός του Αναδόχου κατά την διάρκεια της Επιθεώρησης, καθώς και για οποιαδήποτε δαπάνη προκύψει για την ανάσχυση/διάσωση του εξοπλισμού, στην περίπτωση εγκλωβισμού. Στην περίπτωση όμως κατά την οποία ο Ανάδοχος κρίνει ότι η κατάσταση ενός εξεταζόμενου Τομέα είναι τέτοια ώστε να εγκυμονεί σοβαρό κίνδυνο για τον εξοπλισμό, έχει δικαίωμα να ζητήσει να εξαιρεθεί ο συγκεκριμένος Τομέας από το αντικείμενο της εργασίας

### **3. Πρότυπα**

Η διαδικασία επιθεώρησης θα γίνει βάσει των Ευρωπαϊκών Προτύπων EN752-1:1995, EN752-5:1997, EN752-7:1998 και του προτύπου κωδικοποίησης prEN 13508-2:2000 για μη κτιριακούς αγωγούς αποχέτευσης

### **Αντικείμενο Τελειωμένης Εργασίας**

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παραδώσει στον Κύριο του έργου, με την ολοκλήρωση της εργασίας πλήρη πρωτόκολλα επιθεώρησης σε έντυπη μορφή, για όλα τα τμήματα δικτύου μεταξύ δύο φρεατίων (τομέων) , ήτοι:

1. Συνοπτική Τεχνική Έκθεση στην οποία υποδεικνύεται ο τρόπος επισκευής για κάθε τύπο βλάβης
2. Αναφορες (Reports) με ταξινόμηση ανά τύπο βλάβης, ανά οδό και ανά αριθμό Περιεχομένου (από φρεάτιο σε φρεάτιο) και τέλος περίληψη των πορισμάτων έρευνας σε κάθε Τομέα
3. Βιντεοσκόπηση Τομέα σε ψηφιακή μορφή, σε DVD-DL, με πρότυπο συμπίεσης MPEG-2 ή MPEG-4. Στην περίπτωση κατά την οποία τα αρχεία καταλαμβάνουν χώρο μεγαλύτερο από 30Gb η εργασία θα παραδίδεται σε εξωτερικό σκληρό δίσκο καταλλήλου μεγέθους
4. Γραφικά τομέων ήτοι σχηματική διάταξη του αγωγού στην οποία θα υποδεικνύεται η θέση των διαφόρων προβληματικών σημείων με τις επισημάνσεις
5. Μηκοτομή του αγωγού. Τα προτεινόμενα προς αντικατάσταση τμήματα του Τομέα θα υποδεικνύονται με κατάλληλη επισήμανση.
6. Αναφορά εικόνων Τομέως (εκτύπωση εικόνων με τα προβληματικά σημεία)
7. [Αποτύπωση των βλαβών σε σχέδιο (.dwg) εφόσον έχει δοθεί τουτο από την Υπηρεσία]

Το σύνολο της εργασίας (video, φωτογραφίες, πρωτόκολλα ) θα παραδοθεί στον Κύριο του έργου τόσο σε ψηφιακή όσο και σε έντυπη μορφή, σε 2 (δύο) τουλάχιστον Αντίγραφα, εκ των οποίων το ένα τουλάχιστον έγχρωμο.

### **4. Φορέας Επιθεώρησης**

Η Επιθεώρηση θα γίνεται από ανεξάρτητο έμπειρο Φορέα, Οργανισμό ή Επιχείρηση, ειδικευόμενο σε ανάλογες εργασίες και απαραίτητος Πιστοποιημένο κατά ISO για την εκτέλεση της συγκεκριμένης Εργασίας. Μπορεί επίσης να εκτελεσθεί από τον Ανάδοχο, με ίδια μέσα, αν είναι επίσης Πιστοποιημένος για την ίδια εργασία. Εντός μηνός από την Υπογραφή της Σύμβασης ο Ανάδοχος υποχρεούται να προσκομίσει Σύμβαση του Αναδόχου με τον Φορέα προς έγκριση από την Υπηρεσία. Η Υπηρεσία διατηρεί το πάντως το δικαίωμα

1. να εκτελέσει την εργασία με ίδια μέσα, αν διαθέτει, παρουσία του Αναδόχου
2. να εγκρίνει τον υποδεικνυόμενο φορέα, αν κρίνει ότι τούτο διασφαλίζει την διαφάνεια της εργασίας

Ο Φορέας ο οποίος θα εκτελέσει την Επιθεώρηση θα υποβάλλει τα πορίσματα απευθείας στην Υπηρεσία, ως και ένα πλήρες Αντίγραφο στην Ανάδοχο Εταιρεία. Στην περίπτωση χρήσης ιδίου εξοπλισμού από την Ανάδοχο Εταιρεία θα υποβληθεί Υπεύθυνη Δήλωση με την οποία θα αναλαμβάνει ο Ανάδοχος την υποχρέωση να υποβάλλει ακριβή, αληθή, μη παραποιημένα στοιχεία επιθεώρησης. Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να χρησιμοποιήσει ίδιο εξοπλισμό για την εκτέλεση της εργασίας. Στην περίπτωση αυτή το συγκεκριμένο άρθρο Τιμολογίου καταργείται και το αντικείμενο της εργασίας αφαιρείται από το έργο, χωρίς ωστόσο αυτό να συνεπάγεται άρση των υποχρεώσεων της Αναδόχου Εταιρείας, όπως αυτές προκύπτουν από το πόρισμα του Ελέγχου. Τέλος η Υπηρεσία θα παρίσταται κατά την διαδικασία της Επιθεώρησης και μπορεί να υποδείξει, ενδεχομένως, δειγματοληπτικά, σημεία του έργου στα οποία θα γίνει επαναληπτική βιντεοσκόπηση

#### 5. Εργασίες προετοιμασίας της Επιθεώρησης και λοιπές διατάξεις

Πριν από την Επιθεώρηση ο Ανάδοχος υποχρεούται να διοχετεύσει νερό στο δίκτυο, σε μικρές ποσότητες, προκειμένου να είναι εμφανής η παραμονή λιμναζόντων υδάτων στο δίκτυο. Οι εργασίες προετοιμασίας για την ορθή εκτέλεση της Επιθεώρησης όπως:

1. καθαρισμός του αγωγού με αποφρακτικό, αν απαιτείται
2. εκτροπή ροής από εισροές, αν απαιτείται , με χρήση αντλιών, μπαλονιών φραγής, σωλήνων μετάγγισης κ.τ.λ.
3. απομάκρυνση σταθμευμένων οχημάτων
4. εργασίες διασφάλισης του Προσωπικού εκτέλεσης της εργασίας (ρυθμίσεις κυκλοφορίας, κώνοι προστασίας κ.τ.λ.)

περιλαμβάνονται στο αντικείμενο της εργασίας και στο Τιμολόγιο της Εργασίας.

Η Υπηρεσία δεν ευθύνεται για οποιαδήποτε ζημία ή φθορά στον εξοπλισμό Επιθεώρησης, είτε αυτή οφείλεται στον φορέα εκτέλεσης της εργασίας είτε σε προβλήματα που οφείλονται σε κακοτεχνίες κατασκευής. Το σύνολο των δαπανών για την εκτέλεση της εργασίας (δαπάνες προσωπικού, παραμονής, τροφής, μετακίνησης, ως και αναλώσιμα κάθε μορφής) βαρύνουν τον Ανάδοχο του Έργου.

## 6. Αποκατασταση προβλημάτων

Η παρούσα παραγραφος ισχυει μονον για αγωγους που κατασκευαζονται στα πλαισια της παρουςας μελετης.

Ο Ανάδοχος του Έργου υποχρεούται να προβεί σε εύλογο χρονικό διάστημα στην πλήρη αποκατάσταση των ζημιών, κακοτεχνιών, προβλημάτων που διαπιστώνονται από το Πρωτόκολλο Επιθεώρησης. Στην περίπτωση κατά την οποία διαπιστωθούν προβλήματα στον αγωγό, ειδικότερα:

1. κύρτωση, θραύση, παραμόρφωση, πτώση ή άλλης μορφής ελάττωμα του αγωγού,
2. εσφαλμένες συνδέσεις (αποσύνδεση ελαστικών δακτυλίων, αποσύνδεση σωλήνων)
3. εισροές νερού από τον υδροφόρο ορίζοντα
4. προεξέχουσες πλευρικές (οικιακές) συνδέσεις
5. ύπαρξη αποθέσεων, μπαζών και άλλων εμποδίων στον αγωγό
6. κλίσεις στον αγωγό αντίθετες της φοράς του νερού σε μήκος μεγαλύτερο του 1μ.
7. οποιοδήποτε άλλο ελάττωμα κατασκευής το οποίο οδηγεί αναπόφευκτα σε συγκέντρωση αποθέσεων, παρεμπόδιση της ροής των λυμάτων, διαρροές λυμάτων προς το περιβάλλον, εισροές νερού

ο Ανάδοχος του έργου υποχρεούται να:

- αποκαταστήσει τα προβλήματα αυτά, χρησιμοποιώντας κατά προτεραιότητα μη εκσκαπτικά μέσα επισκευής, προκειμένου να αποφευχθεί η περαιτέρω όχληση στην πόλη
- και να προβεί σε νέα βιντεοσκόπηση από την οποία να αποδεικνύεται ότι το πρόβλημα έχει αποκατασταθεί.

Στα μη εκσκαπτικά μέσα επισκευής περιλαμβάνονται η χρήση κοπτικών ρομποτικών συστημάτων για κοπή ριζών, προεξοχών, μπαζών κ.τ.λ, η χρήση αυτόματων ή χειροκίνητων μεθόδων σημειακής επισκευής των αγωγών, η χρήση μεθόδων επί τόπου εσωτερικής επένδυσης σε τμήματα ή στο σύνολο του αγωγού κτλ. Η αποκατάσταση των προβλημάτων με νέα εκσκαφή και αποκατάσταση του οδοστρώματος θα γίνεται μόνον σε ειδικές περιπτώσεις, αν η χρήση μη εκσκαπτικών μεθόδων είναι αποδεδειγμένα ανέφικτη. Στην περίπτωση κατά την οποία απαιτηθεί, για την εργασία επισκευής, να καθαριστεί ο αγωγός με την βοήθεια αποφρακτικού οχήματος, η εργασία αυτή βαρύνει τον Ανάδοχο

Ειδικότερα ο Ανάδοχος υποχρεούται να:

- αποκαταστήσει τα τυχόν ελαττώματα παράπλευρων συνδέσεων με κοπή των προεξοχών, σφράγιση διακένων με χρήση σέλλας-καπέλου επισκευής, και πλήρη αποκατάσταση της σύνδεσης
- αποκαταστήσει τα ελαττώματα των συνδέσεων αγωγών με χρήση εσωτερικής σημειακής επένδυσης σε απόσταση τουλάχιστον +25 και -25cm από την ένωση

- αποκαταστήσει τα σημεία εισροής νερού με σημειακή εσωτερική επένδυση
- απομακρύνει μπάζα, χαλίκια και άλλες αποθέσεις με την βοήθεια αποφρακτικού μηχανήματος
- γενικότερα, αποκατάσταση όλων των ελαττωμάτων με χρήση των ανωτέρω μεθόδων
- να αποκαταστήσει τις κλίσεις, με πλήρη επανακατασκευή των τμημάτων του έργου με αντίστροφες κλίσεις, των τμημάτων με κοιλιές ή ανυψώσεις

Μετά την εκτέλεση των εργασιών επισκευής ο Ανάδοχος θα προβεί σε νέα Επιθεώρηση των αγωγών, στα τμήματα του δικτύου στα οποία έγιναν επεμβάσεις επισκευής και αποκατάστασης, το κόστος της οποίας βαρύνει τον ίδιο, από την οποία θα αποδεικνύεται η αποκατάσταση του ελαττώματος. Η νέα επιθεώρηση θα συνοδεύεται και πάλι με πρωτόκολλο επιθεώρησης, σύμφωνα με τα ανωτέρω.

Αν το είδος και η εκταση της ελαττωματικής κατασκευής δεν μπορούν να αντιμετωπιστούν με τις παραπάνω μεθόδους ο Αναδοχος υποχρεουται στην αποκατασταση όλων των προβλημάτων με την ανακατασκευή του δικτύου. Ιδιαίτερα προβληματικά θεωρούνται τα τμήματα στα οποία:

1. Παραμένουν στάσιμα λύματα, λόγω ελαττωματικών κλίσεων, σε σημεία στα οποία το ποσοστό πλήρωσης υπερβαίνει το 15% της διαμέτρου του αγωγού. Η επισκευή θα γίνει στο τμήμα εκείνο το οποίο ορίζεται από τα άκρα της περιοχής στην οποία αρχίζουν και τελειώνουν τα στάσιμα, προσαυξημένο σε όσο μήκος απαιτείται για την ομαλή διαμόρφωση της κλίσης .
2. Στα τμήματα του δικτύου στα οποία η κλίση είναι μικρότερη της μέσης κλίσης (κύρτωση) σε μήκος μεγαλύτερο των 6μ. προσαυξημένο σε όσο μήκος απαιτείται για την ομαλή διαμόρφωση της κλίσης .

Η Υπηρεσία δικαιουται να δώσει εντολη για ανακατασκευη σε όποιες περιπτώσεις κρίνει τούτο απαραίτητο, μετά την Μελέτη και αξιολόγηση των πορισμάτων της Βιντεοσκόπησης

## 7. Επιμετρηση - Πληρωμη

Όπως στο Τιμολογιο της Μελετης οριζεται

## **ΣΤΠ 14: ΤΑΙΝΙΕΣ ΣΗΜΑΝΣΗΣ ΑΓΩΓΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΟΜΒΡΙΩΝ ΚΑΙ ΛΥΜΑΤΩΝ**

### **1. Γενικά**

Αντικείμενο της παρούσας είναι ο καθορισμός των απαιτήσεων για τις ταινίες (πλεγμα) σήμανσης που τοποθετούνται εντός του ορύγματος των υπογείων δικτύων αποχέτευσης για τον εγκαίρο εντοπισμό τους κατά την εκτέλεση εκσκαφών και για την αποφυγή πρόκλησης ζημιών. Το πλεγμα θα τοποθετείται πάνω από τους αγωγούς λυμάτων και ομβρίων

### **2. Προδιαγραφες**

Το πλεγμα πρέπει να είναι συμφωνο με τις Προδιαγραφες και τα πρότυπα τα χρησιμοποιούμενα στους αντίστοιχους Οργανισμούς Γαλλίας - Αγγλίας και τα αυρωπαϊκα προτυπα και συγκεκριμένα τα παρακατω προτυπα και προδιαγραφες :

↳ Ευρωπαϊκο Προτυπο EN 12613 "PLASTIC WARNING DEVICES FOR UNDERGROUND CABLES AND PIPELINES - SPECIFICATION " -- Πλαστικές προειδοποιητικές διατάξεις για υπόγεια καλώδια και σωληνώσεις με οπτικά χαρακτηριστικά". οπως τυχον έχει τροποποιηθει η εγκριθει τελικως.

↳ Γαλλικη Προδιαγραφη " NF T 54 - 080 - Septembre 1986" - "DISPOSITIFS AVERTISSEURS POUR OURVAGES ENTERRES" Μέσα επισήμανσης υπογείων δικτύων".

Γίνονται αποδεκτές προς τοποθέτηση ταινίες σήμανσης που προέρχονται από πιστοποιημένη κατά EN ISO 9000:2000-12 (Quality management systems - Fundamentals and vocabulary-- Συστήματα διαχείρισης ποιότητας. Βασικές αρχές και λεξιλόγιο) παραγωγική διαδικασία.

### **3. Τεχνικά χαρακτηριστικά**

Τα ελάχιστα απαιτούμενα τεχνικά χαρακτηριστικά των ταινιών σημάνσεως είναι τα ακόλουθα:

↳ Πλάτος

- $25 \pm 1$  cm για αγωγούς λυμάτων και ομβρίων διαμέτρου έως 0,60 m.
- $40 \pm 1$  cm για αγωγούς λυμάτων και ομβρίων διαμέτρου από 0,60 m έως 1,20 m.
- $50 \pm 1$  cm για αγωγούς λυμάτων και ομβρίων με διάμετρο άνω των 1,20 m.
- για αγωγούς ύδρευσης το πλάτος θα είναι τουλάχιστον  $40 \pm 2$  cm.
- τα άκρα των ταινιών θα είναι ευθυγραμμισμένα και παράλληλα μεταξύ τους.

↳ Υφή : Δικτυωτή με συνεχή ζώνη στο κέντρο, πλάτους  $7 \pm 1$  cm, όπου θα αναγράφεται ο φορέας του έργου και ο τύπος του αγωγού (λυμάτων, ομβρίων ή ύδρευσης), με γραμματοσειρά ευανάγνωστη, με ύψος χαρακτήρων 4 cm, πλάτος 2,50 cm και πάχος κορμού 1 cm. Τα γράμματα θα είναι ανεξίτηλα και θα υπόκεινται επιτυχώς σε δοκιμή επικόλλησης - αποκόλλησης κολλητικής ταινίας χωρίς να αλλοιώνονται

- ⇒ Χρώμα: Καφε, όπως προβλέπεται για αγωγούς αποχετευσης με σταθερότητα χρώματος και μπλε για τους αγωγούς ύδρευσης (συνήθης κωδικοποίηση που εφαρμόζεται στις χώρες της Ε.Ε.).
- ⇒ Συσκευασία : Το μήκος των ρολών θα είναι τουλάχιστον 250 m (στο μήκος αυτό αντιστοιχεί βάρος 10 kg περίπου).
- ⇒ Υλικό : Πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας (HDPE).
- ⇒ Μορφή: Το ελάχιστο πλάτος των νημάτων που συνθέτουν τους βρόχους θα είναι 2 mm για βρόχους περιμέτρου μεγαλύτερης των 160 mm, και 1 mm για βρόχους μικρότερης περιμέτρου.
- ⇒ Μορφή Δικτύου : και από τις δύο πλευρές της κεντρικής ζώνης με την επισήμανση, θα φέρει 7-8 κυψελίδες, βρόγχους.

Η συνεχής ζώνη στο κέντρο θα αναγράφει Δ.Ε.Υ.Α.Π. ΑΓΩΓΟΣ ΛΥΜΑΤΩΝ η Δ.Ε.Υ.Α.Π. ΑΓΩΓΟΣ ΟΜΒΡΙΩΝ. Το υλικό και το χρώμα της ταινίας σήμανσης θα είναι ανθεκτικά σε μικροοργανισμούς και γενικότερα σε όλους τους χημικούς παράγοντες που ενυπάρχουν στο έδαφος. Οι ταινίες σήμανσης, ειδικά σε περιπτώσεις αγωγών από PVC (μη μεταλλικών), θα διαθέτουν ανθεκτικό σε διάβρωση σύρμα από χρωμιονικελίνη ή οποιοδήποτε άλλο υλικό που ανιχνεύεται εύκολα με ηλεκτρομαγνητικές συσκευές για να καθίσταται δυνατός ο άμεσος εντοπισμός θαμμένων πλαστικών σωληνώσεων. Η αντοχή σε εφελκυσμό των ταινιών σήμανσης θα είναι μεγαλύτερη από 350 kg/m. Ο χρόνος ζωής τους θα είναι τουλάχιστον ίσος με αυτόν της υπόγειας εγκατάστασης αγωγού στην οποία πρόκειται να ενσωματωθούν. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να καταθέσει βεβαίωση του κατασκευαστή ότι οι ταινίες σήμανσης που προσκομίζονται πληρούν τις απαιτήσεις του Γαλλικού Προτύπου NF T 54-080:1986 ή του EN 12613 και τους όρους της παρούσας, συνοδευόμενη από πιστοποιητικό αναγνωρισμένου εργαστηρίου. Η αποδοχή πιστοποιητικού αναφερόμενου σε λοιπά διεθνή ή εθνικά πρότυπα (ISO, DIN, BS, JIS κ.λπ.) εναπόκειται στην κρίση της Υπηρεσίας, υπό την προϋπόθεση ότι τα υλικά θα φέρουν επισήμανση CE της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ο Κύριος του Έργου (ΚτΕ) έχει την δυνατότητα να απαιτήσει επιπρόσθετα ποιοτικά ή τεχνικά χαρακτηριστικά των υλικών που ενσωματώνονται, πέραν αυτών που καθορίζονται στα ως άνω πρότυπα, υπό την προϋπόθεση ότι δεν αντιβαίνουν προς τα πρότυπα αυτά.

### 3. Έλεγχοι – Δοκιμές

Οι έλεγχοι και οι αντίστοιχες απαιτήσεις αναφέρονται στο υλικό σύνθεσης καθώς και σε λειτουργικά χαρακτηριστικά καταλληλότητας των ταινιών σήμανσης. Τα προσκομιζόμενα προς τοποθέτηση υλικά, θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά από τα οποία θα προκύπτει η συμμόρφωση με τα ακόλουθα:

- Για τον έλεγχο του αμετάβλητου της εμφάνισης και του χρωματισμού των ταινιών σήμανσης ισχύουν τα προβλεπόμενα από το EN ISO175:2000 (Plastics - Methods of test for the determination of the effects of immersion in liquid chemicals [ISO 175:1999]). Προβλέπονται δύο δοκιμές με χρήση νιτρικού οξέως πυκνότητας 25% και διαλύματος ανθρακικού νατρίου πυκνότητας 20%.
- Για τον έλεγχο σε αντοχή των ταινιών σήμανσης ισχύει το πρότυπο EN ISO 527-1:1996-04 (Plastics - Determination of tensile properties - Part 1: General principles [ISO 527-1:1993 including Corr 1:1994] -

Πλαστικά - Προσδιορισμός ιδιοτήτων εφελκυσμού- Μέρος 1: Γενικές αρχές). Προβλέπεται εκτέλεση δοκιμής διάρκειας 24 ωρών με ταχύτητα 100 mm/min υπό συνθήκες περιβάλλοντος 23 C, 50% υγρασία ( ανοχή + 5%).

- Για τον έλεγχο σε αντοχή - ευαισθησία σε μικροοργανισμούς και σε υπεριώδη ακτινοβολία ισχύει αντίστοιχα το EN ISO 846:1997-10 (Plastics - Evaluation of the action of microorganisms -Καθορισμός της συμπεριφοράς των πλαστικών υπό την επίδραση μυκήτων και βακτηριδίων).

Σε περίπτωση που οι ταινίες σήμανσης δεν πληρούν τις ελάχιστες απαιτήσεις για έκθεση σε υπεριώδη ακτινοβολία UV, θα διανέμονται προστατευμένες σε κατάλληλη συσκευασία.

#### **4. Μεταφορά - Τοποθέτηση**

Κατά την μεταφορά, φόρτωση και αποθήκευση, οι ταινίες σήμανσης θα στηρίζονται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να αποφεύγεται η κάμψη τους, η παραμόρφωσή τους και ο τραυματισμός τους από αιχμηρά αντικείμενα. Οι χειρισμοί κατά την φόρτωση και εκφόρτωση θα γίνονται με μεγάλη προσοχή για την αποφυγή κακώσεων και, ανάλογα με το βάρος των ρολών, με τα χέρια, με σχοινιά και ξύλινους ολισθητήρες (από μαδέρια) ή με ανυψωτικό μηχάνημα. Όταν χρησιμοποιούνται άγκιστρα για την ανύψωση, τα άκρα τους θα καλύπτονται με λάστιχο για να μην καταστρέφονται οι ταινίες. Οι ταινίες σήμανσης θα αποθηκεύονται υποχρεωτικά σε στεγασμένους χώρους στην εργοστασιακή συσκευασία τους και θα προστατεύονται από το ηλιακό φως, από έλαια, λίπη, πηγές θερμότητας κ.λπ. Μετά την τοποθέτηση του αγωγού και την επίχωσή του κατά 30 cm πάνω από την στέψη του με κατάλληλα υλικά, θα εκτυλίσσεται χειρωνακτικά ή μηχανικά επί της επίχωσης και κατά μήκος του ορύγματος η ταινία σήμανσης. Η ταινία σήμανσης θα τοποθετείται προσεκτικά στο μέσο του πλάτους του ορύγματος με την ένδειξη [φορέας του έργου] \_ ΑΓΩΓΟΣ [ύδρευσης ή αποχέτευσης ή ομβρίων] προς τα επάνω ώστε να είναι αναγνώσιμη από το χείλος της τάφρου και θα επιχώνεται κατά διαστήματα με λίγη άμμο για να παραμείνει στην θέση της κατά την συνέχιση της επίχωσης. Με την τοποθέτηση της ταινίας είναι δυνατή η προειδοποίηση για την ύπαρξη του αγωγού σε περίπτωση εκτέλεσης εκσκαφών από τρίτους, ο εντοπισμός της θέσης του και η αποφυγή πρόκλησης ζημιάς σε αυτόν.

#### **7. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ**

Η τοποθετηθείσα ταινία σήμανσης θα ελέγχεται πριν από την επικάλυψή της με τα υλικά επίχωσης του ορύγματος. Η ταινία θα ελέγχεται ως προς το χρώμα, την τάνυση και την φορά τοποθέτησης, ώστε να διαπιστωθεί εάν έχουν τηρηθεί τα προβλεπόμενα στην παρούσα.

#### **8. ΟΡΟΙ - ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ - ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**

##### **8.1. ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**

- ☐ Διακίνηση αντικειμένων υπό συνθήκες στενότητας χώρου.
- ☐ Εργασία εντός χανδάκων.

##### **8.2. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ**

Οι εκτελούντες τις εργασίες της παρούσας εφ' όσον εργάζονται εντός του ορύγματος, θα χρησιμοποιούν τα προβλεπόμενα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) κατά την εκτέλεση των εργασιών:

#### **9. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ**

**Τρέχον μέτρο (μμ) τοποθετημένης ταινίας σήμανσης σύμφωνα με τους όρους της παρούσας. Η επιμέτρηση θα γίνεται σε μέτρα μήκους (m) των ταινιών σήμανσης για κάθε τύπο ταινίας όπως στο τιμολογιο της μελετης καθοριζεται. Στην τιμή μονάδος περιλαμβάνονται:**

- ☐ **Η προμήθεια, μεταφορά επί τόπου του έργου, αποθήκευση και προστασία των ταινιών σήμανσης.**
- ☐ **Η φθορά και απομείωση των υλικών.**
- ☐ **Η εργασία τοποθέτησης εντός του ορύγματος.**



**B. ΠΙΝΑΚΕΣ ΕΓΚΥΚΛΙΟΥ 26/ 4-  
10-2012**