



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΝΟΜΟΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΑΧΑΡΝΩΝ
Δ/ΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΣΥΝΤΑΞΗΣ ΜΕΛΕΤΩΝ
ΚΑΙ ΤΕΥΧΩΝ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ

ΑΡ. ΜΕΛ. : 4/ 2015

**ΣΥΝΔΕΣΕΙΣ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ
ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ**

ΠΡΟΫΠΟΛ. : 162.601.63 € χωρίς ΦΠΑ
200.000,00 € με ΦΠΑ

ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

A - 1 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1.1 ΥΠΟΧΡΕΩΤΙΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΤΩΝ ΚΜΕ, ΤΣΥ, ΕΣΥ, ΠΤΠ κλπ

- 1.1.1** Η παρούσα Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων (ΤΣΥ) περιλαμβάνει τους τεχνικούς συμβατικούς όρους σύμφωνα με τους οποίους και σε συνδυασμό με τους όρους των υπολοίπων συμβατικών τευχών, ο Ανάδοχος θα εκτελέσει τις κατασκευές του έργου.
- 1.1.2** Κάθε άρθρο της παρούσας ΤΣΥ περιλαμβάνει και ειδική παράγραφο, στην οποία μνημονεύονται οι εφαρμοζόμενες σε αυτό προδιαγραφές (ΠΤΠ, ΚΤΣ κλπ). Οι ως άνω προδιαγραφές όπως και οποιοσδήποτε άλλες, αναφερόμενες στα άρθρα της ΤΣΥ, προδιαγραφές αποτελούν αναπόσπαστα τμήματά της.
- 1.1.3** Αν ο Διαγωνιζόμενος διαπιστώσει απόκλιση συγκεκριμένου όρου της ΤΣΥ από την Κοινοτική Νομοθεσία οφείλει να ενημερώσει την Υπηρεσία εντός αποκλειστικής προθεσμίας εκπνέουσας την ημέρα κατάθεσης των προσφορών, δι' ειδικής επιστολής. Στην αντίθετη περίπτωση:

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

1.2 ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

- 1.2.1** Για οποιοδήποτε υλικό, κατασκευή, ποιοτικό έλεγχο (διαδικασίες / μεθόδους / δοκιμές κλπ) που δεν καλύπτονται από:
- τους κανονισμούς / προδιαγραφές / κώδικες από τα άρθρα του ΚΜΕ της ΕΣΥ και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης.
 - τις παρούσες προδιαγραφές, δηλαδή τα άρθρα της παρούσας ΤΣΥ
- θα εφαρμόζονται:

τα «Ευρωπαϊκά Πρότυπα» (ΕΤ) που έχουν εγκριθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης (CEN) ή από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Ηλεκτρονικής Τυποποίησης (CENELEC) ως «Ευρωπαϊκά Πρότυπα CEN» ή ως «Κείμενα εναρμόνισης (HD) σύμφωνα με τους κοινούς κανόνες των οργανισμών αυτών.

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

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

1.3 ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΔΙΑΓΩΝΙΖΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

Εφιστάται η προσοχή στους παρακάτω όρους:

- 1.3.1 Με την επιφύλαξη ισχύος των όρων των παραγρ. 1.1 και 1.2 ο Ανάδοχος θα καθορίζει με λεπτομέρεια, σε κάθε μελέτη όλες τις εφαρμοστέες προδιαγραφές. Τούτο θα γίνεται όχι αργότερα από την υποβολή της συναφούς μελέτης.
- 1.3.2 Κάθε διαγωνιζόμενος και συνεπώς ο Ανάδοχος με μόνη την υποβολή της Προσφοράς του αναγνωρίζει ότι οι προαναφερθείσες προδιαγραφές είναι κατάλληλες και επαρκείς για την εκτέλεση του Έργου και ότι αναλαμβάνει κάθε υποχρέωση, κίνδυνο ή συνέπεια που απορρέει από την εφαρμογή των.

1.4 ΔΑΠΑΝΕΣ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

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

1.5 ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΥΛΙΚΩΝ ΜΕ ΖΥΓΙΣΗ

- 1.5.1 Για την παραλαβή υλικών που γίνεται με ζύγιση, εφόσον στο αντικείμενο της εργολαβίας περιλαμβάνεται εκτέλεση τέτοιων εργασιών (χυτοσιδηρά είδη, σιδηρά είδη κλπ) ο ανάδοχος θα φροντίζει να εκδίδει τριπλότυπο ζύγισης και παραλαβής στο οποίο θα αναγράφεται:
 1. Το είδος του υλικού (προεπαλειμμένες αντιολισθηρές ψηφίδες, χυτοσιδηρά υλικά κλπ)
 2. Οι διαστάσεις καρότσας αυτοκινήτου
 3. Ο αριθμός κυκλοφορίας του αυτοκινήτου
 4. Η θέση λήψης
 5. Η θέση απόθεσης
 6. Η ώρα φόρτωσης
 7. Η ώρα και η θέση εκφόρτωσης
 8. Το καθαρό βάρος, και
 9. Το απόβαρο αυτοκινήτου κλπ
- 1.5.2 Το παραπάνω τριπλότυπο θα υπογράφεται, κατά την εκφόρτωση στο έργο, από τον ή τους υπαλλήλους της Υπηρεσίας και τον Ανάδοχο ή τον αντιπρόσωπό του.
- 1.5.3 Κάθε φορτίο αυτοκινήτου πρέπει απαραίτητα να συνοδεύεται από το παραπάνω δελτίο ζύγισής του.

- 1.5.4** Τα παραπάνω δελτία ζύγισης και παραλαβής υλικών, θα πρέπει να συνοδευτούν στη συνέχεια από αναλυτική επιμέτρηση και σχέδια τοποθέτησης του υλικού (πχ για χυτοσιδηρά είδη οι θέσεις τοποθέτησης αυτών, κλπ)
Τα παραπάνω σχέδια τοποθέτησης θα είναι τα εγκεκριμένα σχέδια εφαρμογής της Υπηρεσίας.
- 1.5.5** Βάσει των παραπάνω δελτίων ζύγισης και παραλαβής υλικών, των αναλυτικών επιμετρήσεων και των σχεδίων εφαρμογής, θα συντάσσεται από την Υπηρεσία πρωτόκολλο παραλαβής του υλικού.

Πίνακας Περιεχομένων

Τ.Π.1	Εκσκαφές	
Τ.Π.2	Επιχώματα	
Τ.Π.3	Καθαίρεση και ανακατασκευή οδοστρωμάτων	
Τ.Π.4	Αγωγοί αποχέτευσης ακαθάρτων από σκληρό PVC	
Τ.Π.5.2	Σκυρόδεμα	
Άρθρο Γ-20	Αντιμετώπιση συνάντησης αγωγών Οργανισμών Κοινής Ωφελείας (ΟΚΩ)	σε
	λειτουργία	
Άρθρο Ε-1	Υποβάσεις οδοστρωμάτων με αδρανή σταθεροποιούμενου τύπου	(χωρίς
	συνδετικό υλικό)	
Άρθρο Ε-2	Βάσεις οδοστρωμάτων με αδρανή σταθεροποιούμενου τύπου	(χωρίς
	συνδετικό υλικό)	
Άρθρο ΣΤ-1	Ασφαλτικές βάσεις με ασφαλτόμιγμα εν θερμώ που κατασκευάζεται σε μόνιμη εγκατάσταση (Συμπληρώσεις τροποποιήσεις της ΠΤΠ Α260)	
Άρθρο ΣΤ-2	Ασφαλτικές στρώσεις με ασφαλτικό σκυρόδεμα	

Τεχνική Προδιαγραφή Τ.Π.1. : ΕΚΣΚΑΦΕΣ

1. Γενικά
 - 1.1 Αντικείμενο - Ταξινόμηση
Η Τεχνική Προδιαγραφή αυτή αφορά τις κάθε είδους εκσκαφές που απαιτούνται για την κατασκευή των έργων αποχέτευσης.
Οι εκσκαφές ταξινομούνται ανάλογα με το χαρακτήρα τους από τεχνική άποψη, στις εξής βασικές κατηγορίες:
 - α. Εκσκαφές ορυγμάτων εντός κατοικημένων περιοχών, που περιλαμβάνουν όλες τις εκσκαφές για την κατασκευή των αγωγών αποχέτευσης με τα συναφή τεχνικά έργα (φρεάτια κλπ.)
 - β. Γενικές εκσκαφές και εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων, εκτός κατοικημένων περιοχών, που περιλαμβάνουν το σύνολο των εκσκαφών που απαιτούνται για τη θεμελίωση και κατασκευή των τεχνικών έργων (αντλιοστασίων, κλπ. πλην φρεατίων).
 - γ. Γενικές εκσκαφές τεχνικών έργων και εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων εντός κατοικημένων περιοχών, που περιλαμβάνουν το σύνολο των εκσκαφών που απαιτούνται για τη θεμελίωση και κατασκευή των τεχνικών έργων (αντλιοστασίων, κλπ. πλην φρεατίων δικτύου).
 - δ. Εκσκαφές ορυγμάτων εκτός κατοικημένων περιοχών, που περιλαμβάνουν όλες τις εκσκαφές για την κατασκευή του αγωγού διάθεσης με τα συναφή τεχνικά έργα (φρεάτια, σώματα αγκύρωσης κλπ.)

Οι παραπάνω κατηγορίες εκσκαφών, ανάλογα με τη φύση του εδάφους, διακρίνονται σε:

- α. Εκσκαφές σε εδάφη γαιώδη - ημιβραχώδη. Τέτοια χαρακτηρίζονται όλα τα μαλακά ή ημίσκληρα εδάφη, όπως π.χ. τα χαλικομιγή και γενικά κάθε έδαφος του οποίου είναι δυνατή η εκσκαφή με σκαπάνη, ο σχιστόλιθος, αποσαθρωμένος ή όχι, οι μάργες, αποσαθρωμένες ή όχι, και τέλος τα εδάφη των οποίων η εκσκαφή είναι δυνατή με συνήθη ισχυρά εκσκαπτικά μηχανήματα (π.χ. εκσκαφέα, τσάπα, προωθητήρα) και με τα οποία επι πλέον είναι δυνατή η άμεση απομάκρυνση από το όρυγμα των προϊόντων εκσκαφής.
- β. Εκσκαφές σε εδάφη βραχώδη. Τέτοια χαρακτηρίζονται όλα τα συμπαγή πετρώματα εκτός των προηγούμενων, όπως τα ασβεστολιθικά πετρώματα, ο σκληρός σχιστόλιθος, τα γρανιτικά και κροκαλοπαγή πετρώματα και γενικά κάθε έδαφος του οποίου η εκσκαφή

επιτυγχάνεται είτε με χρήση εκρηκτικών υλών, είτε με συστηματική χρήση αερόσφυρας, όταν απαγορεύεται η χρήση εκρηκτικών υλών για λόγους ασφάλειας.

Η επιμέτρηση του όγκου των εκσκαφών που αντιστοιχεί σε κάθε κατηγορία εδάφους διενεργείται βάσει του συνολικά επιμετρούμενου όγκου εκσκαφών, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στα επόμενα κεφάλαια της Τεχνικής Προδιαγραφής αυτής, και του προσδιορισθέντος ποσοστού επί τοις εκατό κάθε μιας από τις παραπάνω κατηγορίες. Ο καθορισμός της φύσης του εδάφους για την κατάταξη των εκσκαφών γίνεται από τον Επιβλέποντα μηχανικό του έργου μετά από αίτηση του Αναδόχου και σε αντιπαράσταση μ' αυτόν, βεβαιώνεται δε με σχετικό πρωτόκολλο χαρακτηρισμού των εδαφών που συντάσσεται επί τόπου. Σε περίπτωση που ο Ανάδοχος παραλείψει να καλέσει την Επιβλέπουσα Υπηρεσία για τη σύνταξη του πρωτοκόλλου, τότε το έδαφος χαρακτηρίζεται αυτομάτως γαιώδες-ημιβραχώδες.

1.2 Χαράξεις - Χωροσταθμίσεις - Προσαρμογή μελέτης

Με την εγκατάστασή του επί τόπου των έργων ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προβεί στη χάραξη, πασσάλωση και χωροστάθμιση των αξόνων των έργων που θα κατασκευάσει τοποθετώντας τα αναγκαία σώματα για τον καθορισμό της θέσης σε οριζοντιογραφία και κατά μήκος τομή των έργων, βάσει της εγκεκριμένης μελέτης και του καθορισθέντος προγράμματος εργασίας.

Στη συνέχεια ο Ανάδοχος θα συντάξει τις σχετικές μηκοτομές των αγωγών και των λοιπών τεχνικών έργων σύμφωνα με τα ληφθέντα στοιχεία εδάφους και τα στοιχεία της εγκεκριμένης μελέτης, διατηρώντας σε κάθε περίπτωση τα υψόμετρα των αγωγών στις θέσεις των φρεατίων όπως αυτά προκύπτουν από τις μηκοτομές της εγκεκριμένης οριστικής μελέτης. Στις μηκοτομές αυτές θα πρέπει να σημειώσει τα τυχόν υπάρχοντα εμπόδια επί ή εντός του εδάφους, για τα οποία θα γίνει λόγος στην επόμενη παράγραφο. Οι μηκοτομές αυτές θα υποβληθούν για έγκριση στον Επιβλέποντα μηχανικό.

Εάν οι τυχόν διαφορές μεταξύ των πραγματικών υψομέτρων του εδάφους και των αντίστοιχων της μελέτης ή (και) των πραγματικών αποστάσεων μεταξύ των φρεατίων και των αντίστοιχων της μελέτης δεν επιτρέπουν, κατά την κρίση της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας, την πιστή εφαρμογή της μελέτης, ή όταν η πιστή εφαρμογή της μελέτης δεν είναι δυνατή εξ αιτίας ανυπερέβλητων εμποδίων επί ή εντός του εδάφους, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος, με την έγκριση της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας, να κάνει τις διορθώσεις και προσαρμογές που απαιτούνται χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση.

Οι μηκοτομές αυτές μετά την έγκρισή τους από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία θα αποτελούν τη βάση για την κατασκευή των έργων και τις διάφορες επιμετρητικές εργασίες.

Ο Ανάδοχος ευθύνεται για την ακριβή τήρηση των τοπογραφικών στοιχείων που του δίνονται και την εξασφάλιση των σταθερών υψομετρικών αφετηριών, των αξόνων και των διαφόρων σημείων της χάραξης και είναι υποχρεωμένος χωρίς πρόσθετες δαπάνες να αποκαθιστά τα παραπάνω σε περιπτώσεις βλαβών ή καταστροφής τους από οποιαδήποτε αιτία.

Ο καθορισμός των απόλυτων υψομέτρων των νέων χωροσταθμικών αφετηριών θα γίνεται με διπλή χωροστάθμιση, σύμφωνα με το άρθρο 114 του Π.Δ. 696/74. Νέες υψομετρικές αφετηρίες θα καθορίζονται όταν οι αποστάσεις των υφιστάμενων υψομετρικών αφετηριών υπερβαίνουν τα 400 μ.

Ο Ανάδοχος, τέλος, είναι υποχρεωμένος να διαθέτει στον Επιβλέποντα μηχανικό το απαιτούμενο προσωπικό, εργαλεία και υλικά για την επαλήθευση των χαράξεων.

1.3 Αναγνώριση εδάφους - Ερευνες

Πριν από την έναρξη των εργασιών, ο Ανάδοχος πρέπει να κάνει προσεκτική αναγνώριση των περιοχών και εδαφών στα οποία πρόκειται να κατασκευάσει έργα.

Εκτός από τα εμφανή εμπόδια στο έδαφος, ο Ανάδοχος πρέπει να εντοπίσει και τα αφανή τέτοια και κυρίως τους διάφορους αγωγούς των Οργανισμών Κοινής Ωφέλειας (ΔΕΗ, ΟΤΕ κλπ.) καθώς και τους υπάρχοντες αγωγούς ύδρευσης και αποχέτευσης. Η αναζήτηση των στοιχείων αυτών θα γίνει με τη συγκέντρωση πληροφοριών και διαγραμμάτων, υπαρχόντων στοιχείων (π.χ. φρεατίων κλπ.) αλλά και εκτέλεση ερευνητικών τομών κατόπιν όμως έγγραφης εντολής της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας. Το σύνολο των στοιχείων που θα συγκεντρωθούν από τις έρευνες αυτές θα πρέπει να συμπεριληφθεί στις μηκοτομές που ο ίδιος συντάσσει, σε εφαρμογή των αναφερομένων στην παραγρ. 1.2, ενώ ιδιαίτερα πολύπλοκες καταστάσεις θα απεικονίζονται σε λεπτομερή διαγράμματα που θα υποβάλλει στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

Για όλες τις εργασίες που περιγράφηκαν ο Ανάδοχος δεν δικαιούται αποζημίωση.

2. Εκσκαφές ορυγμάτων εντός κατοικημένων περιοχών

2.1 Εργασίες και τρόπος εκτέλεσης

2.1.1 Γενικά

Ο Ανάδοχος θα εκτελέσει όλες τις απαιτούμενες εκσκαφές για την κατασκευή των αγωγών αποχέτευσης και των συναφών έργων (φρεάτια, κλπ.) σε οποιαδήποτε κατηγορίας εδάφη και σύμφωνα με τις απαιτούμενες διαστάσεις, με τα χέρια ή μηχανικά μέσα ανάλογα με τη φύση των εδαφών, τις τοπικές συνθήκες και τα υφιστάμενα εμπόδια. Ο Ανάδοχος μπορεί επίσης να επιλέξει οποιοδήποτε άλλο μέσο το οποίο θεωρεί προσφορότερο για τη συγκεκριμένη περίπτωση χωρίς να δημιουργείται στον Ανάδοχο δικαίωμα πρόσθετης αποζημίωσης εκτός εκείνης που προκύπτει από τον χαρακτηρισμό του εκσκαφέντος εδάφους (βλ. παραγρ. 1.1).

2.1.2 Αποσύνθεση οδοστρωμάτων

Εφόσον κατά την εκσκαφή για την κατασκευή των αγωγών ή άλλου τεχνικού έργου απαιτείται αποσύνθεση οδοστρώματος, αυτή εκτελείται από τον Ανάδοχο "δια χειρών" ή με μηχανικά μέσα. Για την παραπάνω εργασία αποσύνθεσης οδοστρώματος καταβάλλεται ιδιαίτερη αποζημίωση στον Ανάδοχο, με την αντίστοιχη συμβατική τιμή μονάδας του Τιμολογίου («Καθαίρεσεις»). Οι καθαίρεσεις μετρούνται σε κ.μ. και ο όγκος αυτός δεν περιλαμβάνεται στις εκσκαφές ορυγμάτων.

2.1.3 Αναπέταση προϊόντων εκσκαφής - Μεταφορές

Η αναπέταση των προϊόντων εκσκαφής θα εκτελείται "δια χειρών" ή με μηχανικά μέσα και κατά προτίμηση προς τη μία πλευρά του ορύγματος αφήνοντας λωρίδα 50 εκ. από το χείλος του ορύγματος για την κυκλοφορία και ασφάλεια του εργατοτεχνικού προσωπικού που εργάζεται μέσα σ'αυτό. Τα πλέον κατάλληλα υλικά εκσκαφής θα επαναχρησιμοποιηθούν για την επανεπίχωση του ορύγματος. Τα πλεονάζοντα ή ακατάλληλα για επανεπίχωση υλικά θα μεταφέρονται το ταχύτερο δυνατό για απόρριψη σε θέσεις εγκεκριμένες από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία. Μεταφορές προϊόντων εκσκαφής σε απόσταση μεγαλύτερη των 50 μ. από τη θέση εκσκαφής, είτε για επαναχρησιμοποίηση για επίχωση είτε για απόρριψη αποζημιώνονται ιδιαίτερω βάσει των σχετικών άρθρων του τιμολογίου για φορτοεκφόρτωση και μεταφορά προϊόντων εκσκαφής. Ο Ανάδοχος δεν δικαιούται αποζημίωσης για οποιεσδήποτε μετακινήσεις των προϊόντων εκσκαφής μέσα σε απόσταση 50 μ. από το σημείο εκσκαφής, διότι η σχετική δαπάνη επίσης περιλαμβάνεται στην τιμή μονάδας των εκσκαφών ορυγμάτων.

2.1.4 Υπόγεια ύδατα - Καταπτώσεις

Οι εκσκαφές θεωρούνται ότι γίνονται "εν ξηρώ" και όταν ακόμη συναντιούνται νερά, είτε αυτά αντλούνται συνεχώς είτε όχι, οπότε ο Ανάδοχος δεν δικαιούται πρόσθετη αποζημίωση, εκτός από την περίπτωση που η στάθμη των υδάτων στο ορύγμα υψώνεται περισσότερο από 30 εκ. του μέτρου μέσα σε 24 ώρες, οπότε ο Ανάδοχος αποζημιώνεται σύμφωνα με την Τεχνική Προδιαγραφή περί αντλήσεων.

Δεν καταβάλλεται ιδιαίτερη αποζημίωση για εκσκαφές σε λασπώδη εδάφη ή εδάφη διαρρεόμενα από νερά τυχόντων αγωγών ή χώρων που λειτουργούν σαν βόθροι κλπ.

Τυχόν καταπτώσεις ή προσχώσεις από βροχοπτώσεις ή άλλες αιτίες αίρονται με μέριμνα του Αναδόχου η δαπάνη δε των εργασιών αυτών εμπεριέχεται στην τιμή μονάδας των εκσκαφών ορυγμάτων.

2.1.5 Μόρφωση πρηνών και πυθμένα ορύγματος

Τα τμήματα των παρειών και του πυθμένα των ορυγμάτων, τα οποία θα είναι σε επαφή με σκυροδέματα και ως εκ τούτου δεν προβλέπονται ξυλότυποι για τις εν επαφή επιφάνειες, ή σε επαφή με άμμο ή αμμοχάλικο, θα διαμορφώνονται έτσι ώστε να εξασφαλίζουν τις διαστάσεις που προβλέπονται στα σχέδια. Η μέγιστη επιτρεπόμενη ανοχή (προεξοχή) από τις παραπάνω διαστάσεις, λογιζόμενη κάθετα προς την επιφάνεια της παρειάς ή του πυθμένα του ορύγματος, ορίζεται σε 5 εκ. για εδάφη γαιώδη-ημιβραχώδη και σε 10 εκ. για εδάφη βραχώδη. Κάθε εκσκαφή μεγαλύτερη από τις διαστάσεις που καθορίζονται στα σχέδια δεν αποζημιώνεται. Αναφορικά προς το σκυροδέμα ή άλλο υλικό επίχωσης, καμμία υπέρβαση όγκου από αυτόν που προβλέπεται στα σχέδια ή έχει εγκριθεί από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία αναγνωρίζεται. Για τις παραπάνω εργασίες μόρφωσης των παρειών και του πυθμένα του ορύγματος δεν καταβάλλεται πρόσθετη αποζημίωση στον Ανάδοχο, αφού η εργασία αυτή θεωρείται ότι περιλαμβάνεται στην τιμή των εκσκαφών.

2.1.6 Περιφράγματα - Διαβάσεις - Φράγματα προστασίας

Κατά μήκος των σκαμμάτων πρέπει, κατά την κρίση του Αναδόχου ως μόνου υπεύθυνου για κάθε ατύχημα, να τοποθετούνται ξύλινα ανθεκτικά συνεχή περιφράγματα για την πρόληψη ατυχημάτων από πτώση εργατών ή διαβατών ή τροχοφόρων μέσα στο σκάμμα. Η μορφή των περιφραγμάτων και ο τρόπος στήριξης πρέπει να εγκριθούν από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία. Ο Ανάδοχος πρέπει επίσης να τοποθετεί σε θέσεις που επιβάλλεται, ξύλινες γεφυρώσεις για την ασφαλή διάβαση των πεζών πάνω από τις ανοικτές τάφρους. Η αποζημίωση του Αναδόχου για την εργασία κατασκευής των ξύλινων γεφυρώσεων, περιλαμβάνεται στο κατ' αποκοπή τίμημα. Επί πλέον πρέπει να τοποθετούνται στα άκρα των σκαμμάτων τα κατάλληλα σήματα για την ημέρα και σπινθηρίζοντα φωτεινά σώματα κατά τη νύκτα για την πρόληψη ατυχημάτων.

Όπου το έδαφος είναι αρκετά συνεκτικό, ο Ανάδοχος μπορεί να αφήνει σε κατάλληλες θέσεις ανέπαφα τμήματα της τάφρου μήκους περίπου 1.00 μ. Αυτά θα σκάβονται μόνο για να περάσει ο σωλήνας. Οι θέσεις των τμημάτων αυτών που χρησιμεύουν σαν διαβάσεις πεζών, δεν πρέπει να συμπίπτουν με τις θέσεις ενώσεων των σωλήνων, ώστε και η εργασία να μη δυσκολεύεται και ο έλεγχος να μην εμποδίζεται. Στην εξέλιξη της τοποθέτησης των σωλήνων και αφού γίνουν οι συνδέσεις, μπορεί να επιτραπεί στον Ανάδοχο ή και να του επιβληθεί από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία, η πύκνωση των διαβάσεων των πεζών με μερικές τοπικές επιχώσεις της τάφρου πριν γίνουν οι δοκιμές στεγανότητας. Οι τοπικές αυτές επιχώσεις δεν πρέπει να καλύπτουν τις συνδέσεις, ούτε να προκαλούν με οποιοδήποτε τρόπο έστω και μικρές μετατοπίσεις του αγωγού. Τα άσκαφα τμήματα που αναφέρθηκαν προηγουμένως δεν αφαιρούνται κατά την επιμέτρηση των εκσκαφών των τάφρων ούτε και κατά την επιμέτρηση της ανακατασκευής των οδοστρωμάτων.

2.1.7 Υποστηρίξεις αγωγών και τεχνικών έργων εγκαταστάσεων Οργανισμών Κοινής Ωφελείας

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εκτελεί κατά την κατασκευή των έργων την κατάλληλη υποστήριξη ή ανάρτηση των αγωγών ύδρευσης, παροχής ηλεκτρικού ρεύματος, τηλεπικοινωνιών κλπ. καθώς και των αγωγών του δικτύου αποχέτευσης που συναντώνται στα ορύγματα και θα λαμβάνει κάθε προστατευτικό μέτρο, έχοντας καθολική ευθύνη για τυχόν βλάβη που θα μπορούσε να προξενηθεί.

Για τις εργασίες αυτές, που θα εκτελούνται σύμφωνα με τις υποδείξεις της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας, θα αποζημιώνεται ο Ανάδοχος, σύμφωνα με το άρθρο του Τιμολογίου «Υποστήριξη αγωγών δικτύων Ο.Κ.Ω.».

Στην περίπτωση που η θέση των παραπάνω αγωγών είναι τέτοια που απαιτείται μετάθεσή τους, αυτή θα εκτελείται με δαπάνη του Οργανισμού. Πάντως ο Ανάδοχος δεν έχει δικαίωμα αποζημίωσης εξ αιτίας των πρόσθετων δυσχερειών, των καθυστερήσεων ή άλλων προβλημάτων που συνεπάγονται οι παραπάνω μεταθέσεις. Εκσκαφή δίπλα σε στύλο ξύλινο, μεταλλικό ή από σκυρόδεμα της ΔΕΗ, του ΟΤΕ κλπ., θα αντιμετωπιστεί με πλήρη και ασφαλή αντιστήριξη του ορύγματος στο αναγκαίο μήκος και βάθος με τα εκάστοτε ενδεδειγμένα μέτρα ασφάλειας. Η αντιστήριξη του ορύγματος αποζημιώνεται με τις αντίστοιχες τιμές του Τιμολογίου για αντιστηρίξεις. Η αντιστήριξη στύλου (ΔΕΗ, ΟΤΕ κλπ., από σκυρόδεμα, ξύλινα ή μεταλλικά) δεν θα πληρώνεται ιδιαίτερος διότι θεωρείται ότι εμπεριέχεται στις τιμές μονάδος του Τιμολογίου σχετικά με τις εκσκαφές.

2.1.8 Αντιστηρίξεις ορυγμάτων

Όταν η φύση του εδάφους επιβάλλει, ο Ανάδοχος θα εκτελεί κατάλληλες αντιστηρίξεις των ορυγμάτων με προηγούμενη έγκριση της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας. Επί πλέον η τελευταία μπορεί να απαιτήσει τις εργασίες αυτές όπου αυτή τις θεωρεί σκόπιμες για λόγους ασφαλείας ή άλλους, ο δε Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να υπακούει χωρίς δικαίωμα αποζημίωσης για τυχόν πρόσθετες δαπάνες ή καθυστερήσεις εξ αιτίας των εργασιών αυτών.

Για ξυλοζεύγματα, ελαφρές μεταλλικές αντιστηρίξεις ή μεταλλικές πασσαλοσανίδες για την αντιστήριξη των πρηνών των ορυγμάτων εκσκαφής ισχύουν αντίστοιχα τα αναφερόμενα στις Τεχνικές Προδιαγραφές Τ.Π. 1.3 και Τ.Π.1.4.

2.1.9 Εξυγίανση του εδάφους

Εάν κατά την εκσκαφή του σκάμματος για την κατασκευή αγωγού ή συναφούς τεχνικού έργου προκύψει, κατά την κρίση της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας, η ανάγκη τοπικής εξυγίανσης του εδάφους κάτω από τον αγωγό ή το τεχνικό έργο, η τελευταία μπορεί να ζητήσει από τον Ανάδοχο την αντικατάσταση του φυσικού εδάφους θεμελίωσης μέχρι ορισμένου βάθους με αμμοχάλικο

υποστρώματος τεχνικών έργων κατάλληλα συμπυκνωμένο ή και την κατασκευή στραγγιστηρίου. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εκτελέσει τις εργασίες χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση.

2.1.10 Χρήση εκρηκτικών υλών

Για την εξόρυξη βραχώδους εδάφους ο Ανάδοχος θα χρησιμοποιήσει αερόσφυρες ή υδραυλικές σφύρες δεδομένου ότι η χρήση εκρηκτικών υλών εντός κατοικημένων περιοχών απαγορεύεται.

2.2 Διαστάσεις ορύγματος - Συμβατικές διατομές εκσκαφής

Τα συμβατικά πλάτη εκσκαφής των ορυγμάτων για την κατασκευή αγωγών ορίζονται στα σχέδια τυπικών διατομών των αγωγών (Βλέπε αντίστοιχα εγκεκριμένα σχέδια μελέτης). Το συμβατικό βάθος εκσκαφής των ορυγμάτων προκύπτει από τις μηκοτομές που έχουν εγκριθεί από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παρ. 1.2 του παρόντος, και από την ορθή εφαρμογή των τυπικών διατομών των αγωγών της μελέτης. Έτσι προκύπτει η "συμβατική διατομή εκσκαφής" ("συμβατικό πλάτος" επί "συμβατικό βάθος" εκσκαφής) βάσει της οποίας θα επιμετρηθεί ο όγκος εκσκαφής του ορύγματος έστω και αν για οποιοδήποτε λόγο, είτε χωρίς είτε με εντολή της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας, απαιτήθηκαν ηπιότερες κλίσεις και διανοίχτηκαν σκάμματα με μεγαλύτερες διαστάσεις. Εκσκαφές με διαστάσεις μικρότερες από τις συμβατικές δεν επιτρέπονται.

Διευκρινίζεται ότι όχι μόνον οι εκσκαφές αλλά και όλα τα συναφή κονδύλια αμείβονται με βάση τις ποσότητες που προκύπτουν από την πιο πάνω καθορισμένη "συμβατική διατομή εκσκαφής". Οι επιπλέον ποσότητες καθ υπέρβαση των συμβατικών διαστάσεων των σκαμμάτων, εκτελούνται από τον Εργολάβο κατά το συμβατικά οριζόμενο τρόπο αλλά δεν αμείβονται σ αυτόν έστω κι αν για κατασκευαστικούς λόγους είναι τεχνικά απαιτητή η κατασκευή ευρύτερων σκαμμάτων.

Τον πιο πάνω συμβατικό όρο έλαβε υπόψη του ο Εργολάβος κατά τη σύνταξη της προσφοράς του και τον καθορισμό των τιμών μονάδας.

Επί πλέον, στην περίπτωση που ο Ανάδοχος εκτελέσει εκσκαφές σε βάθη μεγαλύτερα από τα συμβατικά χωρίς εντολή της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας, είναι υποχρεωμένος χωρίς αποζημίωση να εκτελέσει επανεπίχωση του ορύγματος μέχρι το κανονικό βάθος με αμμοχάλικο υποστρώματος τεχνικών έργων ή άλλο υλικό που θα εγκρίνει η Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

3. Επιμέτρηση - Πληρωμή

3.1 Επιμέτρηση εργασιών

Για τις τμηματικές πληρωμές θα γίνεται επιμέτρηση ως εξής :

- α) Επιμέτρηση του όγκου της εκσκαφής ορύγματος για την κατασκευή αγωγού που έχει γίνει σύμφωνα με τα προηγούμενα, θα γίνει βάσει των στοιχείων της "συμβατικής διατομής" στην αρχή, το τέλος και, αν απαιτείται, σε ενδιάμεσα σημεία του ορύγματος επί το αντίστοιχο μήκος του ορύγματος.
Αντίστοιχα, η επιμέτρηση του όγκου της εκσκαφής ορύγματος για την κατασκευή φρεατίου (επίσκεψης, κλπ.) θα γίνει βάσει της "συμβατικής επιφάνειας εκσκαφής" και του "συμβατικού βάθους εκσκαφής", όπως αυτά ορίζονται προηγούμενα.
- β) Πριν από την έναρξη της εργασίας θα γίνει χωροστάθμιση και αποτύπωση του φυσικού εδάφους, οι δε επιμετρήσεις θα βασιστούν στα στοιχεία της εργασίας αυτής.
Η επιμέτρηση της εκσκαφής θα γίνει για τον πραγματικό όγκο εκσκαφέντος εδάφους, μεταξύ της επιφάνειας που αποτυπώθηκε και της επιφάνειας γενικών εκσκαφών που προέκυψε (όπως αυτή προβλέπεται στα σχέδια ή τροποποιήθηκε από τον Επιβλέποντα μηχανικό) και της παράπλευρης επιφάνειας που ορίζεται από το περίγραμμα των εκσκαφών.
Η κατάταξη του όγκου των εκσκαφών ανάλογα με την φύση του εδάφους θα γίνει σύμφωνα με την παραγρ. 1.1 του παρόντος.
- γ) Η επιμέτρηση των εκσκαφών θα γίνει με τη χρησιμοποίηση των στοιχείων του σκάμματος που προέκυψε από τις γενικές εκσκαφές και του σκάμματος που προέκυψε από τις εκσκαφές των θεμελίων.
- δ) Η επιμέτρηση του όγκου της εκσκαφής σκάμματος για την κατασκευή τεχνικού έργου, θα γίνει βάσει της "συμβατικής επιφάνειας εκσκαφής" και του "συμβατικού βάθους εκσκαφής", όπως αυτά ορίζονται προηγούμενα.

Για τον καθορισμό των τιμών εφαρμογής και τον υπολογισμό της δαπάνης των εκσκαφών, οι όγκοι που πρόκειται να επιμετρηθούν είναι δυνατό, εφόσον κάτι τέτοιο προβλέπεται να διακριθούν σε γενικές εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων και σε εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων. Ο διαχωρισμός ορίζεται στα αντίστοιχα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης. Τέλος στην επιμέτρηση θα συμπεριληφθούν και τα μήκη των αξόνων των εντός του σκάμματος αγωγών του Δήμου ή των Οργανισμών Κοινής Ωφελείας.

3.2 Πληρωμή εργασιών

Η πληρωμή του Αναδόχου για τις εκσκαφές εμπεριέχεται στις αντίστοιχες συμβατικές τιμές μονάδας του Τιμολογίου.

Η πληρωμή επίσης για πρόσθετες δυσχέρειες εκσκαφής κάτω ή παραπλεύρως αγωγών ή εγκαταστάσεων Οργανισμών Κοινής Ωφελείας ή άλλων φορέων για υποστηρίξεις, αναρτήσεις κλπ. συναντώμενων αγωγών κλπ. περιλαμβάνεται στις αντίστοιχες συμβατικές τιμές μονάδας του Τιμολογίου.

Η πληρωμή αποτελεί την πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την παροχή όλων των απαιτούμενων μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων, υλικών και εργασίας για την πλήρη, έντεχνη και σύμφωνα με την παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή εκτέλεση των σχετικών εργασιών.

Τεχνική Προδιαγραφή Τ.Π. 2 : ΕΠΙΧΩΜΑΤΑ

1. Περιεχόμενο - Ταξινόμηση

Η Τεχνική Προδιαγραφή αυτή αναφέρεται στις εργασίες που αφορούν την επίχωση με κατάλληλα υλικά εκσκαφής των οποιασδήποτε μορφής ορυγμάτων κατασκευής των έργων (αγωγοί, φρεάτια, αντλιοστάσια κλπ).

Οι προδιαγραφόμενες εργασίες ταξινομούνται ανάλογα με τον χαρακτήρα αυτών από τεχνική άποψη στις ακόλουθες κατηγορίες:

- α. Επιχώσεις κάθε είδους ορυγμάτων εντός και εκτός πόλεων με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής.
- β. Επίχωση ορυγμάτων με θραυστό υλικό.

2. Επιχώσεις ορυγμάτων εντός και εκτός πόλεων με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής

2.1. Εργασίες που θα εκτελεσθούν - Υλικά

Το μέρος του σκάμματος που θα επιχωθεί με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής δίνεται στα σχέδια της μελέτης (τυπικές διατομές αγωγών).

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

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

Η επίχωση θα εκτελείται κατά στρώσεις πάχους μέχρι 25 εκ.οι οποίες θα διαβρέχονται κατάλληλα, προκειμένου το υλικό της στρώσης να αποκτήσει μετά την εργασία συμπύκνωσης την απαιτούμενη πυκνότητα. Ειδική φροντίδα θα πρέπει να ληφθεί κατά τη συμπύκνωση του βαθύτερου

τμήματος του ορύγματος κοντά στον αγωγό, προκειμένου να αποφευχθεί οποιαδήποτε μετακίνηση ή ζημιά του αγωγού. Για τούτο και η συμπύκνωση των κάθε είδους υλικών επίχωσης (άμμος ή κατάλληλο υλικό εκσκαφής) μέχρι ύψους 70 εκ. υπεράνω της άνω γενέτειρας του αγωγού, θα γίνεται με τη βοήθεια χειροκόπανου. Η συμπύκνωση της επίχωσης πάνω από το ύψος αυτό θα γίνεται με κατάλληλα μηχανικά μέσα (π.χ. δοντική πλάκα).

Η επίτευξη της απαιτούμενης πυκνότητας της επίχωσης θα ελέγχεται με εργαστηριακές δοκιμασίες σύμφωνα με τα προδιαγραφόμενα στην οδοποιία. Θα εκτελείται ένας τουλάχιστον έλεγχος συμπύκνωσης ανά 1.000 μ³ συμπυκνωμένης στρώσης. Η Υπηρεσία πάντως διατηρεί το δικαίωμα να ζητήσει την εκτέλεση περισσότερων ελέγχων εφ' όσον το κρίνει αναγκαίο.

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

Γενικά, ανεξάρτητα από τα αποτελέσματα των ελέγχων που προδιαγράφηκαν πιο πάνω, ο Ανάδοχος παραμένει αποκλειστικά υπεύθυνος για τυχόν καθιζήσεις μετά την ολοκλήρωση της επίχωσης καθώς και για κάθε ζημιά στους αγωγούς που οφείλεται στην συμπύκνωση της επίχωσης, είναι δε υποχρεωμένος να αποκαταστήσει τη ζημιά χωρίς αποζημίωση.

Το απαιτούμενο για την επίχωση υλικό εκσκαφής θα ληφθεί μέσα σε μέγιστη απόσταση 50 μ. από τη θέση εκσκαφής (εφόσον είναι κατάλληλα). Προκειμένου περί προϊόντων εκσκαφής εντός κατοικημένων περιοχών όπως αυτές προσδιορίζονται στην Τεχνική Προδιαγραφή Τ.Π. 1 ανεξάρτητα αν προηγήθηκε ή όχι ενδιάμεση απόθεση. Στην περίπτωση που τα εντός της παραπάνω αποστάσεως υλικά είναι ανεπαρκή για την κατασκευή των επιχώσεων τα επιπλέον απαιτούμενα υλικά επιχώσεων είναι δυνατόν να βρεθούν από κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής που αποτέθηκαν σε πλέον μακρινές θέσεις, οπότε στον Ανάδοχο πληρώνεται η εργασία για φορτοεκφόρτωση, σταλία αυτοκινήτου και μεταφορά των υλικών στον τόπο επίχωσης του ορύγματος, ή από δάνεια χώματα σύμφωνα με την παρ. 2.3 της παρούσης.

2.3 Δάνεια χώματα

2.3.1 Αντικείμενο

Τα δάνεια χώματα θα χρησιμοποιηθούν στις περιπτώσεις που κατά την εξέλιξη των έργων και σύμφωνα με τη μελέτη προκύψει ότι τα προϊόντα εκσκαφής των ορυγμάτων δεν επαρκούν για την κατασκευή των επιχώσεων ή αν κατά την εκτέλεση των έργων προκύψει ότι αυτά είναι ακατάλληλα για το σκοπό που προορίζονται και εφόσον τα ελλείματα δεν είναι δυνατό να καλυφθούν από αποθέσεις προϊόντων εκσκαφών που βρίσκονται μέσα στην οριακή απόσταση των 50 μέτρων που ορίζεται στη σχετική προδιαγραφή (εκσκαφές εντός πόλεως) για μεταφορά ή μετακίνηση των προϊόντων εκσκαφής, με σκοπό την κατασκευή επιχωμάτων.

Τα δάνεια χώματα θα ληφθούν με ένα από τους εξής τρόπους:

- α. Με τη διάνοιξη κοντινών θαλάμων.
- β. Από παλιές αποθέσεις ή αναχώματα που υπήρχαν στην περιοχή πριν από τη σύσταση της εργολαβίας.
- γ. Με παραπέρα μετακίνηση των προϊόντων εκσκαφής και απόθεσή τους απευθείας στη θέση όπου υπάρχει έλλειμα, αφού γίνει οικονομική σύγκριση μεταξύ των προσφερόμενων λύσεων, για τον προσδιορισμό της φθηνότερης λύσης για τον Εργοδότη. Αμέσως μόλις διαπιστωθεί η ανάγκη να παρθούν δάνεια χώματα με κάποιο από τους παραπάνω τρόπους, η Επιβλέπουσα Υπηρεσία καθορίζει, μετά από σχετική αναφορά του Αναδόχου που περιέχει και τα παραπάνω οικονομικά στοιχεία, τη θέση και τους όγκους της χωματοληψίας.

Η Επιβλέπουσα Υπηρεσία έχει δικαίωμα να αρνηθεί την πληρωμή δανείων χωμάτων εφόσον η εκσκαφή τους έγινε χωρίς έγγραφη εντολή της ή καθ' υπέρβαση εντολής της.

Οι θέσεις όπου θα γίνει χωματοληψία θα καθαριστούν από τυχόν επιφανειακά υλικά που είναι ακατάλληλα για το σκοπό για τον οποίο προορίζονται τα προϊόντα εκσκαφής των δανείων, πριν από οποιαδήποτε εκσκαφή. Τα ακατάλληλα υλικά θα απομακρυνθούν και θα αποτεθούν σε χώρους απόρριψης που θα εγκρίνει η Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

Τα προϊόντα εκσκαφής πρέπει να μην περιέχουν ρίζες και άλλες ακατάλληλες ύλες. Σε περίπτωση που θα παρθούν δάνεια από θαλάμους που βρίσκονται μέσα στην κοίτη πλημμυρών ποταμών ή χειμάρρων, οι θάλαμοι αυτοί πρέπει να μη βρίσκονται σε ελεύθερη απόσταση μικρότερη από 10 μ. από τον εσωτερικό πόδα του αντιπλημμυρικού αναχώματος και να μην εκτείνονται κατά τη διεύθυνση ροής των υδάτων σε μήκος μεγαλύτερο από 30 μ. ενώ μεταξύ δύο διαδοχικών δανειοθαλάμων πρέπει να παρεμβάλλεται ζώνη πλάτους τουλάχιστον 10 μ.

Μόλις τελειώσει η χρήση των δανειοθαλάμων, οι υπόψη περιοχές θα διευθετηθούν και οι τελικές τους επιφάνειες θα διαμορφωθούν έτσι ώστε να γίνουν αρκετά ομαλές και να εξασφαλίζεται η αποχέτευση των ομβρίων υδάτων, εφόσον αυτό είναι δυνατό, εκτός αν η Επιβλέπουσα Υπηρεσία ορίσει διαφορετικά.

Στην περίπτωση που τα δάνεια παίρνονται από παλιές αποθέσεις ή αναχώματα, το τελικό επίπεδο εκσκαφής πρέπει να συμπίπτει με το επίπεδο του γύρω εδάφους, εκτός αν ορίσει διαφορετικά η Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

2.3.2 Εργασίες που θα εκτελεστούν

Οι εκσκαφές δανείων περιλαμβάνουν όλες τις αναγκαίες εργασίες για την αφαίρεση, με κατάλληλα μέσα και μεθόδους, των κάτω από την επιφάνεια του εδάφους συστατικών υλών του, από τις κάθε φορά εγκρινόμενες διαστάσεις και όγκο εκσκαφής, την απομάκρυνση των προϊόντων εκχέρσωσης, εκρίζωσης και των ακατάλληλων προϊόντων μακριά από το δανειοθάλαμο, τη φορτοεκφόρτωση των χρήσιμων προϊόντων εκσκαφής τη σταλία του αυτοκινήτου. Τα προϊόντα εκσκαφής που μεταφέρονται εκεί όπου χρειάζονται, θα αποτίθενται απ ευθείας στη θέση κατασκευής των επιχώσεων.

2.4 Επιμέτρηση και πληρωμή

Για τις τμηματικές πληρωμές θα γίνεται επιμέτρηση όπως αναφέρεται στη συνέχεια.

α. Επιμέτρηση επίχωσης

Η επιμέτρηση του πραγματικού όγκου της επίχωσης θα γίνεται με βάση το συμβατικό πλάτος του ορύγματος όπως αυτό καθορίζεται στα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης και του πραγματοποιούμενου μετά τη συμπύκνωση πάχους της επίχωσης, το οποίο προκύπτει από την ορθή εφαρμογή της μελέτης. Επί πλέον όγκοι επίχωσης, που οφείλονται σε μεγαλύτερο πλάτος εκσκαφής του ορύγματος δεν επιμετρούνται.

Η πληρωμή θα γίνεται σύμφωνα με τους επιμετρηθέντες όγκους επίχωσης με την αντίστοιχη συμβατική τιμή για επιχώσεις ορυγμάτων. Η τιμή και πληρωμή αποτελούν πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την παροχή όλων των απαιτούμενων για την εκτέλεση του έργου, μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εφοδίων, υλικών και εργασίας.

β. Επιμέτρηση δανείων στη θέση εκσκαφής

Όταν πρόκειται για δανειοθαλάμους ή δάνεια από παλιές αποθέσεις ή αναχώματα, θα γίνεται χωροστάθμιση και αποτύπωση του φυσικού εδάφους με διατομές εξαρτημένες από εξασφαλισμένο άξονα. Όλες οι επιμετρήσεις θα βασιστούν στην αποτύπωση αυτή και θα γίνεται εμβαδομέτρηση των επιφανειών που περιλαμβάνονται μεταξύ της γραμμής του φυσικού εδάφους και της διατομής εκσκαφής του δανειοθαλάμου.

Η επιμέτρηση των δανείων θα γίνεται για τον πραγματικό αριθμό των κυβικών μέτρων εκσκαφής με την προϋπόθεση ότι το σύνολο των εργασιών έχει εκτελεσθεί ικανοποιητικά.

γ. Επιμέτρηση δανείων στο επίχωμα

Σε περιπτώσεις που η επιμέτρηση των δανείων δεν είναι δυνατή στη θέση εκσκαφής, είναι δυνατό να γίνει στη θέση του επιχώματος με την προϋπόθεση ότι πριν την εκτέλεση των σχετικών εργασιών και ύστερα από σχετική αίτηση του Αναδόχου έχει εκδοθεί αιτιολογημένη

απόφαση από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία. Σ αυτή πρέπει να βεβαιώνεται απαραίτητα ότι στις γειτονικές θέσεις των επιχωμάτων όπου σημειώθηκε ανεπάρκεια διαθέσιμων προϊόντων εκσκαφής και σε ακτίνα 50 μ., έχει τελειώσει η εργασία εκσκαφών.

Στις περιπτώσεις αυτές η επιμέτρηση θα βασισθεί σε διατομές στη θέση του επιχώματος που παίρνονται πριν και μετά την κατασκευή του από δάνεια χώματα. Με εμβαδομέτρηση των επιφανειών θα προσδιορισθεί ο αντίστοιχος κύβος επιχώματος σε κυβικά μέτρα, που θεωρείται συμβατικά ίσος με τον κύβο της εκσκαφής που απαιτήθηκε για να γίνει το επίχωμα. Η πληρωμή θα γίνεται με τον αριθμό των κυβικών μέτρων που προέκυψε κατά τα ανωτέρω και τις συμβατικές τιμές εκσκαφής δανείων και αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την παροχή όλων των αναγκαίων για την εκτέλεση του έργου μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων, υλικών και εργασίας.

3 Επίχωση ορυγμάτων με θραυστό υλικό

3.1 Υλικό – Τρόπος κατασκευής

Θα χρησιμοποιηθεί θραυστό υλικό λατομείου και θα εκτελεστεί η εργασία σύμφωνα με την Π.Τ.Π. Ο –150.

3.2 Επιμέτρηση και πληρωμή

Η επιμέτρηση του θραυστού υλικού θα γίνεται σε κυβικά μέτρα συμπυκνωμένου υλικού, σύμφωνα με τις καθοριζόμενες στα σχέδια της μελέτης διαστάσεις του ορύγματος (αφαιρουμένων των σωληνώσεων). Καμιά άλλη ποσότητα θραυστού υλικού που οφείλεται σε υπέρβαση των συμβατικών διαστάσεων εκσκαφής του ορύγματος ή άλλη δεν θα επιμετράται.

Η πληρωμή θα γίνεται για την ποσότητα που επιμετρήθηκε όπως περιγράφεται ανωτέρω με την συμβατική τιμή «επίχωση με θραυστό υλικό» και αποτελεί πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την παροχή όλων των αναγκαίων για την εκτέλεση του έργου μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων, υλικών και εργασίας.

Τεχνική Προδιαγραφή Τ.Π. 3: ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ

1. Αντικείμενο - Κατηγορίες οδοστρωμάτων

Αυτή η Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στον τρόπο τομής και ανακατασκευή των οδοστρωμάτων των οδών όπου ανοίγονται ορύγματα κλπ. για την εγκατάσταση των αγωγών αποχέτευσης ακαθάρτων.

Τα οδοστρώματα ανάλογα με το υλικό διάστρωσής τους διακρίνονται σε:

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

2. Τρόπος εκτέλεσης της εργασίας Υλικά

2.1 Οδοστρώματα με ασφαλτικό τάπητα

Πριν αρχίσουν οι εκσκαφές, ο Ανάδοχος οφείλει να ζητήσει από την αρμόδια Υπηρεσία άδεια τομής του οδοστρώματος. Οι δαπάνες έκδοσης της άδειας βαρύνουν τον Ανάδοχο.

Ενδεχόμενη καθυστέρηση στην έκδοση της άδειας αυτής από υπαιτιότητα των αρμόδιων Υπηρεσιών, έχει σαν μόνη συνέπεια για τον Εργοδότη την έγκριση αντίστοιχης παράτασης της προθεσμίας εκτέλεσης του έργου. Άδειες τομής θα ζητούνται ακόμη κι όταν πρόκειται για τομή χωμάτων ή αδιαμόρφωτων οδοστρωμάτων και γενικά για εκτέλεση εκσκαφών, αν αυτό απαιτείται από τους κατόχους των χώρων, όπου θα εκτελεσθούν οι εργασίες.

Πριν γίνει η τομή, θα χαράζονται τα όριά της στο οδόστρωμα με κοπτικό εργαλείο. Η αποσύνθεση του οδοστρώματος θα γίνει είτε με τα χέρια είτε με μηχανικά μέσα, πάντως όμως με τέτοιο τρόπο ώστε η εργασία να περιορίζεται όσο το δυνατό ακριβέστερα στις διαστάσεις που προβλέπονται για την εκτέλεση του έργου. Στην εργασία αποσύνθεσης περιλαμβάνεται και η απόθεση των άχρηστων υλικών ή εκείνων που θα ξαναχρησιμοποιηθούν, σε θέσεις κοντά στα σκάμματα, απ όπου να είναι δυνατή η φόρτωσή τους για να απομακρυνθούν, ή η επαναχρησιμοποίησή τους. 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 προσωρινές μεταλλικές γεφυρώσεις πάνω από τα ορύγματα για τη διέλευση των οχημάτων. Οι τυχόν προσωρινές μεταλλικές γεφυρώσεις δεν θα πληρώνονται ιδιαίτερα στον Ανάδοχο. Στη συνέχεια θα διανοίγεται το άλλο μισό του πλάτους της οδού, και αφού εγκατασταθεί ο αγωγός, η τάφρος θα επιχωθεί.

Σε απόσταση 0.50μ. πάνω από το άνω εξωράχιο του αγωγού κατασκευάζεται προστατευτική πλάκα από οπλισμένο σκυρόδεμα, πλάτους D+1.00 μ. οποία τοποθετείται σε όλο το μήκος της διασταύρωσης. Η πλάκα έχει ως σκοπό, μόνο, την προστασία του αγωγού σε περίπτωση εκσκαφών κλπ.

Κατά την εργασία της επαναφοράς του οδοστρώματος, το επίχωμα του σκάμματος πρέπει να συμπιεστεί τόσο καλά πριν τοποθετηθεί το τελικό οδόστρωμα ώστε να αποκλείεται η πιθανότητα καθίζησης. Ο Ανάδοχος έχει τη σχετική ευθύνη μέχρι την οριστική παραλαβή του έργου. Σε περίπτωση που εμφανιστούν καθιζήσεις στο οδόστρωμα, ο Ανάδοχος οφείλει να επιδιορθώσει το τμήμα με δαπάνη του αφαιρώντας το υπάρχον οδόστρωμα, ή και το επίχωμα του σκάμματος και ανακατασκευάζοντάς τα.

Η συμπύκνωση του ανακατασκευαζόμενου επιχώματος μπορεί να γίνει με κρουστικό πιστολέττο, στην αιχμή του οποίου θα έχει τοποθετηθεί δίσκος διαμέτρου 20 εκ. Σ αυτή την περίπτωση η πρώτη στρώση της επίχωσης πρέπει να έχει τέτοιο πάχος που να μην υπάρχει κίνδυνος ζημιάς στον αγωγό. Την ευθύνη για την προστασία των αγωγών έχει ο Ανάδοχος, ο οποίος οφείλει σε περίπτωση ζημιάς να τους ξανακατασκευάσει με δαπάνη του. Αν ο Επιβλέπων μηχανικός το θεωρήσει απαραίτητο, μπορεί να διατάξει την υπερεπίχωση του ορύγματος μέχρι 15 εκ. και τη συμπίεση με επανειλημμένες διαβάσεις οδοστρωτήρα και σύγχρονη διαβροχή. Στη συνέχεια θα πρέπει να αφαιρεθούν τα χώματα που περισσεύουν, ώστε να είναι δυνατή η κατασκευή του οδοστρώματος στο απαιτούμενο κάθε φορά πάχος. Όλες οι παραπάνω εργασίες περιλαμβάνονται στην τιμή μονάδας αποκατάστασης των οδοστρωμάτων.

Η ανακατασκευή των οδοστρωμάτων που κάθε φορά τέμνονται θα γίνεται σε ορθογωνισμένα τμήματα και με τρόπο ανάλογο προς την κατασκευή του υπόλοιπου τμήματος του οδοστρώματος, ώστε μετά την αποκατάσταση να μην υπάρχει κατά το δυνατό διαφορά μεταξύ του παλιού οδοστρώματος και του τμήματος που αποκαταστάθηκε. Έτσι οι υποβάσεις των ασφαλικών οδοστρωμάτων που ήταν κατασκευασμένες από σκυρόδεμα θα αποκαθίσταται με νέα στρώση σκυροδέματος μέσου πάχους 15 εκατοστών, που θα εδράζεται σε στρώση συμπυκνωμένου αμμοχάλικου τελικού πάχους 20 εκατοστών. Οι υποβάσεις-βάσεις από αργό υλικό θα αποκαθίστανται με στρώσεις αργού υλικού.

Πριν από την εκτέλεση της εργασίας αποκατάστασης του οδοστρώματος ο Ανάδοχος πρέπει να συνεννοηθεί με τον κύριο της οδού για τον τρόπο αποκατάστασης του τμηθέντος οδοστρώματος και να ενεργήσει ανάλογα, σε συνεννόηση πάντοτε με την Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

Πριν από τη διάστρωση του ασφαλικού τάπητα, θα γίνεται επάλειψη των άκρων της τομής του οδοστρώματος με ψυχρή άσφαλτο ή άλλο κατάλληλο ασφαλικό υλικό, για να εξασφαλιστεί η σύνδεση του νέου με το παλιό οδόστρωμα. Σε περιπτώσεις ασφαλοστρωμένων οδών, η επίχωση θα διαμορφώνεται σε στάθμη μείον 50 εκ. για τους κεντρικούς δρόμους και μείον 25 εκ. για τους άλλους από την επιφάνεια του οδοστρώματος. Θα επακολουθεί η διάστρωση υλικού λατομείου Π.Τ.Π.0155, (3Α), μέχρι την επιφάνεια του οδοστρώματος, κατάλληλα συμπιεζόμενου.

Μετά από ολιγοήμερο απόδοση του έργου σε κυκλοφορία και εν πάση περιπτώσει όχι πέρα των δέκα πέντε (15) ημερών, θα επανεκσκάπτεται το όρυγμα με τρόπο ώστε να δημιουργείται σκάφη 10 εκ. στους κεντρικούς δρόμους και 5 εκ. στους άλλους για την κατασκευή του ασφαλικού τάπητα μέχρι την επιφάνεια του οδοστρώματος, θα καθαρίζεται η επιφάνειά του και θα επαλείφεται με κατάλληλο ασφαλικό διάλυμα ή γαλάκτωμα ασφάλτου σε ποσότητα 0,50 χλγ/μ² και στη συνέχεια θα διαστρώνεται το ασφαλικό μίγμα πυκνής σύνθεσης (κλειστού τύπου) Π.Τ.Π. ΑΣ.40 σε δύο (2) διακεκριμένες στρώσεις των 5 εκ. η καθεμία στους κεντρικούς δρόμους και σε μία στρώση των 5 εκ. στους άλλους που θα συμπιέζονται κατάλληλα και θα κυλινδρώνονται μέχρι την οριστική στερεοποίησή τους στην επιθυμητή στάθμη.

Γενικά τα επαναφερόμενα οδοστρώματα, πρέπει να κατασκευάζονται πάντοτε σύμφωνα με τα παραπάνω ή τις εντολές της Υπηρεσίας σε ειδικές περιπτώσεις, όπως εάν τεθούν ειδικοί όροι στις άδειες τομής των οδοστρωμάτων από τους κυρίους των οδών κλπ.

Γι αυτό πριν από την εκτέλεση της εργασίας αποκατάστασης του οδοστρώματος, ο Ανάδοχος οφείλει να συνεννοηθεί με τον κύριο της οδού για τον τρόπο αποκατάστασης του τμηθέντος οδοστρώματος και σε συνεννόηση με την Επίβλεψη, να συμμορφωθεί με τις υποδείξεις αυτές.

Η ανακατασκευή των εκάστοτε τεμνομένων οδοστρωμάτων κα γίνεται κατά τρόπο όμοιο με την κατασκευή του υπόλοιπου τμηθέντος οδοστρώματος και έτσι ώστε μετά την αποκατάσταση να μην υπάρχει κατά το δυνατόν διαφορά μεταξύ του εναπομείναντος παλιού και αποκατασταθέντος οδοστρώματος και πάντως σε τμήματα πλήρως ορθογωνισμένα.

Στην εργασία κατασκευής του ασφαλικού οδοστρώματος περιλαμβάνονται, η μεταφορά του ασφαλικού μίγματος από τον τόπο ανάμιξης του στον τόπο του έργου και οι εργασίες κατασκευής κάθε είδους βάσεων και υποβάσεων.

Η κατασκευή βάσης και υπόβασης οδοστρώματος εκτελείται σύμφωνα με τα παραπάνω ή με βάση τις οδηγίες της Υπηρεσίας όσον αφορά τον τρόπο αποκατάστασης και τα χρησιμοποιηθησόμενα πάχη από κάθε ένα από τα υλικά.

Εφόσον τυχόν από τη φύση του υποστρώματος του ασφαλικού οδοστρώματος ή λόγω καταστροφής του από τη χρήση βαριών μηχανημάτων δεν καθίσταται δυνατή η αποκατάσταση του ασφαλικού οδοστρώματος στην προτέρα του κατάσταση, ο Εργολάβος υποχρεούται στην αποκαθάριση μεγαλύτερου πλάτους ασφαλικού οδοστρώματος και επανακατασκευή του χωρίς πρόσθετη αποζημίωση.

Στην εργασία κατασκευής ενός m^2 ασφαλικού οδοστρώματος περιλαμβάνονται και οι εργασίες συμπίεσης και καθαρισμού του οδοστρώματος, οι αναμίξεις και διαστρώσεις του ασφαλικού μίγματος μαζί με τη μεταφορά του από τον τόπο ανάμιξης στον τόπο του έργου.

3. Επιμέτρηση και πληρωμή

Για τις τμηματικές πληρωμές θα γίνεται επιμέτρηση των εργασιών για την ανακατασκευή των οδοστρωμάτων θα γίνεται για κάθε τύπο οδοστρώματος ξεχωριστά σε m^2 πραγματικής επιφάνειας που εκτελέστηκε χωρίς να αφαιρούνται τα εμβαδά των παρεμβαλλόμενων εμποδίων στην επιφάνεια αυτή όπως π.χ.καλύματα φρεατίων, εφόσον το εμβαδόν καθενός εμποδίου είναι μικρότερο των δύο τετραγωνικών μέτρων.

Η πληρωμή του Αναδόχου θα γίνεται για την επιφάνεια που επιμετρήθηκε με τις αντίστοιχες τιμές μονάδας του Τιμολογίου και αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την παροχή από τον Αναδοχο όλων των απαιτούμενων μηχανημάτων και μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων, υλικών και εργασίας γαι την πλήρη εκτέλεση του έργου, όπως αυτό περιγράφεται στην αντίστοιχη προηγούμενη παράγραφο.

Τεχνική Προδιαγραφή Τ.Π. 4 : ΑΓΩΓΟΙ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΚΑΘΑΡΤΩΝ ΑΠΟ ΣΚΛΗΡΟ PVC

1. Γενικά

Η Τεχνική Προδιαγραφή αυτή αναφέρεται στους αγωγούς και τα ειδικά τεμάχια αποχέτευσης ακαθάρτων από σκληρό PVC (μη πλαστικοποιημένο πολυβινυλοχλωρίδιο) οι οποίοι χρησιμοποιούνται σαν αγωγοί ελεύθερης ροής.

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

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

Όλες οι προαναφερθείσες εργασίες θα εκτελεσθούν σύμφωνα με όσα λεπτομερώς ορίζονται στη συνέχεια αυτής της Προδιαγραφής.

Για όλες τις άλλες εργασίες που απαιτούνται για την κατασκευή του δικτύου ακαθάρτων, όπως εκσκαφές και επανεπιχώσεις ορυγμάτων, φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές προϊόντων εκσκαφής , κατασκευή υποστρώματος άμμου ή κατασκευή έδρασης σε σκυρόδεμα, κατασκευή φρεατίων κλπ. ισχύουν οι αντίστοιχες Τεχνικές Προδιαγραφές.

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

Η ποιότητα, τα χαρακτηριστικά, οι έλεγχοι και οι δοκιμασίες αποδοχής στο εργοστάσιο των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων θα συμφωνούν πλήρως με τα προδιαγραφόμενα στον ΕΛΟΤ EN1401-1:1998. Κατασκευαστής σύμφωνα με το υπόψη πρότυπο είναι το εργοστάσιο, από το οποίο ο Ανάδοχος θα προμηθευτεί τους πλαστικούς σωλήνες.

Οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια από σκληρό PVC θα παραδίδονται στον Ανάδοχο στο εργοστάσιο αφού έχουν πραγματοποιηθεί όλες οι υποχρεωτικές και τυχόν προαιρετικές δοκιμές αποδοχής κριθούν σκόπιμες, όπως αυτές καθορίζονται στον ΕΛΟΤ EN1401-1:1998. Η Επιβλέπουσα Υπηρεσία του έργου έχει το δικαίωμα να παρίσταται στις δοκιμές ελέγχου των προϊόντων με νόμιμα εξουσιοδοτημένο εκπρόσωπο της. Στην περίπτωση που δεν παραστεί εκπρόσωπος της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας στη διεξαγωγή των δοκιμών, ο κατασκευαστής των σωλήνων είναι υποχρεωμένος να χορηγήσει στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία βεβαίωση σύμφωνα με την οποία θα πιστοποιείται ότι όλοι οι σωλήνες και τα εξαρτήματα έχουν υποβληθεί με επιτυχία στις παραπάνω δοκιμασίες.

Διευκρινίζεται ότι η παρουσία εκπροσώπου της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας στις δοκιμασίες παραλαβής των σωλήνων και εξαρτημάτων ή η σύμφωνα με τα παραπάνω χορήγηση του σχετικού πιστοποιητικού από τον κατασκευαστή, δεν προδικάζει την τελική παραλαβή των εγκατεστημένων σωληνώσεων επί τόπου των έργων από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

3. Μεταφορές επί τόπου των έργων.

Κατά τις φορτοεκφορτώσεις, προσωρινές αποθηκεύσεις και όλες τις μεταφορές των σωλήνων και εξαρτημάτων από το Εργοστάσιο μέχρι το Κεντρικό Εργοτάξιο του Αναδόχου ή τις Αποθήκες και από εκεί μέχρι τα χείλη του ορύγματος όπου θα τοποθετηθούν, πρέπει να ληφθεί κάθε μέριμνα ώστε να αποφεύγονται κρούσεις που είναι δυνατό να μειώσουν τη μηχανική αντοχή των υλικών ενώ πρέπει να τηρούνται σχολαστικά οι σχετικές οδηγίες του κατασκευαστή για τον τρόπο αποθήκευσης, τοποθέτησης των σωλήνων στα φορτηγά για μεταφορά κλπ.

Η κατανομή του φορτίου των σωλήνων πάνω στο αυτοκίνητο θα γίνεται αναλογικά και με τάξη.

Οι σωλήνες πρέπει να προσδένονται ώστε να μη μετακινούνται κατά τη διαδρομή, και να καλύπτονται ώστε να μην βρίσκονται κάτω από την άμεση επίδραση του ήλιου.

Κατά την εκφόρτωση οι σωλήνες και τα εξαρτήματα πρέπει να τοποθετούνται και όχι να ρίχνονται στο έδαφος. Η ενδεχόμενη απαιτούμενη μεταφορά σε μικρή απόσταση μέχρι το σημείο αποθήκευσης πρέπει να γίνεται χωριστά για κάθε σωλήνα μεγάλης διαμέτρου, ενώ οι μικρότεροι σωλήνες θα δένονται μεταξύ τους σε μικρές ομάδες ώστε να μεταφέρονται από δύο εργάτες.

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

Η αποθήκευση των σωλήνων και των εξαρτημάτων πρέπει να γίνεται σε καλυμμένους χώρους, μακριά από την επίδραση του ήλιου και να διατηρούνται καθαροί. Στην περίπτωση που η αποθήκευση σε υπόστεγα είναι αδύνατη, οι σωλήνες θα αποθηκεύονται με τάξη στο ύπαιθρο σε καλυμμένους σωρούς ύψους μέχρι 1,50 μ., αφού ληφθούν όλα τα αναγκαία μέτρα για να αποφευχθεί η μετακίνηση τους από το σωρό.

Επισημαίνεται ότι εκφόρτωση, μεταφορά και γενικά μετακίνηση των σωλήνων σε θερμοκρασία κάτω από το μηδέν πρέπει να απόφευγονται τελείως.

4. Τοποθέτηση σωλήνων.

Η προσέγγιση των σωλήνων στην τάφρο πρέπει να γίνεται προσεκτικά και ο Ανάδοχος έχει την πλήρη ευθύνη για οποιαδήποτε βλάβη στο σωλήνα.

Οι σωλήνες θα εδράζονται πάνω σε στρώμα άμμου ή σκυρόδεμα και θα εγκιβωτίζονται όπως φαίνεται και στα σχετικά σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης σε άμμο ή κοσκινισμένα προϊόντα εκσκαφής. Η τοποθέτηση των σωλήνων μέσα στο ορύγμα θα γίνεται με τα χέρια για τους σωλήνες μικρής διαμέτρου ή με τη βοήθεια κατάλληλου ανυψωτικού μηχανήματος για τους μεγαλύτερους και βαρύτερους σωλήνες. Πριν από την τοποθέτηση στο ορύγμα του νέου σωλήνα, θα πρέπει να ελέγχεται ο ήδη τοποθετηθείς και να καθαρίζεται από τυχόν ξένα σώματα.

Η τοποθέτηση των σωλήνων θα αρχίζει κάθε φορά από το κατάντη φρεάτιο. Οι σωλήνες θα τοποθετούνται στη θέση τους επιμελώς ένας προς ένα με την κλίση που πρέπει και σε απόλυτη ευθυγραμμία μεταξύ των γειτονικών φρεατίων. μετά την τοποθέτηση και σύνδεση ο ολοκληρωμένος αγωγός μεταξύ των δύο διαδοχικών φρεατίων θα πρέπει να σχηματίζει ένα

συνεχή σωλήνα αμοιομόρφα εδραζόμενο σ' όλο το μήκος του, με ευθύγραμμο και ομαλό πυθμένα σύμφωνα με τις ευθυγραμμίες και κλίσεις που υποδεικνύονται στη μελέτη και τα σχέδια. Η μέγιστη επιτρεπόμενη κατακόρυφη απόκλιση της γραμμής του πυθμένα του τοποθετημένου αγωγού από την προβλεπόμενη στα σχέδια της μελέτης, δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει το 5% της υψομετρικής διαφοράς μεταξύ δύο διαδοχικών φρεατίων. Τμήματα αγωγού με οριζόντια κλίση ή αρνητική κατά την έννοια της ροής κλίση, δεν θα γίνονται αποδεκτά.

Η ευθυγραμμία και η κλίση κάθε τμήματος αγωγού μεταξύ δύο διαδοχικών φρεατίων θα ελέγχεται εσωτερικά με φωτεινή ακτίνα, εξωτερικά δε με τεταμένο νήμα παράλληλο με τη μελετηθείσα γραμμή του πυθμένα και υποστηριζόμενο ανά μέγιστα διαστήματα 8 μ. Ειδικότερα προκειμένου για αγωγούς με μικρή κατά μήκος κλίση (ίση ή μικρότερη του 5%) και μεγάλη διάμετρο αγωγού (D > 400 χστ.) ο έλεγχος της κλίσης του πυθμένα του τοποθετημένου αγωγού θα γίνεται με χωροστάθμιση. Με χωροστάθμιση επίσης θα γίνονται οι έλεγχοι σε όσες περιπτώσεις κρίνει σκόπιμο ο Επιβλέπων μηχανικός, του Αναδόχου μη δικαιούμενου καμμιάς πρόσθετης αποζημίωσης.

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

5. Σύνδεση σωλήνων.

Η σύνδεση των σωλήνων από PVC θα γίνεται με τον ενσωματωμένο στη μούφα σύνδεσμο. Πριν από τη σύνδεση πρέπει να καθαρισθεί καλά από ξένες ύλες το εσωτερικό του συνδέσμου, καθώς και η εξωτερική επιφάνεια του ίσιου άκρου. Υστερα τοποθετούνται μέσα στο ειδικό αυλάκι του συνδέσμου ο ελαστικός δακτύλιος στεγανότητας. Το φρεζαρισμένο με λίμα άκρο του σωλήνα καλύπτεται με λιπαντική ουσία (π.χ. υγρό σαπούνι) που δεν θα περιέχει ουσίες με δυσμενή επίδραση στον ελαστικό δακτύλιο. Στη συνέχεια, το φρεζαρισμένο άκρο του σωλήνα μπαίνει περιστροφικά μέσα στο σύνδεσμο μέχρι την ενδεικτική γραμμή ώστε να υπάρχει κενό για τυχόν θερμικές διαστολές. Για διαμέτρους μεγαλύτερες από 110 χστ. χρησιμοποιείται ξύλινος ή μεταλλικός μοχλός για την ώθηση του σωλήνα μέσα στην υποδοχή.

Όταν η κλίση του αγωγού είναι μεγάλη (κίνδυνος ολίσθησης), τοποθετούνται αγκυρώσεις κατά μήκος του αγωγού (μία σε κάθε σύνδεση), σύμφωνα με τα αντίστοιχα σχέδια.

Σημειώνεται ότι οι συνδεόμενοι σωλήνες πρέπει να έχουν στο ευθύ άκρο τους απότμηση. Σε περίπτωση που έχει κοπεί κάποιος σωλήνας, η απότμηση μπορεί να δημιουργηθεί με ψιλή ή μεσαία λίμα ή ράσπα.

6. Τομή σωλήνων από PVC.

Η κοπή των σωλήνων σε μικρότερα μήκη είναι αποδεκτή αλλά πρέπει να γίνεται με χειροκίνητο ή μηχανοκίνητο σιδηροπρίονο μέτριας ταχύτητας κοπής. Η τομή πρέπει να είναι κάθετη προς τον άξονα του σωλήνα και να λιμάρονται τα άκρα ώστε να δημιουργηθεί απότμηση 15 μοιρών.

7. Επίχωση - Έλεγχος σωληνώσεων

7.1 Επίχωση σκάμματος

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

- α. Επίχωση των σωλήνων με άμμο ή κοσκινιμένα προϊόντα εκσκαφής μέχρις ύψους 30 εκ. πάνω από τη ράχη των σωλήνων και πριν από τον έλεγχο στεγανότητας των σωληνώσεων. Για το λόγο αυτό όλες οι περιοχές των κάθε είδους συνδέσεων θα παραμείνουν ελεύθερες επιχώσεων προκειμένου να μπορεί να γίνει ο έλεγχος στεγανότητας.
- β. Συμπληρωματική επίχωση και εγκιβωτισμός των σωλήνων με άμμο ή κοσκινιμένα προϊόντα εκσκαφής στις περιοχές των κάθε είδους συνδέσεων και στη συνέχεια επανεπίχωση του ορύγματος με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής, σύμφωνα με τα οριζόμενα στη σχετική Τεχνική Προδιαγραφή, μετά βεβαίως τον επιτυχή έλεγχο της στεγανότητας των σωληνώσεων.

7.2 Ελεγχος σωληνώσεων

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

α. Έλεγχος ευθυγραμμίας και κλίσεων

Μετά την τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων στο όρυγμα, θα ελέγχεται η ευθυγραμμία και η κλίση κάθε τμήματος έτοιμης σωλήνωσης μεταξύ δύο διαδοχικών φρεατίων, σύμφωνα με τα προδιαγραφόμενα στην παράγραφο 4 της παρούσας.

β. Έλεγχος στεγανότητας

Η στεγανότητα έτοιμης σωλήνωσης ελέγχεται με την εφαρμογή εσωτερικής υδραυλικής πίεσης σε κάθε αποπερατούμενο τμήμα αγωγού μεταξύ δύο διαδοχικών φρεατίων. Η δοκιμασία αυτή θα διενεργείται μετά τη μερική επίχωση των σωλήνων με κοσκινισμένα προόδοντα εκσκαφής όπως αναφέρεται στην παράγραφο 7.1. Η διαδικασία της δοκιμής αυτής θα καθορισθεί με όλες τις λεπτομέρειες από τον Επιβλέποντα μηχανικό, θα είναι δε σύμφωνη με όσα προδιαγράφονται στη συνέχεια. Σε όλη τη διάρκεια της δοκιμής το ανοικτό τμήμα του ορύγματος πρέπει να παραμένει στεγνό ενώ τα τυχόν εμφανιζόμενα νερά πρέπει να απομακρύνονται από.

Τα δύο άκρα του τμήματος του αγωγού που πρόκειται να δοκιμασθεί, σφραγίζονται προσωρινά με ειδικά πώματα που επιτρέπουν το γέμισμα του αγωγού με νερό, το οποίο θα διενεργείται από το χαμηλότερο σημείο του δοκιμαζόμενου τμήματος με ειδική συσκευή ενώ η εξαέρωση θα πραγματοποιείται από το ψηλότερο σημείο αυτού.

Ετσι το τμήμα που πρόκειται να δοκιμασθεί γεμίζεται με νερό με αργό ρυθμό ώστε να εξασφαλισθεί η ολοκληρωτική εξαέρωση του. Μετά το γέμισμα και την πλήρη εξαέρωση του δοκιμαζόμενου τμήματος, αυξάνεται προοδευτικά η υδροστατική πίεση σε 2.00 μ. στήλης νερού πάνω από το εξωράχιο του αγωγού στο ψηλότερο σημείο του. Το τμήμα αυτό του αγωγού που ελέγχεται αφήνεται σ' αυτές τις συνθήκες επί 24 ώρες. Όλες οι ορατές διαφυγές νερού στις συνδέσεις κλπ. επισκευάζονται αμέσως. Στη συνέχεια αποκαθίσταται στον αγωγό η αρχική υδροστατική πίεση (στάθμη 2.00 μ. πάνω από το ανάντη εξωράχιο στο ψηλότερο σημείο του τμήματος) και ο αγωγός παρακολουθείται επί 24 ώρες, ενώ η υδροστατική πίεση διατηρείται σταθερή εν ανάγκη με την προσθήκη νερού.

Η ποσότητα του νερού που προστίθεται για τη διατήρηση της υδροστατικής πίεσης σταθερής, μετρείται και θεωρείται σαν διαρροή του τμήματος του αγωγού που γίνεται ο έλεγχος. Η διαρροή αυτή για κάθε ελεγχόμενο τμήμα μεταξύ δύο φρεατίων δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 12 λίτρα ανά ώρα και ανά χιλιόμετρο αγωγού για κάθε ένα μέτρο της ονομαστικής διαμέτρου του σωλήνα. Για διαφορετικές διαμέτρους και μήκη σωλήνωσης η ανωτέρω αποδεκτή ποσότητα διαρροής αυξομειούται ανάλογα με το μήκος της σωλήνωσης και τη διαμετρή της .

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

Ο Ανάδοχος του έργου είναι υποχρεωμένος να καταρτίζει σχετικό πρωτόκολλο για τη δοκιμασία αυτή, το οποίο θα υπογράφεται από τον ίδιο και τον Επιβλέποντα μηχανικό.

7.3 Τελικός καθαρισμός και επιθεώρηση

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

8. Επιμέτρηση και πληρωμή

Η επιμέτρηση των αγωγών υπονόμων από σκληρό PVC σειράς 41 θα γίνεται βάσει του πραγματικού μήκους σε μέτρα μήκους των εγκατασταθέντων σύμφωνα με τους όρους της Τεχνικής Προδιαγραφής αυτής σωληνώσεων, ξεχωριστά για κάθε ονομαστική διάμετρο. Κατά

την επιμέτρηση θα μετριέται το μήκος του αγωγού μεταξύ των εσωτερικών επιφανειών γειτονικών φρεατίων.

Η πληρωμή των αγωγών των υπονόμων από σκληρό PVC σειράς 41 θα γίνεται με βάση τα επιμετρηθέντα ολικά μήκη από κάθε προβλεπόμενη διάμετρο αγωγών και τις αντίστοιχες συμβατικές τιμές του Τιμολογίου Προσφοράς του Αναδόχου.

Στις παραπάνω τιμές μονάδας περιλαμβάνονται η προμήθεια των σωλήνων και των κάθε είδους ειδικών τεμαχίων με τους απαιτούμενους ελαστικούς δακτύλιους στεγάνωσης κλπ., όλες οι δοκιμασίες παραλαβής των σωλήνων στο εργοστάσιο, οι κάθε είδους φορτοεκφορτώσεις, προσωρινές αποθηκεύσεις και μεταφορές μέχρι τη θέση αποθήκευσης, η τοποθέτηση των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων και η σύνδεση αυτών μέσα στο όρυγμα, η σύνδεση των σωλήνων με τα φρεάτια επίσκεψης - συμβολής, οι τυχόν αγκυρώσεις που θα απαιτηθούν στις μεγάλες κλίσεις, οι έλεγχοι ευθυγραμμίας και οι δοκιμασίες στεγανότητας των ετοιμών αγωγών και ο τελικός καθαρισμός του δικτύου των αγωγών πριν από την παραλαβή του έργου. (Η δαπάνη φορτοεκφόρτωσης και μεταφοράς από την θέση αποθήκευσης στη θέση εγκατάστασης πληρώνεται ιδιαίτερα).

Οι παραπάνω τιμές και πληρωμές αποτελούν πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την ικανοποιητική και σύμφωνα με τους όρους αυτής της Προδιαγραφής κατασκευή των αγωγών υπονόμων από σκληρό PVC σειράς 41 και για την παροχή όλων των απαιτούμενων μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων, υλικών και εργασίας.

Τεχνική Προδιαγραφή Τ.Π. 5.2 : ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

1. Γενικά

Η Τεχνική Προδιαγραφή αυτή αναφέρεται στον τρόπο εκτέλεσης των τμημάτων του έργου από άοπλο, ή οπλισμένο σκυρόδεμα και αφορά στην εκτέλεση όλων των εργασιών που απαιτούνται για την παρασκευή, μεταφορά, διάστρωση, μόρφωση, συντήρηση και προστασία του σκυροδέματος σε υπαίθρια ή υπόγεια τεχνικά έργα, την κατασκευή του ξυλότυπου, σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη ή τις εντολές της Υπηρεσίας. Στην Προδιαγραφή αυτή περιλαμβάνονται οι κανόνες και διατάξεις για την παρασκευή και διάστρωση σκυροδέματος της επιθυμητής κατηγορίας και των υλικών και μέσων που απαιτούνται γι'αυτό.

2. Ισχύοντες κανονισμοί και προδιαγραφές

Η κατασκευή όλων των έργων από σκυρόδεμα θα γίνει σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή και τους ακόλουθους κανονισμούς όπως έχουν εγκριθεί, συμπληρωθεί ή τροποποιηθεί μέχρι την ημέρα δημοπράτησης :

- α) Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος '97 (ΦΕΚ 315B/17-04-97)
- β) Σχετικές Προδιαγραφές ΕΛΟΤ και οι ειδικές προδιαγραφές ΣΚ που αυτός αναφέρει.
- γ) Κανονισμός Τσιμέντων (Π.Δ. 244/29-2-80, ΦΕΚ 69A/28-3-80).
- δ) Κανονισμός για τη μελέτη και κατασκευή οικοδομικών έργων από σκυρόδεμα (ΦΕΚ 227B/28-3-1995).
- ε) Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός (ΕΑΚ 2003) και Ελληνικός Κανονισμός Ωπλισμένου Σκυροδέματος (ΕΚΩΣ2000)
- ζ) Ευρωκώδικας EC2 : Σχεδιασμός φορέων από Σκυρόδεμα

Συμπληρωματικά και εφόσον δεν αντίκεινται με τα παραπάνω ισχύουν και οι τελευταίες εκδόσεις των Γερμανικών Κανονισμών DIN 1045 (για συμπληρωματικό έλεγχο), DIN 1047, DIN 1048 και DIN 4226 καθώς και BS 8007 (Σχεδιασμός κατασκευών από σκυρόδεμα για τη συγκράτηση υγρών).

3. Ορισμοί

Ανάλογα με τη θέση παραγωγής και τη χρησιμοποίηση το σκυρόδεμα χαρακτηρίζεται σε:

α. Εργοταξιακό σκυρόδεμα: Παρασκευάζεται από υλικά που συντίθενται και αναμιγνύονται σε σταθερό αναμικτήρα στο εργοτάξιο.

β. Έτοιμο σκυρόδεμα: Παρασκευάζεται από υλικά που συντίθενται και αναμιγνύονται σε εγκατάσταση μακριά από τον τόπο χρησιμοποίησης. Η μεταφορά του γίνεται με κατάλληλα οχήματα και είναι έτοιμο για διάστρωση. Ανάλογα με τη μέθοδο ανάμιξης, το έτοιμο σκυρόδεμα μπορεί να αναμιχθεί σε μόνιμες ειδικές εγκαταστάσεις του εργοστασίου, μερικά σε μόνιμες εγκαταστάσεις και μερικά σε οχήματα-αναμικτήρες και τέλος καθ' ολοκληρία σε ειδικά οχήματα - αναμικτήρες.

Επίσης το σκυρόδεμα κατατάσσεται σε κατηγορίες σύμφωνα με την χαρακτηριστική αντοχή κυλίνδρου (fck) και την χαρακτηριστική αντοχή κύβου (fck, cube) το οποίο παρασκευάζεται και φυλάσσεται σύμφωνα με τους "Ελληνικούς Κανονισμούς εκτελέσεως έργων εξοπλισμένου σκυροδέματος" και το οποίο υπόκειται σε καταπόνηση θραύσης 28 ημέρες μετά την κατασκευή του.

Οι κατηγορίες σκυροδέματος ανάλογα με την αντοχή του οι οποίες θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή των έργων σύμφωνα με τις ενδείξεις των σχεδίων και τις εντολές της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας είναι οι ακόλουθες: C8/10 και C12/15, όπου ο πρώτος αριθμός κάθε κατηγορίας ορίζει τη χαρακτηριστική αντοχή κυλίνδρου (fck), ενώ ο δεύτερος ορίζει την χαρακτηριστική αντοχή κύβου (fck, cube) σε MPa στις 28 ημέρες. Το σκυρόδεμα C8/10 χρησιμοποιείται σαν σκυρόδεμα υποστρώματος, ενώ το C12/15 για τα φρεάτια και τον εγκιβωτισμό των αγωγών.

4. Υλικά παρασκευής σκυροδέματος

4.1 Γενικές απαιτήσεις

Τα υλικά παρασκευής του σκυροδέματος θα πρέπει να είναι κατάλληλα ώστε το παραγόμενο σκυρόδεμα να αποκτήσει και να διατηρήσει τις απαιτούμενες ιδιότητες. Αυτό σημαίνει ότι τα υλικά θα πρέπει να πληρούν ορισμένες απαιτήσεις ως προς τις χημικές και φυσικές ιδιότητές τους. Επίσης, η ποιότητά τους πρέπει να είναι σταθερή και τα υλικά θα πρέπει να προστατεύονται από επιβλαβείς προσμίξεις κατά τη μεταφορά και την αποθήκευση. Υλικά, όπως γύψος, ασβέστης, ψευδάργυρος ή υλικά που περιέχουν ζάχαρη, εισαγόμενα έστω και σε μικρές ποσότητες με τα υλικά παρασκευής του σκυροδέματος, μπορούν να έχουν δυσμενή επίδραση σε ουσιώδεις ιδιότητες του σκυροδέματος, όπως στην πήξη ή σκλήρυνση του τσιμέντου ή την ευστάθεια όγκου του σκυροδέματος.

Το σκυρόδεμα θα αποτελείται από:

- το τσιμέντο
- τα αδρανή υλικά (άμμος και χαλίκια ή σκύρα)
- το νερό ανάμιξης

Επίσης είναι δυνατό να χρησιμοποιούνται και πρόσθετα ή πρόσμικτα σκυροδέματος για τη βελτίωση ορισμένων ιδιοτήτων του σκυροδέματος.

Οι αναλογίες σύνθεσης των υλικών του σκυροδέματος θα καθορίζονται και θα εγκρίνονται από την Υπηρεσία και θα αποσκοπούν στην εξασφάλιση:

- 1) Πλαστικότητας, εργασιμότητας και ομοιογένειας για την ικανοποιητική διάστρωση και συμπύκνωσή του.
- 2) Προϊόντα με ανθεκτικότητα, αδιαπερατότητα και αυτά σύμφωνα με τις απαιτήσεις των έργων.

4.2 Τσιμέντο

Το τσιμέντο που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι σύμφωνο με τα οριζόμενα στον ΕΛΟΤ EN 197-1 : 2000.

Το χρησιμοποιούμενο τσιμέντο πρέπει υποχρεωτικά να φέρεται σε ειδικούς χάρτινους σάκκους και να προστατεύεται κατά τη διάρκεια της μεταφοράς και αποθήκευσης από υγρασία και επιβλαβείς προσμίξεις. Κατά την προσκόμιση τσιμέντου σε χαρτοσάκκους θα πρέπει να υπάρχει ανέπαφη σφραγίδα ασφαλείας των χαρτοσάκκων, ενώ η αποθήκευση να γίνεται χωριστά για κάθε προμήθεια τσιμέντου με τρόπο ώστε να γίνεται δυνατή κάθε στιγμή η δειγματοληψία του και κατ' ακολουθία ο εντοπισμός των αποτελεσμάτων της σε τελείως καθορισμένη ποσότητα.

Οι αποθήκες χαρτοσάκκων τσιμέντου πρέπει να είναι κλειστές αλλά να αερίζονται καλά. Η αποθήκευση πρέπει να γίνεται πάνω σε ξύλινα δάπεδα, που θα βρίσκονται τουλάχιστον 0.30 μ. ψηλότερα από το έδαφος, ώστε να μην κινδυνεύει το τσιμέντο από τις βροχές και την υγρασία.

Το τσιμέντο που αποθηκεύεται στο ύπαιθρο, απορροφά από τον αέρα υγρασία και διοξείδιο του άνθρακα, σχηματίζει σβώλους και ελαττώνεται η ικανότητά του για σκλήρυνση. Τσιμέντο με λεπτή άλεση ή τσιμέντο με ταχεία ανάπτυξη αντοχής είναι ιδιαίτερα ευαίσθητο από την άποψη αυτή. Οι συνηθισμένοι χάρτινοι σάκκοι δεν παρέχουν επαρκή προστασία για παρατεταμένη αποθήκευση ακόμα και σε στεγασμένο χώρο, εκτός από πολύ ξηρές κλιματολογικές συνθήκες. Σε περιπτώσεις αποθήκευσης τσιμέντου για μεγάλα χρονικά διαστήματα ή σε συνθήκες μεγάλης υγρασίας απαιτούνται ειδικά μέτρα προστασίας.

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος παρακολουθώντας την κατάσταση του τσιμέντου να βεβαιώνεται πριν από τη χρησιμοποίησή του ότι το τσιμέντο εξακολουθεί να ικανοποιεί τους κανονισμούς. Το ίδιο μπορεί να κάνει και η Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

Τσιμέντο που έχει υποστεί βλάβη από την πολυκαιρία, ή περιέχει όγκους ή βώλους που έχουν σκληρυνθεί τόσο, ώστε να μην διαλύονται με ελαφριά συμπίεση του χεριού, θα απομακρύνεται αμέσως από το εργοτάξιο. Ομοίως τσιμέντο μη σύμφωνο προς τον ΕΛΟΤ EN 197-1 : 2000 θα απομακρύνεται αμέσως από το εργοτάξιο.

Οι ποσότητες τσιμέντου που προσκομίζονται στα εργοστάσια πρέπει να συνοδεύονται από πιστοποιητικά του εργοστασίου παραγωγής για τη συμφωνία των χαρακτηριστικών τους με τις απαιτήσεις του ΕΛΟΤ EN 197-1 : 2000.

Κάθε δαπάνη για τα πιστοποιητικά και τις εργαστηριακές δοκιμές θα βαρύνει τον Ανάδοχο.

4.3 Αδρανή υλικά

Τα αδρανή θα εξετάζονται, θα χαρακτηρίζονται και θα διαθέτουν σήμα συμμόρφωσης CE σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12620:2002 και επιπλέον θα ικανοποιούν τις απαιτήσεις του ΚΤΣ.

Τα αδρανή που χρησιμοποιούνται για σκυροδέματα, αποτελούνται από φυσικά ή/και τεχνητά, θραυστά ή μη υλικά, με μεγέθη και σχήματα κόκκων κατάλληλα για την παραγωγή του σκυροδέματος. Οι κόκκοι μπορεί να είναι του αυτού περιπτώπου ή διαφορετικού μεγέθους και να είναι πυκνής ή πορώδους δομής. Αδρανή, που αποτελούνται από κόκκους με πορώδη δομή και έχουν φαινόμενο ειδικό βάρος μικρότερο από 2000 KG/M³, ονομάζονται ελαφρά αδρανή. Αδρανή, που έχουν φαινόμενο ειδικό βάρος σημαντικά μεγαλύτερο από 3000 KG/M³, ονομάζονται βαριά αδρανή. Τα αδρανή μπορούν ακόμη να διακριθούν ανάλογα με τα υλικά από τα οποία προέρχονται, την κοκκομετρική τους διαβάθμιση, τη μέθοδο παραγωγής (φυσικά ή τεχνητά) ή ανάλογα με ορισμένες ιδιότητες με πρακτική σημασία, όπως σχήμα και επιφανειακή υφή των κόκκων, αν είναι θραυστά ή μη, αντοχή, ανθεκτικότητα κλπ.

Οι κόκκοι των αδρανών πρέπει να έχουν κατά το δυνατό μορφή που να πλησιάζει προς τη σφαιρική ή κυβική.

Τα σκύρα ή τα χαλίκια θα πρέπει να δοκιμάζονται σε φθορά από τριβή και κρούση με τη μηχανή LOS ANGELES σύμφωνα με την προδιαγραφή A.S.T.M. C535 και C131. Προκειμένου για σκυροδέματα που υπόκεινται σε φθορά από τριβή και κρούση (οδοστρώματα, δάπεδα, τμήματα έργων που βρέχονται από νερό με φερτές ύλες κλπ.), υλικό που παρουσιάζει συντελεστή φθοράς κατά LOS ANGELES μεγαλύτερο από 40% πρέπει να απορρίπτεται.

Τα χρησιμοποιούμενα για την παρασκευή σκυροδέματος αδρανή οφείλουν να μην επηρεάζουν δυσμενώς:

- Τη διαδικασία της πήξης
- Τη διαδικασία της σκλήρυνσης
- Την αντοχή του σκυροδέματος
- Την ευστάθεια του όγκου και την κατάσταση της επιφάνειας του σκυροδέματος (ενδεχόμενο ψαθυροποίησης ή αποφλοίσωσης σκυροδέματος).
- Την προστασία του οπλισμού από διάβρωση κλπ. ή συνδυασμό των παραπάνω.

Τα αδρανή δεν πρέπει να περιέχουν επιβλαβείς προσμίξεις και συγκεκριμένα:

- (1) Η περιεκτικότητα εύθρυπτων και μαλακών κόκκων στα αδρανή δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει το ποσοστό 3% κατά βάρος σε κάθε ένα κλάσμα αδρανών που προσκομίζεται χωριστά στον αναμικτήρα.
- (2) Σβώλοι αργίλλου δεν επιτρέπεται να υπερβαίνουν το ποσοστό 0.25% κατά βάρος σε κάθε ένα κλάσμα αδρανών που προσκομίζεται χωριστά στον αναμικτήρα.
- (3) Τεμαχίδια γαιανθράκων ή/και λιγνιτών δεν επιτρέπεται να υπερβαίνουν το ποσοστό 1% κατά βάρος σε κάθε ένα κλάσμα αδρανών που προσκομίζεται χωριστά στον αναμικτήρα. Σε περίπτωση ανεπίχριστου σκυροδέματος, το ποσοστό αυτό περιορίζεται σε 0.5%.
- (4) Κόκκοι κερατόλιθου με φαινόμενο ειδικό βάρος μικρότερο από 2.350 χγρ/Μ3 ή κόκκοι αποσαθρούμενοι μετά από πέντε κύκλους της δοκιμής "υγείας πετρώματος" δεν επιτρέπεται να υπερβαίνουν το ποσοστό 5% κατά βάρος σε κάθε ένα κλάσμα αδρανών, που προσκομίζεται χωριστά στον αναμικτήρα. Το ποσοστό αυτό περιορίζεται σε 1% σε περίπτωση σκυροδέματος εξαιρετικά εκτεθειμένου σε δυσμενείς καιρικές επιδράσεις.
- (5) Η άμμος δεν πρέπει να περιέχει οργανικές προσμίξεις, που να μπορούν να παρεμποδίσουν την πήξη και τη σκλήρυνση του σκυροδέματος, να χρωματίσουν την επιφάνεια του σκυροδέματος ή τέλος να προκαλέσουν τη διόγκωσή του. Ο έλεγχος πρέπει να γίνεται κατά τη χρωματομετρική δοκιμή σύμφωνα με την προδιαγραφή Α.Σ.Τ.Μ. C33. Σε περίπτωση αρνητικού αποτελέσματος, η καταλληλότητα του αδρανούς ελέγχεται τελεσιδικά με τη δοκιμή "επιρροή οργανικών προσμίξεων σε λεπτόκοκκα αδρανή στην αντοχή κονιάματος", που θα γίνεται σύμφωνα με την προδιαγραφή Α.Σ.Τ.Μ. C87.
- (6) Η άμμος πρέπει να μην περιέχει λεπτόκοκκες αργιλικές προσμίξεις σε τέτοιο ποσοστό, που να μπορεί να προκαλέσει μείωση της αντοχής του σκυροδέματος και της συνάφειας του οπλισμού, καθώς και ρηγμάτωση του σκυροδέματος κατά την αρχική φάση της σκλήρυνσής του.

Όσον αφορά τη σχετική κοκκομετρική διαβάθμιση των αδρανών που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή σκυροδέματος ισχύουν όσα αναλυτικά αναφέρονται στο άρθρο 4 του "Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος '97" (ΦΕΚ 315Β/17-04-97).

Σύμφωνα με την παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή απαγορεύεται η χρησιμοποίηση αδρανών που προέρχονται από τη θάλασσα, έστω και αν αυτά έχουν πλυθεί και υποστεί προηγούμενη θραύση.

Τα αδρανή δεν πρέπει να ρυπαίνονται από άλλα υλικά κατά τη μεταφορά και αποθήκευση. Αδρανή με διαφορετική κοκκομετρική διαβάθμιση ή διαφορετικού είδους που παραδίδονται ξεχωριστά, δεν θα πρέπει να ανακατεύονται από απροσεξία. Επίσης θα πρέπει να παρεμποδίζεται ο διαχωρισμός των αδρανών σε κόκκους με διαφορετικό μέγεθος.

4.4 Νερό ανάμιξης

Νερό ανάμιξης ονομάζεται η ποσότητα του νερού που προστίθεται στον αναμικτήρα για την παρασκευή του σκυροδέματος. Δεν συμπεριλαμβάνεται επομένως κάθε άλλη ποσότητα νερού, που τυχόν θα υπάρχει στα αδρανή και στα πρόσθετα. Το νερό που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για ανάμιξη, πρέπει να μην περιέχει επιβλαβείς ουσίες σε ποσότητα τόση, ώστε να διαταράξει την ενυδάτωση του τσιμέντου ή να παραβλάψει ιδιότητες του σκυροδέματος ή να ελαττώσει την προστασία του οπλισμού από διάβρωση. Γενικά, τα αναγνωρισμένα πόσιμα νερά είναι κατάλληλα. Σε κάθε άλλη περίπτωση πρέπει να τηρούνται οι απαιτήσεις του σχεδίου προδιαγραφής ΕΛΟΤ 345. Νερά που περιέχουν λάδια, λίπη ή ζάχαρη είναι ακατάλληλα. Νερά που έχουν μεγάλη περιεκτικότητα σε χημικά οξέα δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται. Το θαλασσινό νερό, σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή, απαγορεύεται να χρησιμοποιείται για την ανάμιξη του σκυροδέματος.

5. Σκυρόδεμα

5.1 Κατηγορίες αντοχής σκυροδέματος

Το σκυρόδεμα κατατάσσεται σε κατηγορίες αντοχής ανάλογα με τη χαρακτηριστική αντοχή κυλίνδρου και κύβου ηλικίας 28 ημερών, που γίνεται κατά τον ποιοτικό έλεγχο του σκυροδέματος, οι οποίες είναι : C8/10, C12/15, C16/20, C20/25, C25/30, C30/37, C35/45, C40/50, C45/55 και C50/60. Οι κατηγορίες σκυροδέματος που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο αναφέρονται στην παράγραφο 3.

Σαν ονομαστική αντοχή, που προδιαγράφεται στις μελέτες έργων από σκυρόδεμα, ορίζεται εκείνη η θλιπτική αντοχή κάτω από την οποία αναμένεται να βρεθεί το πολύ το 5% από τις αντοχές δοκιμών του υπόψη σκυροδέματος. Το σκυρόδεμα που θα χρησιμοποιηθεί στο έργο, θα πρέπει να έχει θλιπτική αντοχή μεγαλύτερη από την ονομαστική αντοχή και αυτή ονομάζεται αιτούμενη αντοχή. Η αιτούμενη αντοχή αναφέρεται σε δοκιμή σε θλίψη σύμφωνα με τον "Ελληνικό Κανονισμό εκτελέσεως έργων εξ ωπλισμένου σκυροδέματος".

Οι τρεις κύβοι μιάς παρτίδας (παρτίδα ορίζεται η ποσότητα του σκυροδέματος που παράγεται με τις ίδιες βασικές συνθήκες και υποβάλλεται σε ιδιαίτερη αξιολόγηση και εκτίμηση) πρέπει να προέρχονται από τρία διαφορετικά μίγματα. Στην περίπτωση έτοιμου σκυροδέματος οι τρεις κύβοι θα πρέπει αν είναι δυνατό, να προέρχονται από διαφορετικές παραδόσεις της ίδιας κατηγορίας αντοχής.

5.2 Εργάσιμο νωπού σκυροδέματος

Το νωπό σκυρόδεμα για να μπορεί να προσκομισθεί, να διαστρωθεί και να συμπυκνωθεί σωστά, πρέπει να έχει τις κατάλληλες ιδιότητες ρευστότητας, συμπυκνωσιμότητας και αναπομικτικότητας, οι οποίες συνθέτουν τη γενική ιδιότητα, που λέγεται "εργάσιμο". Το εργάσιμο πρέπει να εκλέγεται έτσι, ώστε το σκυρόδεμα να μπορεί να διαστρωθεί χωρίς να απομινύεται και να συμπυκνωθεί πρακτικά τέλεια με τα διαθέσιμα μέσα συμπύκνωσης, ακόμη και στην περίπτωση πυκνού οπλισμού. Το εργάσιμο εξαρτάται από τη σύνθεση του σκυροδέματος και ιδιαίτερα από την ποσότητα του νερού, τη λεπτότητα και ποσότητα του λεπτόκοκκου υλικού, καθώς και από την κοκκομετρική διαβάθμιση και το είδος των αδρανών υλικών.

Το εργάσιμο μπορεί να επηρεασθεί από ορισμένα πρόσθετα υλικά. Γενικά το ημίρευστο και ιδιαίτερα το ρευστό σκυρόδεμα έχουν τάση απόμιξης, δηλαδή διαχωρισμού των χονδρόκοκκων αδρανών από το κονίαμα. Στις περιπτώσεις, που χρειάζεται ρευστό σκυρόδεμα, είναι καλύτερα να χρησιμοποιείται για το σκοπό αυτό ένα κατάλληλο ρευστοποιητικό.

Επειδή δεν υπάρχει σχέση γενικά αποδεκτή, που να συνδέει τις τιμές των διάφορων μεθόδων μέτρησης του εργάσιμου, η μέθοδος που χρησιμοποιείται πρέπει να συμφωνείται προηγουμένως μεταξύ Επιβλέπουσας Υπηρεσίας και Αναδόχου.

5.3 Περιεκτικότητα σε λεπτόκοκκα

Το σκυρόδεμα πρέπει να περιέχει μια ορισμένη ποσότητα λεπτόκοκκων, για να έχει συνοχή και ικανοποιητικό εργάσιμο. Επαρκής ποσότητα λεπτόκοκκων είναι ιδιαίτερα ουσιώδης για σκυροδέματα, τα οποία μεταφέρονται σε μεγάλες αποστάσεις ή με τη βοήθεια σωλήνων, όταν προορίζονται για λεπτότοιχα στοιχεία, για δομικά στοιχεία με πυκνό οπλισμό και τέλος για στεγανά σκυροδέματα. Ως λεπτόκοκκα θεωρούνται πρακτικά όλα τα υλικά με διάμετρο κόκκου μικρότερη από 0.2 χστ., από τα οποία εκείνα που αποτελούνται από κόκκους μικρότερους του 0.1 χστ. περίπου είναι τα πιο ενεργά. Στα λεπτόκοκκα λοιπόν περιλαμβάνονται το τσιμέντο, το λεπτόκοκκο υλικό των αδρανών και ενδεχομένως πρόσθετα λεπτοκοκκώδη υλικά. Γενικά μπορούμε να θεωρούμε ότι σε κάθε κυβικό μέτρο συμπυκνωμένου σκυροδέματος 1% πόροι επιπλέον ισοδυναμούν με 5 λίτρα όγκου λεπτόκοκκων. Γενικά τα λεπτόκοκκα πρέπει να περιορίζονται στην απολύτως απαραίτητη ποσότητα, γιατί αφενός η αύξηση των λεπτόκοκκων αυξάνει και την ανάγκη σε νερό, ενώ αφ ετέρου επηρεάζει δυσμενώς την ανθεκτικότητα του σκυροδέματος σε κύκλους ψύξης - απόψυξης, χημικές προσβολές και επιφανειακή φθορά. Σκυρόδεμα με ψηλό ποσοστό λεπτόκοκκων παρουσιάζει επίσης αυξημένες παραμορφώσεις από συστολή και ερπυσμό.

5.4 Σύνθεση σκυροδέματος

Το σκυρόδεμα θα πρέπει να έχει τόσο τσιμέντο ώστε να μπορεί να επιτευχθεί η απαιτούμενη θλιπτική αντοχή και αν πρόκειται για οπλισμένο σκυρόδεμα να προστατεύεται επαρκώς ο οπλισμός από τη διάβρωση. Γενικότερα το σκυρόδεμα πρέπει να έχει μελετηθεί και να παρασκευάζεται έτσι ώστε:

- Να έχει ομοιογένεια

- Να έχει την εργασιμότητα εκείνη που θα του επιτρέψει να διαστρωθεί και να συμπυκνωθεί ικανοποιητικά με τα διαθέσιμα μέσα στο εργοτάξιο και

-Να έχει την αντοχή, την ανθεκτικότητα, τη στεγανότητα και όλες τις άλλες πρόσθετες ιδιότητες οι οποίες προδιαγράφονται για το έργο.

Οι απαιτούμενες αναλογίες των υλικών για την παρασκευή του σκυροδέματος θα καθορίζονται από εργαστηριακή μελέτη σύνθεσης. Η μελέτη αυτή είναι υποχρεωτική για κάθε ποιότητα σκυροδέματος, όπως επίσης και για οποιοδήποτε σκυρόδεμα ειδικών απαιτήσεων (στεγανό σκυρόδεμα κλπ.). Δεν είναι υποχρεωτική για σκυρόδεμα υποστρώσεων, ισοπεδωτικών στρώσεων και άλλων βοηθητικών κατασκευών που δεν μετέχουν ουσιαστικά στη λειτουργία του κάθε έργου.

Ο υπόχρεος για τη διενέργεια της μελέτης σύνθεσης και για την καταβολή της σχετικής δαπάνης ορίζεται από τη Σύμβαση εκτέλεσης του έργου. Σε περίπτωση που δεν υπάρχει σχετικός όρος στη Σύμβαση, η σχετική δαπάνη βαρύνει τον Ανάδοχο του έργου.

Όλα τα σχετικά με τη μελέτη σύνθεσης σκυροδέματος αναφέρονται διεξοδικά στο άρθρο 5, παραγρ. 2 του "Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος '97" (ΦΕΚ 315B/17-04-97).

Η μελέτη σύνθεσης πάντως μπορεί να παραλειφθεί ύστερα από σχετική αίτηση του Αναδόχου και έγκριση της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας, όταν χρησιμοποιείται έτοιμο σκυρόδεμα. Στην περίπτωση αυτή μπορεί να θεωρηθεί ότι ισχύει η μελέτη σύνθεσης που έχει γίνει από το εργοστάσιο παραγωγής σκυροδέματος, σύμφωνα με τους όρους τους προδιαγραφόμενους στο πρότυπο ΕΛΟΤ 346. Διευκρινίζεται ότι και στην περίπτωση αυτή απόλυτα υπεύθυνος για τη μελέτη σύνθεσης του σκυροδέματος είναι ο Ανάδοχος του έργου.

6. Ποιοτικός έλεγχος

Όλες οι εργασίες σκυροδέματος υπόκεινται στον έλεγχο της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας, της οποίας το έργο θα πρέπει να διευκολύνεται από τον Ανάδοχο. Η αρμοδιότητα της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας εκτείνεται σε όλα τα μέρη της κατασκευής, προπαρασκευής, τρόπου παραγωγής, ιδιοτήτων των προσκομιζομένων υλικών κλπ.

Ο ποιοτικός έλεγχος έχει σκοπό να αποδείξει την καταλληλότητα της κατασκευής για τη χρήση, για την οποία κατασκευάστηκε το έργο.

Όλοι οι συστηματικοί έλεγχοι των υλικών, των μεθόδων κατασκευής και των τελειωμένων προϊόντων θα γίνονται από τον Ανάδοχο, ο οποίος είναι απόλυτα υπεύθυνος για την ποιότητα, εμφάνιση, ασφάλεια και ανθεκτικότητα σε διάρκεια του κατασκευαζόμενου έργου. Όλες οι δαπάνες για τους παραπάνω ελέγχους βαρύνουν τον Ανάδοχο.

Οι έλεγχοι, που θα κάνει η Επιβλέπουσα Υπηρεσία, δεν απαλλάσσουν τον Ανάδοχο κατά κανένα τρόπο και για οποιονδήποτε λόγο από την ευθύνη του για την έντεχνη κατασκευή του έργου.

Η Επιβλέπουσα Υπηρεσία έχει αρμοδιότητα να καθορίζει όλα τα επί μέρους ειδικά θέματα ελέγχου, όπως προκύπτουν και αναφέρονται στην παρούσα προδιαγραφή ή και άλλα θέματα, έστω και αν δεν αναφέρονται ρητά, αλλά είναι αναγκαία για την πλήρη, έντεχνη, ασφαλή, καλαίσθητη κλπ. κατασκευή του έργου.

Ο ποιοτικός έλεγχος συμπεριλαμβάνει συνδυασμό ενεργειών και αποφάσεων, που παίρνονται σύμφωνα με τις προδιαγραφές. Επίσης περιλαμβάνει ελέγχους, για να εξασφαλισθεί ότι ικανοποιούνται οι αποφάσεις. Ο ποιοτικός έλεγχος αποτελείται από δύο διαφορετικά αλλά αλληλοεξαρτώμενα μέρη, τον έλεγχο παραγωγής και τον έλεγχο συμμόρφωσης. Ο έλεγχος παραγωγής συμπεριλαμβάνει συνδυασμό ενεργειών και αποφάσεων, που λαμβάνονται κατά τη διάρκεια της παραγωγής για τον έλεγχο των εργασιών παραγωγής και για την εξασφάλιση των όρων των προδιαγραφών.

Στους ελέγχους παραγωγής συμπεριλαμβάνονται:

- Οι προκαταρκτικοί έλεγχοι πριν τις εργασίες παραγωγής για τη δυνατότητα ικανοποιητικής κατασκευής με τα διατιθέμενα υλικά, τον υπάρχοντα εξοπλισμό και τις χρησιμοποιούμενες μεθόδους κατασκευής.
- Οι έλεγχοι παραγωγής υλικών-συστατικών στην περίπτωση παραλαβής των υλικών στο εργοτάξιο. Στην περίπτωση που χρησιμοποιείται έτοιμο σκυρόδεμα δεν υπάρχει ανάγκη ελέγχου

των υλικών στο εργοτάξιο αφού θεωρείται ότι ελέγχονται στο χώρο παρασκευής του σκυροδέματος.

- Ο έλεγχος των υλικών πριν από τη χρήση τους για ενδεχόμενες ζημιές ή βλάβες που αυτά έχουν υποστεί από τότε που έγινε η παραλαβή τους στο εργοτάξιο.
- Η επιθεώρηση πριν από τη σκυροδέτηση που αφορά τη στερεότητα των ξυλοτύπων και ικριωμάτων, την ομοιόμορφη επικάλυψη των καλουπιών με προϊόντα που διευκολύνουν το ξεκαλούπωμα, τη στεγανότητα των αρμών μεταξύ των στοιχείων των ξυλοτύπων, τη συμφωνία των διαστάσεων των ξυλοτύπων με τα κατασκευαστικά σχέδια, την καθαρότητα των ξυλοτύπων και των επιφανειών διακοπής σκυροδέτησης, την επιφανειακή κατάσταση των οπλισμών, τη θέση και τη διάμετρο των οπλισμών καθώς και τη στερέωση και τις συνδέσεις τους όπως και την καλή κατάσταση του εξοπλισμού που θα χρησιμοποιηθεί για την έγχυση και τη συμπύκνωση του σκυροδέματος.
- Ο έλεγχος ανάμιξης, μεταφοράς και διάστρωσης του σκυροδέματος με δοκίμια που θα λαμβάνονται στον τόπο σκυροδέτησης. Σε περίπτωση χρησιμοποίησης μικροποσοτήτων έτοιμου σκυροδέματος σε έργα δευτερεύουσας σημασίας είναι δυνατό, μετά από αίτηση του Αναδόχου και έγκριση από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία, να παραληφθεί η επί τόπου του έργου λήψη δοκιμών δοκιμαστικών μειγμάτων και να χρησιμοποιηθούν τα αποτελέσματα των δοκιμών αντοχής του εργοστασίου παραγωγής του έτοιμου σκυροδέματος, υπό την απόλυτη όμως πάντοτε ευθύνη του Αναδόχου για τις τυχόν συνέπειες στην εκτέλεση και αποδοχή της κατασκευής. Η ακρίβεια, με την οποία επιτυγχάνεται η αναλογία των υλικών, πρέπει να ελέγχεται τακτικά. Γι αυτό το λόγο θα πρέπει να γίνεται ο έλεγχος της μεταφοράς των υλικών στον αναμικτήρα, του χειρισμού του αναμικτήρα, και της ικανοποιητικής λειτουργίας των αυτόματων διατάξεων και των διατάξεων λειτουργίας.
- Ο έλεγχος συντήρησης και σκλήρυνσης του σκυροδέματος για την διαπίστωση της εφαρμογής εγκεκριμένων μεθόδων για τη συντήρηση του σκυροδέματος.
- Ο έλεγχος συμμόρφωσης και οι σχετικές δειγματοληψίες προδιαγράφονται αναλυτικά στο άρθρο 13 του "Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος '97" (ΦΕΚ 315B/17-04-97).

Η Επιβλέπουσα Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να σταματά κάθε εργασία σκυροδέματος, αν ο Ανάδοχος δεν συμμορφώνεται προς τους όρους της παρούσας προδιαγραφής ή και άλλων ειδικότερων προδιαγραφών, που ισχύουν σε κάθε έργο σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης και τις συγκεκριμένες, για κάθε έργο, οδηγίες και εντολές της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας.

Η Επιβλέπουσα Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να διατάζει την κατεδάφιση οποιουδήποτε τμήματος έργου από σκυρόδεμα, το οποίο δεν θα είχε κατασκευαστεί σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή και τους όρους δημοπράτησης, ή θα είχε αποδειχθεί από κατάλληλους ελέγχους και δοκιμασίες όχι σύμφωνο προς τις απαιτήσεις της μελέτης και τις συμβατικές υποχρεώσεις του Αναδόχου λόγω κακής εργασίας, ή χρήσης ελαττωματικών υλικών ή ζημιών λόγω μη επαρκούς προσοχής και καθοδήγησης κλπ. Αυτή η κατεδάφιση θα γίνεται ακόμη και αν η ελαττωματική εργασία έγινε σε γνώση ή από αμέλεια της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας κατά την επίβλεψη του έργου.

Κάθε δαπάνη η ζημιά από αυτή την κατεδάφιση βαρύνει τον Ανάδοχο, εκτός αν για την εκτέλεση της ελαττωματικής εργασίας υπάρχει έγγραφη εντολή της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας, με την οποία να τροποποιούνται οι συμβατικές υποχρεώσεις του Αναδόχου.

7. Παραγωγή Σκυροδέματος

7.1 Μέτρηση υλικών

Τα υλικά θα μετρούνται σε μέρη βάρους εκτός ειδικών περιπτώσεων που η μέτρηση μπορεί να γίνει σε μέρη όγκου. Σχετικά ισχύουν τα αναφερόμενα στο άρθρο 6 του "Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος '97" (ΦΕΚ 315B/17-04-97).

Το τσιμέντο θα προστίθεται κατά βάρος με ακρίβεια ζύγισης +2% του βάρους του. Τέλος τα στερεά πρόσθετα σε σκόνη πρέπει να μετριοούνται σε μέρη βάρους ενώ τα υγρά πρόσθετα σε

μέρη βάρους ή όγκου. Κατά τα άλλα ισχύουν τα οριζόμενα στο άρθρο 6 του "Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος '97".

Για τον υπολογισμό του νερού ανάμιξης θα λαμβάνεται υπόψη η επιφανειακή υγρασία των αδρανών και το νερό που περιέχουν τα πρόσθετα, που θα αφαιρείται από την καθοριζόμενη ποσότητα του νερού ανάμιξης. Στην περίπτωση που δεν έχει γίνει ακριβέστερος υπολογισμός του βάρους της υγρασίας των πόρων των αδρανών, αυτή θα μπορεί να υπολογίζεται χονδρικά σαν ποσοστό ίσο προς 1% του βάρους των ξερών αδρανών. Κατά συνέπεια, στην περίπτωση αυτή θα υπολογίζεται η επιρροή της υγρασίας των αδρανών στην ποσότητα του νερού ανάμιξης, μόνο όταν η υγρασία τους είναι μεγαλύτερη από 1% του βάρους τους. Η ποσότητα νερού ανάμιξης που θα προστίθεται στο μίγμα, θα πρέπει να μετριέται με ειδική αυτόματη συσκευή μέτρησης προσαρμοσμένη στον αναμικτήρα του σκυροδέματος.

7.2 Ανάμιξη σκυροδέματος

Η ανάμιξη του σκυροδέματος θα γίνεται με μηχανικό αναμικτήρα που ικανοποιεί τις απαιτήσεις του Παραρτήματος Β του προτύπου ΕΛΟΤ 346. Σε εξαιρετικές περιπτώσεις και μόνο για πολύ μικρής σημασίας κατασκευές και για μικρούς όγκους σκυροδέματος, η Επιβλέπουσα Υπηρεσία μπορεί να εγκρίνει την ανάμιξη με τα χέρια, αφού εξασφαλισθούν επαρκείς συνθήκες ακρίβειας στη μέτρηση των αναλογιών των υλικών και στην ομοιομορφία του σκυροδέματος. Ο χρόνος ανάμιξης θα είναι εκείνος που αναγράφεται στις προδιαγραφές του αναμικτήρα και πάντως όχι μικρότερος από 1 λεπτό. Γενικότερα για την ανάμιξη του σκυροδέματος ισχύουν τα αναφερόμενα στο άρθρο 6 του "Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος '97".

7.3 Ετοιμο σκυρόδεμα

Το έτοιμο σκυρόδεμα θα παραδίδεται με τη σύνθεση και το εργάσιμο που προβλέπονται από την προδιαγραφή του έργου. Οι ανοχές στην τιμή του εργάσιμου προβλέπονται στην παράγραφο 3.3 του ΕΛΟΤ 346 "Ετοιμο Σκυρόδεμα". Το σκυρόδεμα δεν πρέπει να έχει απομιχθεί και δεν πρέπει να έχει απαράδεκτα υψηλή ή χαμηλή θερμοκρασία. Ακόμη πρέπει να παραμένει εργάσιμο για το χρονικό διάστημα που είναι απαραίτητο για τη διάστρωσή του. Ο χρόνος που μεσολαβεί μεταξύ της προσθήκης του νερού στο μίγμα και αποφόρτωσης του αυτοκινήτου, δεν πρέπει να είναι μεγάλος. Γενικά η αποφόρτωση των αυτοκινήτων-αναμικτήρων ή αυτοκινήτων-αναδευτήρων πρέπει να γίνεται μέσα σε 90 λεπτά από την προσθήκη του νερού στο μίγμα, η αποφόρτωση δε κοινών αυτοκινήτων μέσα σε 45 λεπτά.

Σε περίπτωση χρησιμοποίησης επιβραδυντικού ο χρόνος αυτός μπορεί να αυξηθεί κατά 20 λεπτά με την προϋπόθεση αυστηρότερου ελέγχου του εργάσιμου (βλέπε πρότυπο ΕΛΟΤ 346).

Αν είναι πιθανό να συμβεί πρόωρη πήξη του τσιμέντου (π.χ. λόγω ζεστού καιρού), ο χρόνος ως την πλήρη αποφόρτωση πρέπει να είναι μικρότερος, εκτός αν ο χρόνος παραμονής του σκυροδέματος σε εργάσιμη κατάσταση επιμηκύνεται με κατάλληλα πρόσθετα. Αν ο χρόνος μεταφοράς προς το εργοτάξιο είναι μεγάλος, το νερό μπορεί να προστεθεί στο μίγμα λίγο πριν από την παράδοση. Σε αυτή την περίπτωση απαγορεύεται η εισαγωγή κάθε πρόσθετου πριν από την προσθήκη του νερού.

Σχετικά με το έτοιμο σκυρόδεμα πρέπει να εφαρμόζεται το πρότυπο ΕΛΟΤ 346 "Το Ετοιμο Σκυρόδεμα".

8. Μεταφορά, διάστρωση και συμπύκνωση νωπού σκυροδέματος

8.1 Μεταφορά σκυροδέματος

Η χρήση οποιασδήποτε διάταξης μεταφοράς και τοποθέτησης του σκυροδέματος όπως κεκλιμένα επίπεδα, σωλήνες, χοάνες, πεπιεσμένος αέρας, αντλίες κλπ., θα εγκρίνονται εγγράφως από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία. Χοάνες, αύλακες πτώσης, σωλήνες κλπ. πρέπει να είναι από μέταλλο, να τηρούνται πάντοτε καθαρά και να πλένονται με άφθονο νερό κάθε μέρα μετά το τέλος της εργασίας ώστε να μην παραμένει σκυρόδεμα για σκλήρυνση. Οι σωλήνες άντλησης δεν πρέπει να κατασκευάζονται από υλικά, που να έχουν επιβλαβή επίδραση στο σκυρόδεμα (π.χ. σωλήνες αλουμινίου μπορεί να δημιουργήσουν φουσαλίδες υδρογόνου και να μειώσουν απ αυτό το λόγο την αντοχή του σκυροδέματος).

Όπου υπάρχουν απότομες κλίσεις των μέσων μεταφοράς, πρέπει να προβλέπεται διακοπή τους κατά μικρά μήκη και αναστροφή των κεκλιμένων επιπέδων, ώστε να αποφεύγεται η διάσπαση του υλικού σε χονδρόκοκκο και λεπτόκοκκο.

Γενικά επιτρέπεται μεταφορά του σκυροδέματος με κάδους. Σχετικά με την μεταφορά του σκυροδέματος είναι τα άρθρα 7 και 8 του "Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος '97".

8.2 Διάστρωση σκυροδέματος

Το εργοταξιακό σκυροδέμα πρέπει να διαστρώνεται το ταχύτερο δυνατό μετά την ανάμιξή του, ώστε να μην ελαττώνεται το εργάσιμο και να μην μεταβάλλεται η σύνθεσή του. Ο χρόνος μεταξύ της τοποθέτησης νερού στον αναμικτήρα και της διάστρωσης του σκυροδέματος δεν πρέπει να υπερβαίνει την μία ώρα το χειμώνα και τα 45 λεπτά το καλοκαίρι. Το έτοιμο σκυροδέμα θα πρέπει, αν είναι δυνατό, να διαστρώνεται αμέσως μετά την παράδοσή του στο εργοτάξιο.

Σε καμιά περίπτωση δεν επιτρέπεται ο χρόνος μεταξύ της τοποθέτησης νερού στον αναμικτήρα και της διάστρωσης του σκυροδέματος να υπερβαίνει τα 3/4 του χρόνου έναρξης πήξης του τσιμέντου. Επίσης απαγορεύεται να προστίθεται νερό στο σκυροδέμα μετά την απομάκρυνσή του από τον αναμικτήρα.

Πριν από τη διάστρωση οποιασδήποτε ποσότητας σκυροδέματος θα πρέπει να γίνεται προσεκτικό καθάρισμα των ξυλοτύπων από διάφορα εναπομείναντα μικροϋλικά. Η διάστρωση του σκυροδέματος επιτρέπεται μετά την παραλαβή των ξυλοτύπων και του οπλισμού από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία και αφού έχουν τοποθετηθεί οι σωληνώσεις, αγωγοί κλπ. που τυχόν προορίζονται να ενσωματωθούν στο σκυροδέμα. Κατά τις εργασίες διάστρωσης του σκυροδέματος θα πρέπει να παρευρίσκεται, αν απαιτείται, σιδηρουργός για τη διευθέτηση των οπλισμών.

Η διάστρωση του σκυροδέματος απαγορεύεται όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι μικρότερη των +5 β. Κελσίου, χωρίς την έγκριση της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας. Επίσης απαγορεύεται η διάστρωση σκυροδέματος υπό βροχή. Επίσης πρέπει να αποφεύγεται η διάστρωση όταν υπάρχει πιθανότητα αμέσως μετά από αυτήν ή κατά το πρώτο 24ωρο, να επακολουθήσει νεροποντή.

Το σκυροδέμα δεν πρέπει να παθαίνει απόμιξη κατά τη διάστρωσή του. Γι αυτό το σκοπό τα κεκλιμένα επίπεδα που χρησιμοποιούνται για τη σκυροδέτηση ψηλών υποστυλωμάτων και τοίχων, πρέπει να καταλήγουν σε μικρή απόσταση από την επιφάνεια διάστρωσης.

Η διάστρωση θα γίνεται έτσι ώστε να αποφεύγεται η μετάθεση του σιδηρού οπλισμού. Η πρόοδος της διάστρωσης πρέπει να έχει τέτοιο ρυθμό, ώστε η εργασία να είναι συνεχής και ομαλή, ως την πλήρη συμπλήρωση του τμήματος του έργου που έχει προκαθορισθεί και το σκυροδέμα να είναι πάντοτε νωπό και με το εργάσιμο που έχει προκαθορισθεί.

Η διάστρωση θα γίνεται σε ομοιόμορφες στρώσεις με πάχος που εξαρτάται από την αποτελεσματικότητα της μεθόδου συμπύκνωσης. Για να αποφευχθεί ο σχηματισμός οριζοντίων αρμών εργασίας, η διάστρωση πρέπει να γίνεται αρκετά γρήγορα και η συμπύκνωση να γίνεται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να εξασφαλίζεται η σύνθεση των στρώσεων, χωρίς να παραμείνει ορατός κατασκευαστικός αρμός μεταξύ των στρώσεων. Κατά τα λοιπά, σχετικά με τη διάστρωση του σκυροδέματος ισχύουν τα αναφερόμενα στο άρθρο 8 του "Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος '97".

8.3 Συμπύκνωση σκυροδέματος

Για τη συμπύκνωση του σκυροδέματος ισχύουν τα αναφερόμενα στο άρθρο 9 του "Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος '97" και επί πλέον ισχύουν τα εξής:

Η δόνηση του σκυροδέματος θα είναι εσωτερική εκτός αν σε συγκεκριμένες περιπτώσεις ορίσει διαφορετικά η Επιβλέπουσα Υπηρεσία. Η συμπύκνωση με εσωτερικούς δονητές θα συμπληρώνεται με δόνηση με δονητές επιφανείας, όπου απαιτείται διαμόρφωση ομαλής επιφάνειας (οδοστρώματα, επιφανειακές πλάκες κλπ.). Ο Ανάδοχος πρέπει να διαθέτει στο έργο επαρκή αριθμό δονητών ώστε να γίνεται δυνατή η συμπύκνωση κάθε μίγματος αμέσως μετά την τοποθέτησή τους στους ξυλότυπους. Η δόνηση θα εφαρμόζεται στο σκυροδέμα που έχει διαστρωθεί πρόσφατα. Οι εσωτερικοί δονητές θα μπαίνουν και θα βγαίνουν από το σκυροδέμα βραδέως και θα διατηρούνται κατά το δυνατό σε κατακόρυφη περίπου θέση, εκτός από ειδικές περιπτώσεις (ρηχές διατομές, ή δύσκολα προσπελάσιμες). Η δόνηση θα έχει τέτοια διάρκεια και έκταση, ώστε να επέρχεται τέλεια συμπύκνωση του σκυροδέματος, αλλά δεν πρέπει να διαρκεί περισσότερο από το κανονικό, γιατί τότε προκαλεί απόμιξη του σκυροδέματος.

Η εφαρμογή των δονητών μέσα στη μάζα του σκυροδέματος πρέπει να γίνεται κατά κανονικές αποστάσεις, ώστε η δόνηση να είναι ομοιόμορφη. Οι θέσεις που θα μπαίνουν οι δονητές, δεν πρέπει να απέχουν μεταξύ τους περισσότερο από το διπλάσιο της ακτίνας, ως την οποία η επιρροή της δόνησης γίνεται αισθητή με το μάτι.

Η δόνηση πρέπει να συμπληρώνεται με ανάδευση του σκυροδέματος με ξύλινες ή σιδηρές ράβδους κοντά στους ξυλότυπους ή σε θέσεις όπου δεν είναι δυνατό να φθάσουν οι δονητές (γωνίες κλπ.) ώστε να προκύπτουν ομαλές επιφάνειες και πυκνό σκυροδέμα.

8.4 Αρμοί εργασίας

Αρμοί εργασίας σχηματίζονται εκεί, όπου για πρακτικούς λόγους διακόπτεται η σκυροδέτηση. Οι αρμοί αυτοί πρέπει να είναι όσο το δυνατό λιγότεροι γιατί σ' αυτούς η αντοχή εφελκυσμού και διάτμησης είναι μικρότερη και συνεπώς η φέρουσα αντοχή του σκυροδέματος στην περιοχή τους είναι μειωμένη. Ακόμη υπάρχει κίνδυνος από κακή τεχνική στις θέσεις αυτές, το σκυρόδεμα να είναι υδατοδιαπερατό. Σε αυτή την περίπτωση η προστασία του οπλισμού σε διάβρωση είναι μειωμένη. Οι αρμοί υγρασίας πρέπει να τοποθετούνται, όσο αυτό είναι δυνατό, σε θέσεις όπου το σκυρόδεμα δεν έχει μεγάλες καταπονήσεις ή εκεί, όπου χρειάζεται ένας αρμός για άλλους λόγους.

Διακοπή της εργασίας και διαμόρφωση κατασκευαστικών αρμών θα γίνεται, όταν και όπου προβλέπεται από τα σχέδια, εκτός από την περίπτωση διαφορετικής εντολής της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας. Επίσης για να εξασφαλισθεί καλή σύνδεση μεταξύ του παλιού και νέου σκυροδέματος πρέπει πριν διαστρωθεί το νωπό σκυρόδεμα να απομακρυνθεί το σταθερό υπόστρωμα από υδαρή τσιμεντοπολτό ώστε να παρουσιαστεί τραχεία επιφάνεια. Πρέπει επίσης το παλιό σκυρόδεμα να διαβραχεί ώστε να κορεστεί. Κατά τη διάστρωση όμως του νωπού σκυροδέματος η επιφάνεια του παλιού πρέπει να είναι στεγνή.

Σημειώνεται ότι στα δομικά έργα από αδιάβροχο σκυρόδεμα πρέπει οι αρμοί διακοπής εργασίας να διαμορφώνονται υδατοστεγείς με τη χρήση κατάλληλων μονωτικών υλικών.

9. Συντήρηση σκυροδέματος

Το σκυρόδεμα, μέχρι ότου γίνει αρκετά σκληρό, πρέπει να προστατευθεί από εξωτερικές επιβλαβείς επιδράσεις όπως:

- πρόωρη ξήρανση, ειδικά από ηλιακή ακτινοβολία και άνεμο.
- ξέπλυμα από βροχή και τρεχούμενο νερό.
- απότομη ψύξη κατά τις πρώτες μέρες.
- χαμηλή θερμοκρασία και παγετό.
- δόνηση ή κρούση που μπορεί να χαλαρώσει τη δομή του σκυροδέματος ή να επηρεάσει δυσμενώς τη συνάφεια με τον οπλισμό.
- Επιρροή επιβλαβών χημικών ουσιών.

Τα ίδια ισχύουν και για το τσιμεντοκονίαμα πλήρωσης των αρμών.

Όσο γίνεται γρηγορότερα το σκυρόδεμα πρέπει να προστατευθεί από ξήρανση, έτσι ώστε να εξασφαλισθεί επαρκής ενυδάτωση στην επιφάνεια και να αποφευχθούν βλάβες από πρόωρη και απότομη συστολή.

Αν στη σύμβαση εκτέλεσης του έργου δεν προβλέπεται διαφορετικά και αν δεν προβλέπεται παγετός, θα γίνεται υγρή συντήρηση σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παράγραφο 3 του άρθρου 10 του "Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος" (ΦΕΚ 266 Β/9.5.1985).

Στις θέσεις όπου η επικάλυψη με υφάσματα είναι αδύνατη, η συντήρηση θα γίνεται με ψεκασμό με υλικά που σχηματίζουν στεγανή μεμβράνη (CURING COMPOUND). Τα υλικά αυτά θα πρέπει να εγκριθούν από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία και αποτελούν υποχρέωση του Αναδόχου χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή. Ειδικά για τις εσωτερικές επιφάνειες δεξαμενών τα υλικά αυτά θα είναι κατάλληλα για χρήση σε επαφή με πόσιμο νερό.

Αν στη Σύμβαση εκτέλεσης του έργου δεν προβλέπεται διαφορετικά και αν δεν προβλέπεται παγετός, θα γίνεται υγρή συντήρηση σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παραγρ. 3 του άρθρου 10 του "Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος '97" (ΦΕΚ 315Β/17-04-97).

Το σκυρόδεμα πρέπει να προστατεύεται για μακρότερο χρονικό διάστημα, όταν η θερμοκρασία είναι χαμηλή ή όταν χρησιμοποιείται βραδυσκληρυνόμενο τσιμέντο. Συνιστώνται μεγαλύτερες περιόδους συντήρησης, όταν το σκυρόδεμα πρέπει να είναι σταγονό, ανθεκτικό σε ψύξη-απόψυξη, χημικές επιδράσεις και τριβή, ή όταν δεν πρέπει να έχει ρωγμές.

10. Επιμέτρηση – Πληρωμή

Τα σκυροδέματα των τυπικών φρεατίων επίσκεψης ακαθάρτων, όπως και αυτά του αντλιοστασίου δεν επιμετρώνται ούτε πληρώνονται ιδιαίτερα, αφού η δαπάνη τους περιλαμβάνεται στα αντίστοιχα άρθρα του Τιμολογίου της Μελέτης.

Το σκυρόδεμα εγκιβωτισμού των αγωγών δεν επιμετράται ούτε πληρώνεται ιδιαίτερα αφού η δαπάνη του περιλαμβάνεται στα σχετικά άρθρα του Τιμολογίου που αφορούν τις σωληνώσεις.

20.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

20.1.1 Οι εργασίες και υποχρεώσεις του Αναδόχου που ανακύπτουν στην περίπτωση συνάντησης αγωγών κοινής ωφέλειας (ΟΚΩ) σε λειτουργία.

20.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Οι καθοριζόμενες στο παρόν άρθρο προδιαγραφές

20.3 ΟΡΙΣΜΟΙ

20.3.1 «Αντιμετώπιση συνάντησης αγωγών οργανισμών κοινής ωφέλειας (ΟΚΩ) σε λειτουργία» νοούνται οι εργασίες και υποχρεώσεις του Αναδόχου που ανακύπτουν στην περίπτωση συνάντησης κατά την διάρκεια της πάσης φύσεως εκσκαφών (Γενικών και θεμελίων τεχνικών έργων και τάφρων) τέτοιων αγωγών και οι εξ αυτών επί πλέον δαπάνες του Αναδόχου που εκφράζονται σαν πρόσθετη τιμή των εκσκαφών, λόγω των δυσχερειών τους από τους συναντώμενους αγωγούς.

20.3.2 «Αγωγοί» γενικά νοούνται οι κατά τη διενέργεια των εκσκαφών συναντώμενοι αγωγοί εταιρειών ή και οργανισμών κοινής ωφέλειας (Ο.Κ.Ω.), οποιασδήποτε διαμέτρου και είδους περιβλήματος, σε οποιοδήποτε βάθος από την επιφάνεια του εδάφους και με οποιαδήποτε κατεύθυνση. Σαν «αγωγοί» νοούνται επίσης και οι συναντώμενοι αρδευτικοί αύλακες υπερκείμενοι της επιφανείας του εδάφους ή σκαφτοί με ή χωρίς επένδυση.

20.3.3 «Αγωγοί σε λειτουργία» νοούνται οι αγωγοί που προβλέπεται να διατηρηθούν ή που κατά τη διάρκεια των εκσκαφών βρίσκονται σε λειτουργία. Η έκφραση «σε λειτουργία» δεν αναιρείται από τυχόν προσωρινή θέση εκτός λειτουργίας του αγωγού.

20.3.4 «Μετατοπιζόμενοι αγωγοί» νοούνται οι κατασκευαζόμενοι σε άλλη θέση οπότε το εμπύπτον στις περιοχές τμήμα τους εγκαταλείπεται, όπως επίσης και οι υπάρχοντες αγωγοί που χρήζουν ανακατασκευής, λόγω αναγκαίας αύξησης των λειτουργικών τους χαρακτηριστικών.

20.3.4 «Γνωστοί αγωγοί» νοούνται οι αγωγοί για τους οποίους έχουν συνταχθεί σχετικές μελέτες της επιρροής των κατασκευαζόμενων έργων και υπάρχει πρόβλεψη αποκατάστασης της λειτουργίας τους ή και επαύξησης των δυνατοτήτων τους για να ανταποκριθούν σε αυξημένες σημερινές ή και μελλοντικές ανάγκες.

20.3.5 «Άγνωστοι αγωγοί» νοούνται οι αγωγοί για τους οποίους δεν έχουν συνταχθεί οι ως άνω μελέτες αποκατάστασης της λειτουργίας τους.

20.4 ΕΙΔΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

20.4.1 Για κάθε συναντώμενο αγωγό («γνωστό» ή «άγνωστο»), που εμπύπτει στις εκσκαφές του έργου ή γειτονεύει με αυτές, ο Ανάδοχος με μέριμνα και δαπάνη του υποχρεούται:

- α.** Να διακριβώσει τη φύση του αγωγού και την οριζοντιογραφική και υψομετρική του θέση.
- β.** Να διακριβώσει τη λειτουργία του αγωγού
- γ.** Να προτείνει για κάθε «άγνωστο αγωγό» - κατά περίπτωση - τη διατήρησή του ή τη μετατόπισή του ή να αξιολογήσει τη δοθείσα λύση των «γνωστών αγωγών» σε συσχετισμό με την ανευρεθείσα κατάσταση (ύπαρξη τυχόν νέων εμποδίων που δεν έχουν παρθεί υπόψη στη μελέτη, διαφορετική υψομετρική και οριζοντιογραφική θέση κλπ).
- δ.** Να έρθει σε σχετικές συνεννοήσεις με τον οικείο Ο.Κ.Ω. για όλα τα παραπάνω και ιδιαίτερα για να αναφερόμενα στο εδάφιο (γ).
- ε.** Να ενημερώσει έγκαιρα για όλα τα παραπάνω την Υπηρεσία.

20.4.2 Για κάθε «άγνωστο αγωγό» όπως επίσης και για κάθε «γνωστό αγωγό», στα πλαίσια φυσικά της αξιολόγησης της δοθείσας λύσης της μελέτης σε συσχετισμό με την ανευρεθείσα πραγματική κατάσταση, θα πρέπει να λαμβάνεται, πάντοτε σε συνεννόηση με τον οικείο Ο.Κ.Ω. και την Υπηρεσία, απόφαση ως προς την τύχη του. Η απόφαση αυτή εναλλακτικά μπορεί να είναι:

- α. Να διατηρηθεί σε «λειτουργία» καθόλη την διάρκεια του χρόνου των εκσκαφών και κατασκευών χωρίς να μετατοπισθεί, ή με μικρή μετατόπιση (αν τούτο είναι δυνατόν).
 - β. Να διατηρηθεί «σε λειτουργία» χωρίς μετατόπιση, ή με μικρή μετατόπιση (αν είναι δυνατή), σ' όλη τη διάρκεια των εργασιών με μικρές μόνον διακοπές στης λειτουργίας του.
 - γ. Να μετατοπισθεί, δηλαδή να κατασκευαστεί σε άλλη θέση, οπότε το εμπύπτον στις περιοχές εκσκαφών τμήμα του θα εγκαταλειφθεί.
 - δ. Να ανακατασκευαστεί λόγω αναγκαίας αύξησης των λειτουργικών του χαρακτηριστικών.
- Σε κάθε περίπτωση το πρόγραμμα εργασιών του Αναδόχου πρέπει να είναι έγκαιρα γνωστό και αποδεκτό από τον οικείο Ο.Κ.Ω.

20.5 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΣΥΜΒΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

20.5.1 Υποχρεώσεις του Αναδόχου και τρόπος κατασκευής για την περίπτωση αγωγών που θα μετατοπισθούν

20.5.1.1 Η σύνταξη (με μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου) πλήρους μελέτης μετατόπισης τόσο των «αγνώστων αγωγών» όσο και των «γνωστών αγωγών» αν, γι αυτούς, προκύψουν νέα στοιχεία από την ανευρεθείσα επί τόπου πραγματική κατάσταση, που επιβάλλουν αναπροσαρμογή της υπάρχουσας μελέτης. Η υποχρέωση σύνταξης της ως άνω αναπροσαρμογής της μελέτης «γνωστών αγωγών» περιλαμβάνει, εφ' όσον τούτο είναι αναγκαίο, και τυχόν τμήματα του μετατοπιζόμενου αγωγού πέραν των γεωγραφικών ορίων της συμβατικής αρχής και πέρατος του «γνωστού αγωγού».

Σημειώνεται ότι οι ως άνω μελέτες συντάσσονται κατά κανόνα από τους αρμόδιους Ο.Κ.Ω. (ΔΕΗ, ΟΤΕ κλπ), προτιμήθηκε όμως να συμπεριληφθεί η μέριμνα και δαπάνες της σύνταξης τους στις Υποχρεώσεις του Αναδόχου για τον καλύτερο συντονισμό και επιτάχυνση της κατασκευής του έργου. Φυσικά απαιτείται η σχετική σύμφωνη γνώμη και έγκριση του αρμόδιου Ο.Κ.Ω.

20.5.1.2 Η κατασκευή «γνωστών και αγνώστων αγωγών» στη νέα θέση τους μαζί με τις συνδέσεις τους υπό την (πρόσθετη) επίβλεψη και οδηγίες των υπηρεσιών του οικείου Ο.Κ.Ω. Στις εργασίες της παρούσας παραγράφου περιλαμβάνονται και τα τυχόν αναγκαία «προσωρινά έργα» για την εξασφάλιση της λειτουργίας των υπαρχόντων αγωγών κατά τη διάρκεια που θα γίνονται οι συνδέσεις των μετατοπιζομένων «γνωστών και αγνώστων αγωγών», με τους υπάρχοντες αγωγούς, όπως επίσης και τα έργα αποκατάστασης της υπάρχουσας κατάστασης στη ζώνη διέλευσης του μετατοπιζόμενου αγωγού, (επανεπίχωση, αποκατάσταση υπάρχοντος οδοστρώματος-πεζοδρομίων κλπ).

Η κατασκευή των «γνωστών και αγνώστων αγωγών», μαζί με τα αντίστοιχα αναγκαία τμήματα «προσωρινών έργων» και τα έργα αποκατάστασης της υπάρχουσας κατάστασης στη ζώνη διέλευσης των μετατοπιζομένων αγωγών αμείβεται σύμφωνα με το τιμολόγιο προσφοράς του αναδόχου (και με Π.Κ.Τ.Μ.Ν.Ε. για τα είδη εργασιών που δεν περιλαμβάνονται στο τιμολόγιο).

Σημειώνεται εδώ ότι:

- α. Αν τυχόν προκύψει αλλαγή του μήκους των «προσωρινών έργων» σε σχέση με την υπάρχουσα μελέτη «γνωστών αγωγών», τότε και οι επί πλέον εργασίες των «προσωρινών έργων» και των έργων αποκατάστασης της υπάρχουσας κατάστασης κατατάσσονται στις εργασίες των «αγνώστων αγωγών».
- β. Για ορισμένους «γνωστούς αγωγούς» των οποίων τα μετατοπιζόμενα τμήματα εκτείνονται σε μεγάλα μήκη εκτός της κυρίας ζώνης κατασκευής των έργων της εργολαβίας, είναι δυνατόν να έχουν προσδιοριστεί ως «όρια έργου» που περιλαμβάνεται στη σύμβαση, κάποια ενδιάμεσα σημεία του μετατοπιζόμενου τμήματος του «γνωστού αγωγού». Στην περίπτωση αυτή, στις υποχρεώσεις του αναδόχου του έργου περιλαμβάνεται η κατασκευή του μεταξύ των ορίων, τμήματος του «γνωστού αγωγού», ενώ τα εκτός των «ορίων έργου» τμήματα, θα αποτελούν υποχρέωση του Κυρίου του Έργου, ο οποίος μπορεί να προωθήσει την κατασκευή τους με σύσταση ανεξάρτητης(ων) εργολαβίας(ων), ή καθ' οποιονδήποτε άλλο τρόπο, αναλαμβάνοντας παράλληλα την υποχρέωση να ολοκληρώσει έγκαιρα την

κατασκευή των σχετικών τμημάτων, ώστε να μπορεί να λειτουργήσει αντίστοιχα έγκαιρα και ο μετατοπιζόμενος «γνωστός αγωγός»

Στην περίπτωση αυτή ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συντάξει εγκαίρως την ολοκλήρωση της μελέτης μετατόπισης για όλο το τμήμα (περιλαμβανομένων των τμημάτων που ευρίσκονται έξω από τα «όρια του έργου» μέχρι τα σημεία σύνδεσης με τον υπάρχοντα αγωγό, προκειμένου να είναι δυνατή η κατασκευή του υπόλοιπου έργου από την (τις) άλλη(ες) εργολαβία(ες).

Αν δεν γίνεται ιδιαίτερη διαφορετική αναφορά στους ειδικούς όρους δημοπράτησης (Ε.Σ.Υ κλπ) ο ανάδοχος θα αμείβεται για τη σχετική μελέτη σύμφωνα με το εν ισχύει κώδικα αμοιβών μελετών.

- γ. Με την εξαίρεση των καλωδιακών εργασιών (ΔΕΗ, ΟΤΕ) τις οποίες εκτελούν τα αρμόδια συνεργεία των Ο.Κ.Ω., οι εργασίες κατασκευής των παραλλαγών των «αγνώστων αγωγών» θα γίνονται από τον ανάδοχο του έργου.

Όμως ο Κύριος του Έργου διατηρεί το δικαίωμα να προβεί σε κατάτμηση των εργασιών των παραλλαγών σημαντικών «αγνώστων αγωγών» και να εκτελέσει τμήμα τους, που δεν εμπίπτει στην κύρια ζώνη των έργων της εργολαβίας, με άλλη(ες) εργολαβία(ες), εφόσον αυτή η κατάτμηση δεν δημιουργεί καθυστέρηση στην ολοκλήρωση των εργασιών του έργου.

2.5.1.3 Ο μετατοπιζόμενος ή ανακατασκευαζόμενος αγωγός θα πρέπει να έχει:

- α. Χαρακτηριστικά που να ανταποκρίνονται στα χαρακτηριστικά του μελετηθέντος αγωγού, σύμφωνα με τη μελέτη των «γνωστών αγωγών», ή χαρακτηριστικά κατ' ελάχιστον ίδια με τα χαρακτηριστικά του υπάρχοντος αγωγού, προκειμένου περί «αγνώστων αγωγών», εκτός αν ο οικείος Ο.Κ.Ω. ζητήσει να γίνει ανακατασκευή «αγνώστου αγωγού» με αυξημένα χαρακτηριστικά σε σχέση με τον υπάρχοντα, οπότε θα πρέπει ο μετατοπιζόμενος - ανακατασκευαζόμενος αγωγός να ανταποκρίνεται σε αυτά.
- β. Λειτουργικότητα που να ανταποκρίνεται στην λειτουργικότητα του μελετηθέντος αγωγού, σύμφωνα με τη μελέτη των «γνωστών αγωγών», ή λειτουργικότητα κατ' ελάχιστον ίδια με τη λειτουργικότητα του υπάρχοντος αγωγού, προκειμένου περί «αγνώστων αγωγών», εκτός αν ο οικείος Ο.Κ.Ω. ζητήσει να γίνει ανακατασκευή «αγνώστου αγωγού» με αυξημένη λειτουργικότητα σε σχέση με τον υπάρχοντα, οπότε θα πρέπει ο μετατοπιζόμενος - ανακατασκευαζόμενος αγωγός να ανταποκρίνεται σε αυτή.
- γ. Υλικά, προστασία, έδραση, ή (αν απαιτείται) επισήμανση κλπ της αποδοχής του οικείου Ο.Κ.Ω. και της Υπηρεσίας.

20.5.1.4 Οι συνδέσεις του νέου (μετατοπισμένου) αγωγού στα άκρα του θα γίνονται με άκρα επιμέλεια και, αν απαιτείται, με την παρεμβολή φρεατίου επίσκεψης. Όταν δεν παρεμβάλλονται φρεάτια επίσκεψης οι συνδέσεις θα επισημαίνονται.

20.5.1.5 Η γενική υποχρέωση του Αναδόχου να παραδίδει στην Υπηρεσία σχέδια «ως κατασκευάσθη» επεκτείνεται και στην περίπτωση των αγωγών Ο.Κ.Ω. και ο Ανάδοχος θα παραδώσει τέτοια σχέδια και στον οικείο Ο.Κ.Ω.

20.5.1.6 Οι εργασίες εκσκαφών στην περιοχή του υπό μετατόπιση αγωγού δεν θα αρχίσουν πριν από την έναρξη λειτουργίας του νέου μετατοπισμένου - ανακατασκευασμένου αγωγού. Στην περίπτωση που η εκτέλεση εργασιών και στην περιοχή του τμήματος του αγωγού που θα αχρηστευθεί είναι απαραίτητη λόγω χρονοδιαγράμματος, θα τηρηθούν οι απαιτήσεις της παραγράφου 20.5.2 του παρόντος.

20.5.1.7 Αφού τεθεί σε λειτουργία ο μετατοπισθείς αγωγός, θα γίνουν οι εργασίες εκσκαφών στην περιοχή του αχρηστευθέντος (πλέον) τμήματος.

Ειδικότερα:

- α. Για τα πάσης φύσης καλώδια (ηλεκτροδότησης, τηλεφωνικά) καθώς και τους πάσης φύσεως σωλήνες υδροδότησης, μεταφοράς υγρών και καυσίμων καθώς και αερίου, ο Ανάδοχος υποχρεούται στην μετά πάσης προσοχής (ώστε να αποφευχθεί οιαδήποτε ζημιά των) απόληψη των εντός της εκσκαφής τμημάτων και παράδοση του υλικού τούτου στις γειτονικότερες αποθήκες του οικείου Ο.Κ.Ω., χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση.
- β. Για τους αγωγούς ομβρίων και λυμάτων δεν απαιτείται ιδιαίτερη πρόνοια. Ωστόσο αν είναι δυνατή η απόληψη χρήσιμου υλικού ο ανάδοχος υποχρεούται να καταβάλει σχετική

προσπάθεια. Το απολαμβανόμενο χρήσιμο υλικό θα μεταφέρεται και παραδίδεται στις γειτονικότερες αποθήκες του οικείου Ο.Κ.Ω. με μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου.

20.5.2 Τρόπος εκτέλεσης εκσκαφών στην περιοχή αγωγών που είναι σε λειτουργία

20.5.2.1 Οι εκσκαφές στην περιοχή των αγωγών Ο.Κ.Ω. θα γίνονται με άκρα προσοχή, με πολύ ελαφρά μηχανήματα, ακόμα και με τα χέρια, όταν υπάρχουν κίνδυνοι για τους αγωγούς και υπό τις οδηγίες τόσο της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας, όσο και των αρμόδιων υπηρεσιών του οικείου Ο.Κ.Ω.

20.5.2.2 Οι τυχόν αποκαλυπτόμενοι και αιωρούμενοι οχετοί, που θα έχουν ανάγκη υποστήριξης ή αντιστήριξης, θα υποστηρίζονται και αντιστηρίζονται με κατάλληλα υποστηρίγματα (ξύλινα, σιδερένια, από σκυροδέμα κλπ) κατά τρόπο, που να εξασφαλίζεται η απόλυτη ασφάλεια τους και η ομαλή λειτουργία τους, τόσο κατά την διάρκεια της κατασκευής όσο και μελλοντικά μετά την τυχόν επαναπλήρωση του σκάμματος.

20.5.2.3 Για τους σοβαρούς αγωγούς, όπου απαιτείται (με πρωτοβουλία του Αναδόχου ή κατόπιν εντολής της Επίβλεψης) και εφόσον δεν είναι προφανής η επάρκεια των μέσων υποστήριξης και αντιστήριξης, θα συντάσσεται ειδική μελέτη της υποστήριξης και αντιστήριξης των αγωγών.

20.5.2.4 Κατά την επανεπίχωση του σκάμματος στην περιοχή των αγωγών Ο.Κ.Ω. θα πρέπει να παίρνονται όλα τα κατάλληλα μέτρα:

- α. για την ασφαλή έδραση των αγωγών
- β. για την επανεπίχωση με ειδικό κοκκώδες υλικό της «ζώνης αγωγού» και με χρήση κατάλληλων μέσων και μεθόδου εργασίες, όπως περιγράφεται στο άρθρο Γ-2 της Τ.Σ.Υ
- γ. για την υπόλοιπη επανεπίχωση του σκάμματος με τα κατά την εγκεκριμένη μελέτη κατάλληλα υλικά.

Επίσης θα κατασκευασθούν τα κατά περίπτωση απαιτούμενα ειδικά προστατευτικά έργα, όπως π.χ. προστασία της άνω επιφάνειας με τούβλα ή με πλάκα σκυροδέματος κλπ.

20.5.2.5 Εάν απαιτηθεί πλάγια μετακίνηση εύκαμπτων αγωγών Ο.Κ.Ω., αυτή θα γίνεται με τη μέγιστη δυνατή προσοχή και τα κατάλληλα μέσα και προσωπικό, ώστε να αποφευχθεί οποιαδήποτε βλάβη των αγωγών Ο.Κ.Ω.

20.5.2.6 Εάν κριθεί αναγκαίο, για λόγους ασφαλείας, να γίνει προσωρινή διακοπή λειτουργίας ορισμένων ειδών αγωγών (π.χ. αγωγοί ΟΤΕ, ΔΕΗ, κλπ) κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης των εργασιών, ο ανάδοχος θα πρέπει να πάρει τις σχετικές άδειες. Η Επίβλεψη θα τον βοηθήσει με σχετική ενέργειά της, αλλά δεν αναλαμβάνεται ουδεμία ευθύνη από την Επίβλεψη ότι θα γίνει δυνατή η διακοπή της λειτουργίας ή και, αν γίνει αυτή η διακοπή, ποια θα είναι η διάρκεια της, ποια ώρα της ημέρας ή νύχτας κλπ. Θα πρέπει επομένως ο ανάδοχος κατά την μόρφωση της προσφοράς του να θεωρήσει ότι κατά την κατασκευή όλοι οι συναντώμενοι αγωγοί θα βρίσκονται σε «λειτουργία».

20.5.2.7 Στις περιπτώσεις που απαιτείται ή προβλέπεται από την μελέτη η κάλυψη (υπαρχόντων και διατηρουμένων στην θέση τους) αγωγών Ο.Κ.Ω. με κατασκευές σκυροδέματος έτσι, ώστε να γίνεται δυσχερής η μελλοντική δυνατότητα επισκέψεως των αγωγών, και οι νέες εργασίες πλησιάζουν σε απόσταση μικρότερη από 0,50μ από την προσκείμενη πλευρική παρειά ή 1,00μ από την άνω παρειά του υπάρχοντος υπόγειου αγωγού, ή μικρότερη από 2,00μ από την προσκείμενη πλευρά αρδευτικού αύλακα, τότε θα παίρνονται τα ακόλουθα μέτρα:

- α. Γίνεται εκσκαφή με ελαφρά μηχανικά μέσα ή/και με τα χέρια, και αποκαλύπτεται ο αγωγός έως το βάθος που προσδιορίζεται στη μελέτη (αν δεν προσδιορίζεται στην μελέτη οι σωληνωτοί αγωγοί αποκαλύπτονται ως το μισό βάθος τους και οι θολωτοί ή ωσειδείς οχετοί ως τη στάθμη της γενέσεως του θόλου).
- β. Επιθεωρείται ο αγωγός που αποκαλύφθηκε, ώστε να εξασφαλισθεί ότι δεν υπέστη ζημιές, ή αν έχει υποστεί, αυτές θα επιδιορθώνονται με μέριμνα και δαπάνη του Αναδόχου
- γ. Επανεπιχώνεται με προσοχή και χρήση μόνο ελαφρών μηχανικών μέσων σύμφωνα με το άρθρο Γ-2 της παρούσας Τ.Σ.Υ., ώστε να διαμορφωθεί σκάμμα με το γεωμετρικό σχήμα του προς κατασκευή του έργου (πριν από την εκσκαφή επιθεωρήσεων). Η επανεπίχωση αυτή, όπου απαιτείται, θα γίνεται με χρήση ξυλοτύπων.

- δ. Σε περίπτωση που μεταβιβάζονται πρόσθετα μεγάλα φορτία από τις νέες κατασκευές (π.χ. βάθρα γεφυρών, υψηλά επιχώματα), τότε, πάνω από τη ζώνη του αγωγού, η επανεπίχωση θα γίνεται κατά τρόπο, ώστε να εξασφαλίζεται η απαραίτητη ελαστικότητα κάτω από την κατασκευή από σκυρόδεμα, για να αποφευχθεί η μεταφορά φορτίων από την υπερκείμενη κατασκευή στον υποκείμενο αγωγό. Όταν η κατασκευή από σκυρόδεμα πλησιάζει σε πολύ μικρή απόσταση στον υποκείμενο ή περιβαλλόμενο αγωγό, τότε θα πρέπει να πληρώνεται η μεσολάβηση κατάλληλων αγωγών μεταξύ του σκυροδέματος και του αγωγού, με την οποία θα εξασφαλίζεται ότι δεν μεταφέρονται τα προαναφερθέντα μεγάλα φορτία στον αγωγό (π.χ. θα χρησιμοποιείται στρώση διογκωμένης πολυστερίνης κατάλληλου πάχους κλπ).
- ε. Σε περίπτωση που πρόκειται περί μόνιμης εκσκαφής και απαιτείται αντιστήριξη του αγωγού ή αρδευτικού αύλακα, η μόνιμη αντιστήριξη θα κατασκευάζεται κατά την πρόοδο των εκσκαφών.

20.6 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ ΣΕ ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ

20.6.1 Πρόσθετη τιμή των πάσης φύσεως εκσκαφών λόγω των δυσχερειών τους από συναντώμενους αγωγούς Ο.Κ.Ω. σε λειτουργία.

Η εργασία περιλαμβάνει:

- α. Την εκπόνηση των απαιτούμενων μελετών μετατόπισης ή και αναπροσαρμογής των αγωγών, όπως επίσης και των τυχόν μελετών αντιστήριξης και υποστήριξης των σοβαρών αγωγών.
- β. Όλες τις συνεννοήσεις, διαδικασίες κλπ για την λήψη των απαιτούμενων σχεδίων, αδειών, εγκρίσεων κλπ από τα αρμόδια Ο.Κ.Ω.
- γ. Τη σύνταξη σχεδίων αποτύπωσης των συναντώμενων αγωγών ή οχετών υπό κατάλληλη κλίμακα και με τα προδιαγραφόμενα στοιχεία βάσει των οποίων θα γίνει και η επιμέτρηση των εργασιών (βλ. και παράγρ. 20.7.1.1.γ).
- δ. Την αντιμετώπιση όλων των δυσχερειών εκσκαφής, λόγω της συνάντησης «γνωστών ή αγνώστων αγωγών» Ο.Κ.Ω. σε λειτουργία και ειδικότερα:
 - Την ανάγκη διενέργειας των εκσκαφών μόνο με χρήση ελαφρών μηχανικών μέσων ή ακόμη και με τα χέρια, για να αποφευχθεί ή βλάβη των υπαρχόντων αγωγών Ο.Κ.Ω.
 - Την αδυναμία ή απαγόρευση χρήσης μηχανικών μέσων για την αποκομιδή των προϊόντων εκσκαφής, οπότε αυτή (αποκομιδή) θα πρέπει να γίνεται με διαδοχικές αναπετάσεις με το φτυάρι μέχρις απομακρύνσεως από την περιοχή των αγωγών
- ε. Την αντιμετώπιση όλων των δυσχερειών εκσκαφής λόγω χορήγησης σχεδίων των αγωγών ελλιπών ή και ανακριβών.
Έτσι ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να διενεργεί τις εκσκαφές με μεγάλη προσοχή ως εάν υπήρχαν και άλλοι αγωγοί ή οχετοί που δεν φαίνονται στα σχέδια.
- στ. Τα υλικά και την εργασία αντιστήριξης ή υποστήριξης των αγωγών, συμπεριλαμβανομένης της φθοράς ξυλείας και τυχόν τροποποίησης του συστήματος αντιστήριξης των παρειών ορυγμάτων κατά τρόπο συμβιβαστό με τους συναντώμενους αγωγούς Ο.Κ.Ω.
- ζ. Την αποκατάσταση τυχόν ζημιών που θα γίνουν στους αγωγούς (ακόμα και στην περίπτωση της ως άνω παραγράφου ε) κατά την εκσκαφή ή κατά την επανεπίχωση του σκάμματος ως και την αποκατάσταση της στήριξης επικάλυψης και προστασίας των αγωγών.

20.7 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

20.7.1 Πρόσθετη τιμή λόγω δυσχερειών των εκσκαφών από συναντώμενους αγωγούς Ο.Κ.Ω. σε λειτουργία.

20.7.1.1 Επιμέτρηση

- α. Οι δυσχέριες από την συνάντηση, κατά την διάρκεια των πάσης φύσεως εκσκαφών, αγωγών Ο.Κ.Ω. σε λειτουργία εκφράζονται σε «πρόσθετη τιμή» αυτών των εκσκαφών και θα επιμετρώνται σε όγκο εκσκαφών σε μ3, που περιβάλλει τους συναντώμενους αγωγούς.
- β. Αυτός ο όγκος εκσκαφών που θα επιμετράται για πληρωμή θα ορίζεται ως ακολούθως:

- I. Μήκος αγωγού θα είναι αυτό στο οποίο θα εκτελεσθούν από τον ανάδοχο οι εργασίες εκσκαφών του έργου, όσο και οι εκσκαφές στα πρόσθετα τμήματα στα οποία θα εκτελέσει εργασίες μετατόπισης-ανακατασκευής αγωγών, που ευρίσκονται στη ζώνη επιρροής υπαρχόντων αγωγών.
- II. Πάνω επιφάνεια θα ορίζεται μέχρι ένα μέτρο (1,00μ) ψηλότερα από τη στάθμη της πάνω επιφάνειας του αγωγού. Για αγωγούς που μέσα στην έκταση του σκάμματος έχουν διαφορετική πάνω στάθμη, η μορφή της πάνω επιφάνειας θα θεωρείται βαθμιδωτή με οριζόντια τμήματα και κατακόρυφο σκαλοπάτι. Το κατακόρυφο σκαλοπάτι θα προσδιορίζεται σε συνδυασμό με την επάνω επιφάνεια του αγωγού.
Και για τα σκαλοπάτια αυτά θα προσαυξάνεται ο όγκος σύμφωνα με τον κανόνα της επόμενης παραγράφου. Διευκρινίζεται ότι όταν επικαλύπτονται οι ζώνες που επηρεάζουν δύο αγωγοί στο αντίστοιχο τμήμα ισχύει η υψηλότερη πάνω επιφάνεια.
- III. Πλάτος που επηρεάζεται από τις δυσχέρειες θα ορίζεται για οποιαδήποτε κατεύθυνση αγωγού σχετικά με το σκάμμα, το πλάτος του αγωγού που συναντιέται προσαυξημένο και από τις δύο πλευρές κατά 0,25μ (25 εκ.σε κάθε πλευρά).
Όταν συναντηθούν αγωγοί με ελεύθερη μεταξύ τους οριζόντια απόσταση μικρότερη από $0,25+0,25=0,50\mu$ τότε η προσαύξηση και για τους δύο αγωγούς δεν θα είναι αθροιστικά μεγαλύτερη από το πλάτος που πραγματικά υπάρχει.
- IV. Κάτω επιφάνεια θα υπολογίζεται η πραγματική επιφάνεια εκσκαφής σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη που θα φτάνει το πολύ μέχρι δύο μέτρα (2,00μ) χαμηλότερα από τη στάθμη της κάτω επιφάνειας έδρασης του αγωγού.
Για συναντώμενους παράλληλους αγωγούς με διαφορετική κάτω στάθμη έδρασης, η μορφή της κάτω επιφάνειας θα καθορίζεται όπως προβλέπεται και για την πάνω επιφάνεια.
- V. Από τον όγκο που προκύπτει σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στα παραπάνω εδάφια (I), (II), (III) και (IV) θα αφαιρείται ο όγκος των αγωγών ή οχετών Ο.Κ.Ω. και το αποτέλεσμα θα εκφράζει την επιμετρούμενη για πληρωμή ποσότητα.
- γ. Η σχετική επιμέτρηση που θα υποβληθεί από τον Ανάδοχο θα συνοδεύεται και από υψομετρική οριζοντιογραφία των αγωγών σε κλίμακα 1:500 (ή ακόμα λεπτομερέστερα σε κλίμακα 1:100 ή 1:200 όταν η πυκνότητα ή άλλα χαρακτηριστικά των αγωγών το απαιτήσουν) και από χαρακτηριστικές τομές κλπ, στις οποίες θα δίνονται τα χαρακτηριστικά των αγωγών που συναντιούνται (διάμετροι, υλικό κατασκευής εξωτερικού περιβλήματος, αναγνώριση Ο.Κ.Ω. , υψόμετρο του ανώτερου και κατώτερου σημείου των αγωγών, πλάτος αγωγών κλπ).
- δ. Οι εκσκαφές επιθεώρησης (Αρ. 20.5.2.7) επιμετρώνται και αμείβονται τόσο με το οικείο άρθρο Τιμολογίου «Εκσκαφές Θεμελίων» όσο και με την πρόσθετη αποζημίωση του άρθρου «Πρόσθετη τιμή λόγω δυσχερειών από συναντώμενους αγωγούς ΟΚΩ σε λειτουργία».

20.7.1.2 Πληρωμή

- α. Στην τιμή μονάδος περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες των εργασιών που προδιαγράφονται στο παρόν άρθρο και ειδικότερα στις παραγράφους 20.6.1.α έως και ζ.
- β. Στην τιμή μονάδος περιλαμβάνονται επίσης οι επί πλέον δαπάνες από:
- Δυσχέρειες προσέγγισης υλικών και μηχανημάτων.
 - Δυσχέρειες λειτουργίας μηχανημάτων που μπορεί να φθάνουν και μέχρι πλήρους απαγόρευσης της λειτουργίας τους.
 - Δυσχέρειες ανάκτησης των υλικών που χρησιμοποιήθηκαν για τις αντιστηρίξεις των παρειών των σκαμμάτων που μπορεί να φθάσουν και μέχρι ολικής απώλειας τους.
 - Τυχόν καθυστερήσεις της εργασίας από την παρακολούθηση και τον έλεγχο των εργασιών εκσκαφής από τους αρμόδιους υπαλλήλους των ενδιαφερομένων Ο.Κ.Ω. (στις οποίες καθυστερήσεις θα περιλαμβάνονται και οι τυχόν καθυστερήσεις προσέλευσης του εποπτεύοντος προσωπικού των Ο.Κ.Ω. ή και η εργασία αυτού του προσωπικού σύμφωνα με το ωράριο της Υπηρεσίας του, πράγματα που επηρεάζουν την απόδοση της εκτέλεσης των εργασιών, όταν θα υποβληθεί από τους ενδιαφερόμενους Ο.Κ.Ω. η απαίτηση να παρευρίσκεται υπάλληλος τους κατά την διάρκεια της εκτέλεσης των εργασιών κλπ).
- γ. Τέλος, στην τιμή μονάδος περιλαμβάνονται και όλες οι δαπάνες για την προσκόμιση, χρήση και αποκόμιση των απαιτούμενων μηχανικών μέσων εργαλείων και οργάνων, την προμήθεια των απαιτούμενων υλικών και αποκομιδή των προϊόντων εκσκαφής και με οποιοδήποτε μέσο, τη διενέργεια ελέγχων και δοκιμών, τα έξοδα αδειών, την απασχόληση

του επιστημονικού και εργατοτεχνικού προσωπικού, όπως και κάθε άλλη δαπάνη, έστω κι αν δεν προδιαγράφεται ρητά αλλά είναι αναγκαία για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας.

δ. Διευκρινίζονται και τα εξής:

- I. Με την πρόσθετη αυτή τιμή ο Ανάδοχος, όπως είναι ευνόητο, αποζημιώνεται μόνον για τις επί πλέον δυσχέρειες των πάσης φύσεως εκσκαφών, όπως αναπτύσσονται στο παρόν άρθρο, ενώ για τις λοιπές εργασίες κατασκευής νέων αγωγών ή και αποκατάστασης της υπάρχουσας κατάστασης όπως επίσης και κάθε άλλης συναφούς εργασίες της ζώνης αγωγών και μεταβατικών επιχωμάτων, επίχωση της περιοχής πάνω από τη ζώνη αγωγού με υλικά επανεπίχωσης, τυχόν ειδικά προστατευτικά έργα που απαιτούν οι διάφοροι Ο.Κ.Ω. , όπως προστασία της άνω επιφάνειας με τούβλα, με πλάκα σκυροδέματος ή με ειδικές ταινίες κλπ) , θα αμείβεται σύμφωνα με το τιμολόγιο προσφοράς του ή με Π.Κ.Τ.Μ.Ν.Ε. για τις εργασίες που δεν περιλαμβάνονται σε αυτό, εκτός εάν η ανάγκη κατασκευής ή και αποκατάστασης τους ανέκυψε από υπαιτιότητα του Αναδόχου οπότε η δαπάνη τους περιλαμβάνεται στην τιμή μονάδος του παρόντος άρθρου και ο Ανάδοχος δεν αποζημιώνεται ιδιαίτερα για αυτές.
- II. Η πρόσθετη αυτή τιμή ισχύει και για τις εργασίες εκτέλεσης διερευνητικών τομών για τον εντοπισμό δικτύων Ο.Κ.Ω., όπως επίσης και για τις εκσκαφές τοποθέτησης εγκάρσιων αγωγών και οχετών σε υπάρχουσα οδό, κάτω από σύγχρονη διερχόμενη κυκλοφορία (όχι εργοταξιακή).
- III. Η παρούσα πρόσθετη τιμή δεν χορηγείται για την περίπτωση συνάντησης εναερίων αγωγών Ο.Κ.Ω. (π.χ. αγωγών ΔΕΗ), ανεξάρτητα από τις οποιεσδήποτε δυσχέρειες που μπορεί να δημιουργηθούν στην εκτέλεση των εργασιών.
- IV. Όμοια δεν περιλαμβάνονται οι εργασίες πλαγιοκίνησης των υπαρχόντων αγωγών ή/και κατασκευής νέων αγωγών.

E - 1 ΥΠΟΒΑΣΕΙΣ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΜΕ ΑΔΡΑΝΗ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΟΥΜΕΝΟΥ ΤΥΠΟΥ (ΧΩΡΙΣ ΣΥΝΔΕΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ)

1.1 ΓΕΝΙΚΑ

- (1) Σε σχέση με την Π.Τ.Π. Ο 150 εκδόσεως 1966 από το τ. Υ.Δ.Ε. θα ισχύουν οι παρακάτω συμπληρώσεις - τροποποιήσεις.
- (2) Εναλλακτικά, και κατόπιν έγκρισης από την Υπηρεσία, είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί η παράγραφος 3.3 του άρθρου Ε-3 της Τ.Σ.Υ., κατά το μέρος που αφορά την κοκκομέτρηση των υλικών και τα υπόλοιπα θέματα τα θιγόμενα στη σχετική παράγραφο 3.3, αντί των αντίστοιχων της ΠΤΠ Ο 150.

1.2 ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΥΛΙΚΟΥ

Οι υποβάσεις από θραυστό ή συλλεκτό αμμοχάλικο μη κατεργασμένο (χωρίς συνδετικό υλικό) θα κατασκευασθούν σύμφωνα με την ΠΤΠ Ο 150 με την ακόλουθη μεταβολή σχετικά με τα απαιτούμενα μηχανικά χαρακτηριστικά των υλικών που αναφέρονται στην παράγραφο 2.3 της ΠΤΠ Ο 150.

Η φθορά σε τριβή και κρούση που προσδιορίζεται κατά την Μέθοδο Los Angeles AASHTO : T-96 δεν πρέπει να υπερβαίνει το 40%.

1.3 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ

Οι "απαιτήσεις επιφάνειας" που προβλέπονται στην παράγραφο 8.2 της Π.Τ.Π. Ο 150 τροποποιούνται ως ακολούθως :

- (1) Στάθμη άνω επιφάνειας

Η άνω επιφάνεια που προκύπτει, μετά την κατασκευή ολόκληρης της υπόβασης, πρέπει να ανταποκρίνεται προς την επιφάνεια της μελέτης και δεν πρέπει να παρουσιάζει υψομετρικές αποκλίσεις μεγαλύτερες από $\pm 2,0$ cm.

(2) Ομαλότητα άνω επιφάνειας

Τοπικές ανωμαλίες ή κυματισμοί θα ελέγχονται με τον 4μετρο ευθύγραμμο πήχυ, παράλληλα και κάθετα προς τον άξονα της οδού. Σε κάθε περίπτωση, μεταξύ της επιφάνειας επαφής του πήχυ και της κάτωθεν αυτού ελεγχόμενης επιφάνειας, οι κυματισμοί (κοιλότητες) δεν πρέπει να υπερβαίνουν τα 2,0 cm.

Οι μετρήσεις παράλληλα προς τον άξονα της οδού θα γίνονται κατά κανόνα στο μέσον του πλάτους κάθε λωρίδας κυκλοφορίας και στο μέσον του πλάτους της Λωρίδας Έκτακτης Ανάγκης (Λ.Ε.Α.) όπου υπάρχει.

Οι μετρήσεις εγκάρσια προς τον άξονα θα γίνονται σε διατομές απέχουσες μεταξύ τους το πολύ 10 μ., αν πρόκειται επί της άνω επιφάνειας να κατασκευασθεί στρώση με συνδετικό (άσφαλτο, τσιμέντο κλπ.), ή το πολύ 20 μ., αν πρόκειται επί της άνω επιφάνειας να κατασκευασθεί στρώση χωρίς συνδετικό (με μηχανική σταθεροποίηση).

Η εφαρμογή του 4μετρου πήχυ θα γίνεται στα τμήματα εκείνα στα οποία υπάρχει υποψία διακυμάνσεων μεγαλύτερων από τις επιτρεπόμενες.

(3) Η μη τήρηση των παραπάνω όρων συνιστά κακοτεχνία για την άρση της οποίας ευθύνεται ο Ανάδοχος.

E - 2 ΒΑΣΕΙΣ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΜΕ ΑΛΡΑΝΗ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΟΥΜΕΝΟΥ ΤΥΠΟΥ (ΧΩΡΙΣ ΣΥΝΔΕΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ)

2.1 ΓΕΝΙΚΑ

- (1) Σε σχέση με την Π.Τ.Π. Ο 155 εκδόσεως 1966 από το τ. Υ.Δ.Ε. θα ισχύουν οι παρακάτω συμπληρώσεις - τροποποιήσεις.
- (2) Εναλλακτικά, και κατόπιν έγκρισης από την Υπηρεσία, είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί η παράγραφος 3.3 του άρθρου Ε-3 της Τ.Σ.Υ., κατά το μέρος που αφορά την κοκκομέτρηση των υλικών και τα υπόλοιπα θέματα τα θιγόμενα στη σχετική παράγραφο 3.3, αντί των αντίστοιχων της ΠΤΠ Ο 155.

2.2 ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΥΛΙΚΟΥ

Οι υποβάσεις από θραυστό ή συλλεκτό αμμοχάλικο μη κατεργασμένο (χωρίς συνδετικό υλικό) θα κατασκευασθούν σύμφωνα με την ΠΤΠ Ο 150 με την ακόλουθη μεταβολή σχετικά με τα απαιτούμενα μηχανικά χαρακτηριστικά των υλικών που αναφέρονται στην παράγραφο 2.3 της ΠΤΠ Ο 155.

Η φθορά σε τριβή και κρούση που προσδιορίζεται κατά την Μέθοδο Los Angeles AASHTO : T-96 δεν πρέπει να υπερβαίνει το 30%.

2.3 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ

Οι "απαιτήσεις επιφάνειας" που προβλέπονται στην παράγραφο 8.2 της Π.Τ.Π. Ο 155 τροποποιούνται ως ακολούθως :

(1) Στάθμη άνω επιφάνειας

Η άνω επιφάνεια που προκύπτει, μετά την κατασκευή ολόκληρης της βάσης, πρέπει να ανταποκρίνεται προς την επιφάνεια της μελέτης και δεν πρέπει να παρουσιάζει υψομετρικές αποκλίσεις μεγαλύτερες από $\pm 2,0$ cm.

(2) Ομαλότητα άνω επιφάνειας

Τοπικές ανωμαλίες ή κυματισμοί θα ελέγχονται με τον 4μετρο ευθύγραμμο πήχυ, παράλληλα και κάθετα προς τον άξονα της οδού. Σε κάθε περίπτωση, μεταξύ της επιφάνειας επαφής του πήχυ και της κάτωθεν αυτού ελεγχόμενης επιφάνειας, οι κυματισμοί (κοιλότητες) δεν πρέπει να υπερβαίνουν τα 2,0 cm.

Οι μετρήσεις παράλληλα προς τον άξονα της οδού θα γίνονται κατά κανόνα στο μέσον του πλάτους κάθε λωρίδας κυκλοφορίας και στο μέσον του πλάτους της Λωρίδας Έκτακτης Ανάγκης (Λ.Ε.Α.) όπου υπάρχει.

Οι μετρήσεις εγκάρσια προς τον άξονα θα γίνονται σε διατομές απέχουσες μεταξύ τους το πολύ 10 μ., αν πρόκειται επί της άνω επιφάνειας να κατασκευασθεί στρώση με συνδετικό (άσφαλτο, τσιμέντο κλπ.), ή το πολύ 20 μ., αν πρόκειται επί της άνω επιφάνειας να κατασκευασθεί στρώση χωρίς συνδετικό (με μηχανική σταθεροποίηση).

Η εφαρμογή του 4μετρου πήχου θα γίνεται στα τμήματα εκείνα στα οποία υπάρχει υποψία διακυμάνσεων μεγαλύτερων από τις επιτρεπόμενες.

- (3) Η μη τήρηση των παραπάνω όρων συνιστά κακοτεχνία για την άρση της οποίας ευθύνεται ο Ανάδοχος.

ΣΤ-1 ΑΣΦΑΛΤΙΚΕΣ ΒΑΣΕΙΣ ΜΕ ΑΣΦΑΛΤΟΜΙΓΜΑ ΕΝ ΘΕΡΜΩ ΠΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΖΕΤΑΙ ΣΕ ΜΟΝΙΜΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ (Συμπληρώσεις-Τροποποιήσεις της ΠΤΠ Α 260)

1.1 ΓΕΝΙΚΑ

Σε σχέση με την ΠΤΠ Α260 εκδόσεως 1966 από το τ. Υ.Δ.Ε. θα ισχύουν οι παρακάτω συμπληρώσεις - τροποποιήσεις.

1.2 ΑΣΦΑΛΤΟΜΙΓΜΑ

Τα ασφατικό μίγμα που θα χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή ασφαλικών βάσεων θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις της ΠΤΠ Α 260 και των συμπληρώσεων του άρθρου ΣΤ- 3.1, 3.2 ως προς το μηχανολογικό εξοπλισμό κατασκευής των στρώσεων με τις ακόλουθες προσθήκες ή μεταβολές.

- (1) Η φθορά των αδρανών σε τριβή και κρούση κατά τη Μέθοδο Los Angeles AASHTO : T-96 δεν πρέπει να υπερβαίνει το 28%.
- (2) Η θερμοκρασία του μίγματος στη θέση διάστρωσης, για ικανοποιητική συμπύκνωση, είναι επιθυμητό να βρίσκεται μεταξύ 140-160° C.

1.3 ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Το πάχος της συμπυκνωμένης στρώσης ασφαλτομίγματος δεν θα είναι μικρότερο από 4 εκ. ούτε μεγαλύτερο από 10 εκ. για όλους τους τύπους κοκκομετρικής διαβάθμισης εκτός της διαβάθμισης Δ, όπου το πάχος δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερο από 9 εκ. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να διαθέτει τους κατάλληλους οδοστρωτήρες (στατικούς δίτροχους με λείους κυλίνδρους, δονητικούς ή και ελαστικοφόρους) σε αριθμό και απόδοση τέτοια ώστε να επιτύχει την απαιτούμενη συμπύκνωση πριν το μίγμα κρυώσει. Για την αρχική τουλάχιστον κυλίνδρωση των εργασιών είναι υποχρεωτική η χρησιμοποίηση στατικού δίτροχου οδοστρωτήρα (ένας κύλινδρος μπροστά και ένας πίσω, βάρους 8 - 10 τόνων).

1.4 ΠΡΟΣΘΕΤΟΣ ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Για τον έλεγχο της παραγωγής του ασφαλτομίγματος ισχύουν τα προβλεπόμενα στην ΠΤΠ Α 260 (τύπος Α 260 Ε) και στους λοιπούς Όρους Δημοπράτησης.

Κατά τα λοιπά στη θέση διάστρωσης του ασφαλτομίγματος και για την κατασκευασμένη ασφαλική στρώση θα γίνονται οι παρακάτω έλεγχοι και δοκιμές :

1.4.1 Θερμοκρασία ασφαλτομίγματος στη θέση διάστρωσης

Σε κάθε παράδοση φορτίου αυτοκινήτου θα ελέγχεται η θερμοκρασία του μίγματος. Η θερμοκρασία δεν επιτρέπεται να είναι κατώτερη από 130° C.

1.4.2 Δειγματοληψίες ποιοτικού ελέγχου κατασκευασμένης ασφαλικής στρώσης

Κάθε 6000 μ² από κάθε κατασκευαζόμενη ασφαλτική στρώση [πάχους σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν στην παραπάνω παράγραφο 1.3] θα αποκόπτονται από τυχαίες θέσεις 5 πυρήνες και θα προσδιορίζονται :

- α. το πάχος στρώσης
- β. το φαινόμενο βάρος και ποσοστό κενών (AASHTO : T-166)
- γ. το ποσοστό ασφάλτου (AASHTO : T-30 ή T-164 κατά την κρίση της Υπηρεσίας)

1.4.3 Βαθμός συμπίκνωσης

Μετά τη συμπίκνωση, στο συμπυκνωμένο ασφαλτόμιγμα, ο μέσος όρος των φαινομένων βαρών των 5 πυρήνων (παρ. 1.4.2) δεν επιτρέπεται να είναι μικρότερος από 97% του φαινομένου βάρους που προσδιορίζεται εργαστηριακά κατά την μέθοδο Marshall και κανένας μεμονωμένος πυρήνας δεν πρέπει να έχει φαινόμενο βάρος μικρότερο του 95%.

1.4.4 Ποσοστό ασφάλτου

Οι έλεγχοι ποσοστού ασφάλτου θα γίνονται σε δύο από τους 5 πυρήνες (παρ. 1.4.2) κατά τις υποδείξεις της Υπηρεσίας.

Η Υπηρεσία μπορεί κατά την κρίση της να ελαττώσει τις δοκιμές προσδιορισμού του ποσοστού ασφάλτου εφόσον τα αποτελέσματα έχουν ικανοποιητική ομοιομορφία.

1.4.5 Πυρηνικές μέθοδοι ελέγχου

Το φαινόμενο βάρος, το ποσοστό των κενών και το ποσοστό της ασφάλτου μπορούν να προσδιορίζονται και με πυρηνικές μεθόδους, εφόσον είναι διαθέσιμα τα απαραίτητα όργανα.

1.5 ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΟ ΤΜΗΜΑ

Σε περίπτωση που θα συμπυκνωθεί ασφαλτική στρώση πάχους μεγαλύτερου των 6 εκ. ο Ανάδοχος θα πρέπει να κατασκευάσει αρχικά ένα δοκιμαστικό τμήμα μήκους μεγαλύτερου των 30 μ. και μικρότερου των 60 μ., το οποίο μπορεί να ενταχθεί στο αντικείμενο της εργολαβίας εφόσον οι έλεγχοι αποδειχθούν ικανοποιητικοί.

Στο τμήμα αυτό θα χρησιμοποιηθεί το ίδιο ασφαλτόμιγμα και τα ίδια μηχανήματα διάστρωσης και συμπίκνωσης που θα χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή του κύριου έργου της εργολαβίας.

Στο τμήμα αυτό θα γίνουν όλοι οι έλεγχοι της προηγούμενης παραγράφου 1.4 σε 5 πυρήνες, ανεξάρτητα από το μέγεθος της επιφάνειας του δοκιμαστικού τμήματος και επιπλέον οι έλεγχοι επιπεδότητας που προβλέπονται στην παραγρ. 4.11 της Π.Τ.Π. Α 260 (όπως συμπληρώθηκαν - τροποποιήθηκαν με την παρακάτω παράγραφο 1.6).

Θα γίνει έλεγχος αν, με τον διατιθέμενο μηχανικό εξοπλισμό, τα υλικά και το προσωπικό, ο ανάδοχος μπορεί να κατασκευάσει την ασφαλτική στρώση σύμφωνα με τις απαιτήσεις του άρθρου αυτού, της ΠΤΠ Α 260 και των λοιπών όρων Δημοπράτησης.

1.6 ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ - ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΡΑΦΟΥ 4.11 ΤΗΣ Π.Τ.Π. Α 260

Η παράγραφος 4.11 της ΠΤΠ Α 260 συμπληρώνεται - τροποποιείται ως ακολούθως :

1.6.1 Στάθμη

Η άνω επιφάνεια που προκύπτει μετά την κατασκευή ολόκληρης της υπό έλεγχο ασφαλτικής στρώσης πρέπει να ανταποκρίνεται στην επιφάνεια της μελέτης και δεν πρέπει να παρουσιάζει υψομετρικές αποκλίσεις μεγαλύτερες από ± 15 mm

1.6.2 Πυκνότητα χωροσταθμικών σημείων

Η πυκνότητα των χωροσταθμικών σημείων ελέγχου θα πρέπει να τηρεί τις ακόλουθες απαιτήσεις :

- Χωροσταθμικά σημεία ανά διατομή : Θα χωροσταθμούνται τα χαρακτηριστικά σημεία της διατομής (άξονας διατομής ή κεντρικές οριογραμμές και άκρα διατομής) και πρόσθετα τυχόν αναγκαία σημεία σε τρόπο που η μέγιστη απόσταση μεταξύ των χωροσταθμικών σημείων στη διατομή να μην υπερβαίνει τα 5,0 μ.
- Μέγιστες αποστάσεις χωροσταθμικών σημείων μεταξύ διατομών : 10 μ.

1.6.3 Ομαλότητα

Τοπικές ανωμαλίες ή κυματισμοί θα ελέγχονται με τον 4μετρο ευθύγραμμο πήχυ παράλληλα και κάθετα προς τον άξονα της οδού.

Σε κάθε περίπτωση, μεταξύ της κάτω επιφάνειας του πήχυ και της κάτωθεν αυτού ελεγχόμενης επιφάνειας, οι κυματισμοί (κοιλότητες) δεν πρέπει να υπερβαίνουν :

- Προκειμένου περί της άνω στρώσης της ασφαλτικής βάσης: Τα 15 mm
- Προκειμένου περί των υποκείμενων στρώσεων της ασφαλτικής βάσης : Τα 20 mm

Οι μετρήσεις παράλληλα προς τον άξονα θα γίνονται στο μέσον του πλάτους κάθε λωρίδας κυκλοφορίας και στο μέσον του πλάτους της Λωρίδας Έκτακτης Ανάγκης (Λ.Ε.Α.) όπου υπάρχει.

Οι μετρήσεις κάθετα προς τον άξονα θα γίνονται σε διατομές απέχουσες μεταξύ τους το πολύ 10 μ.

Η εφαρμογή του 4μετρου πήχυ θα γίνεται στα τμήματα εκείνα στα οποία υπάρχει υποψία διακυμάνσεων μεγαλύτερων από τις επιτρεπόμενες.

Όταν πρόκειται να παραδοθεί στην κυκλοφορία ασφαλτική στρώση βάσης, μέχρι την κατασκευή της επόμενης στρώσης, οι μεγαλύτερου μήκους κυματισμοί και η συνολική άνεση κυκλοφορίας στις περιπτώσεις σημαντικών έργων, θα ελέγχεται με το ομαλόμετρο τύπου BUMP-INTEGRATOR ή άλλου διεθνώς αποδεκτού τρόπου ελέγχου ομαλότητας οδοστρωμάτων. Ο δείκτης ανωμαλιών με τη μέθοδο αυτή θα πρέπει να είναι μικρότερος από 1.750 mm/km.

ΣΤ - 2 ΑΣΦΑΛΤΙΚΕΣ ΣΤΡΩΣΕΙΣ ΜΕ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

2.1 ΓΕΝΙΚΑ

- (1) Σε σχέση με την ΠΤΠ Α265 εκδόσεως 1966 από το τ. Υ.Δ.Ε. θα ισχύουν οι παρακάτω συμπληρώσεις - τροποποιήσεις.
- (2) Οι τροποποιήσεις που περιλαμβάνονται στην παρούσα προδιαγραφή θα έχουν ισχύ και στα συναφή άρθρα ΣΤ-4 και ΣΤ-3 της Τ.Σ.Υ., εφόσον στα εν λόγω άρθρα δεν γίνεται ιδιαίτερη διαφορετική αναφορά, οπότε θα ισχύει η τελευταία.

2.2 ΑΣΦΑΛΤΟΜΙΓΜΑ

Τα ασφαλτικό μίγμα που θα χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή στρώσεων κυκλοφορίας και συνδετικών ή/και ισοπεδωτικών στρώσεων θα κατασκευασθεί σύμφωνα με την ΠΤΠ Α265 και των συμπληρώσεων του άρθρου ΣΤ-3 σχετικά με το μηχανολογικό εξοπλισμό κατασκευής των στρώσεων με τις ακόλουθες προσθήκες ή μεταβολές :

- (1) Η φθορά των αδρανών σε τριβή και κρούση κατά τη Μέθοδο Los Angeles AASHTO : T-96 δεν πρέπει να υπερβαίνει το 28%.
- (2) Η θερμοκρασία του μίγματος στις θέσεις διάστρωσης, για ικανοποιητική συμπύκνωση, είναι επιθυμητό να βρίσκεται μεταξύ 140 - 160° C.

2.3 ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Το πάχος της συμπυκνωμένης στρώσης ασφαλτομίγματος δεν θα είναι μικρότερο από 4 εκ. ούτε μεγαλύτερο από 8 εκ. για όλους τους τύπους κοκκομετρικής διαβάθμισης εκτός

της διαβάθμισης Δ όπου το πάχος δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερο από 7 εκ. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να διαθέτει του κατάλληλους οδοστρωτήρες (στατικούς δίτροχους με λείους κυλίνδρους, δονητικούς ή και ελαστιχοφόρους) σε αριθμό και απόδοση τέτοια ώστε να επιτύχει την απαιτούμενη συμπύκνωση πριν το μίγμα κρυώσει.

Για την αρχική τουλάχιστον κυλίνδρωση των εργασιών είναι υποχρεωτική η χρησιμοποίηση στατικού δίτροχου οδοστρωτήρα (έναν κύλινδρο μπροστά και ένας πίσω, βάρους 8 - 10 τόνων).

2.4 ΠΡΟΣΘΕΤΟΣ ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Για τον έλεγχο της παραγωγής του ασφαλτομίγματος ισχύουν τα προβλεπόμενα στην ΠΤΠ Α 265 και στους λοιπούς Όρους Δημοπράτησης.

Κατά τα λοιπά στη θέση διάστρωσης του ασφαλτομίγματος και για την κατασκευασμένη ασφαλική στρώση θα γίνονται οι παρακάτω έλεγχοι και δοκιμές :

2.4.1 Θερμοκρασία ασφαλτομίγματος στη θέση διάστρωσης

Σε κάθε παράδοση φορτίου αυτοκινήτου θα ελέγχεται η θερμοκρασία του μίγματος. Η θερμοκρασία δεν επιτρέπεται να είναι κατώτερη από 130° C.

2.4.2 Δειγματοληψίες ποιοτικού ελέγχου κατασκευασμένης ασφαλικής στρώσης

Κάθε 6000 μ² από κάθε κατασκευαζόμενη ασφαλική στρώση [πάχους σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν στην παραπάνω παράγραφο 1.3 της ΣΤ-1] θα αποκόπτονται από τυχαίες θέσεις 5 πυρήνες και θα προσδιορίζονται :

- α. το πάχος στρώσης
- β. το φαινόμενο βάρος και ποσοστό κενών (AASHTO : T-166)
- γ. το ποσοστό ασφάλτου (AASHTO : T-30 ή T-164 κατά την κρίση της Υπηρεσίας).

2.4.3 Βαθμός συμπύκνωσης

Μετά τη συμπύκνωση, στο συμπυκνωμένο ασφαλτόμιγμα, ο μέσος όρος των φαινομένων βαρών των 5 πυρήνων (παρ. ΣΤ-1.4.2) δεν επιτρέπεται να είναι μικρότερος από 97% του φαινομένου βάρους που προσδιορίζεται εργαστηριακά κατά την μέθοδο Marshall και κανένας μεμονωμένος πυρήνας δεν πρέπει να έχει φαινόμενο βάρος μικρότερο του 95%.

2.4.4 Ποσοστό ασφάλτου

Οι έλεγχοι ποσοστού ασφάλτου θα γίνονται σε δύο από τους 5 πυρήνες (παρ. ΣΤ-1.4.2) κατά τις υποδείξεις της Υπηρεσίας.

Η Υπηρεσία μπορεί κατά την κρίση της να ελαττώσει τις δοκιμές προσδιορισμού του ποσοστού ασφάλτου, εφόσον τα αποτελέσματα έχουν ικανοποιητική ομοιομορφία.

2.4.5 Πυρηνικές μέθοδοι ελέγχου

Το φαινόμενο βάρος, το ποσοστό των κενών και το ποσοστό της ασφάλτου μπορούν να προσδιορίζονται και με πυρηνικές μεθόδους, εφόσον είναι διαθέσιμα τα απαραίτητα όργανα.

2.5 ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΟ ΤΜΗΜΑ

Σε περίπτωση που θα συμπυκνωθεί ασφαλική στρώση πάχους μεγαλύτερου των 6 εκ. ο Ανάδοχος θα πρέπει να κατασκευάσει αρχικά ένα δοκιμαστικό τμήμα μήκους μεγαλύτερου των 30 μ. και μικρότερου των 60 μ., το οποίο μπορεί να ενταχθεί στο αντικείμενο της εργολαβίας εφόσον οι έλεγχοι αποδειχθούν ικανοποιητικοί.

Στο τμήμα αυτό θα χρησιμοποιηθεί το ίδιο ασφαλτόμιγμα και τα ίδια μηχανήματα διάστρωσης και συμπύκνωσης που θα χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή του κύριου έργου της εργολαβίας. Στο τμήμα αυτό θα γίνουν όλοι οι έλεγχοι της προηγούμενης παραγράφου 2.4 σε 5 πυρήνες, ανεξάρτητα από το μέγεθος της επιφάνειας του δοκιμαστικού τμήματος και επιπλέον οι έλεγχοι επιπεδότητας που προβλέπονται στην παραγρ. 4.11 της Π.Τ.Π. Α 265 (όπως συμπληρώθηκαν - τροποποιήθηκαν με την παρακάτω παράγραφο ΣΤ-2.6). Θα γίνει έλεγχος αν, με τον διατιθέμενο μηχανικό εξοπλισμό, τα υλικά και το προσωπικό, ο ανάδοχος μπορεί να κατασκευάσει την ασφαλική στρώση σύμφωνα με τις απαιτήσεις του άρθρου αυτού, της ΠΤΠ Α 265 και των λοιπών όρων Δημοπράτησης.

2.6 ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ - ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΡΑΦΟΥ 4.11 ΤΗΣ Π.Τ.Π. Α 265

Η παράγραφος 4.11 της ΠΤΠ Α 265 συμπληρώνεται - τροποποιείται ως ακολούθως :

2.6.1 Στάθμη

Η άνω επιφάνεια που προκύπτει μετά την κατασκευή ολόκληρης της υπό έλεγχο ασφαλικής στρώσης πρέπει να ανταποκρίνεται στην επιφάνεια της μελέτης και δεν πρέπει να παρουσιάζει υψομετρικές αποκλίσεις μεγαλύτερες από ± 10 mm.

2.6.2 Πυκνότητα χωροσταθμικών σημείων

Η πυκνότητα των χωροσταθμικών σημείων ελέγχου θα πρέπει να τηρεί τις ακόλουθες απαιτήσεις :

- Χωροσταθμικά σημεία ανά διατομή : Θα χωροσταθμούνται τα χαρακτηριστικά σημεία της διατομής (άξονας διατομής ή κεντρικές οριογραμμές και άκρα διατομής) και πρόσθετα τυχόν αναγκαία σημεία σε τρόπο που η μέγιστη απόσταση μεταξύ των χωροσταθμικών σημείων στη διατομή να μην υπερβαίνει τα 5,0 μ.
- Μέγιστες αποστάσεις χωροσταθμικών σημείων μεταξύ διατομών : 10 μ.

2.6.3 Ομαλότητα

Τοπικές ανωμαλίες ή κυματισμοί θα ελέγχονται με τον 4μετρο ευθύγραμμο πήχυ παράλληλα και κάθετα προς τον άξονα της οδού.

Σε κάθε περίπτωση, μεταξύ της κάτω επιφάνειας του πήχυ και της κάτωθεν αυτού ελεγχόμενης επιφάνειας, οι κυματισμοί (κοιλότητες) δεν πρέπει να υπερβαίνουν :

- Προκειμένου περί ισοπεδωτικής / συνδετικής στρώσης: Τα 10 mm
- Προκειμένου περί της στρώσης κυκλοφορίας: Τα 5 mm

Οι μετρήσεις παράλληλα προς τον άξονα θα γίνονται στο μέσον του πλάτους κάθε λωρίδας κυκλοφορίας και στο μέσον του πλάτους της Λωρίδας Έκτακτης Ανάγκης (Λ.Ε.Α.) όπου υπάρχει.

Οι μετρήσεις κάθετα προς τον άξονα θα γίνονται σε διατομές απέχουσες μεταξύ τους το πολύ 10 μ.

Η εφαρμογή του 4μετρου πήχυ θα γίνεται στα τμήματα εκείνα στα οποία υπάρχει υποψία διακυμάνσεων μεγαλύτερων από τις επιτρεπόμενες.

Οι μεγαλύτερου μήκους κυματισμοί και η συνολική άνεση κυκλοφορίας, στις περιπτώσεις σημαντικών έργων θα ελέγχεται με το ομαλόμετρο τύπου Bump-Integrator ή άλλου διεθνώς αποδεκτού τρόπου ελέγχου ομαλότητας οδοστρωμάτων. Ο δείκτης ανωμαλιών με τη μέθοδο αυτή θα πρέπει να είναι μικρότερος από 1.300 mm/km.

ΑΧΑΡΝΕΣ ΜΑΡΤΙΟΣ 2015

Η ΣΥΝΤΑΞΑΣΑ

**ΕΙΡΗΝΗ ΛΑΜΠΡΙΝΙΔΟΥ
ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ**