

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<u>T.Π. 1. Α-1 : ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....</u>	<u>3</u>
<u>T.Π. 2. Γ-1 : ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΘΕΜΕΛΙΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΤΑΦΡΩΝ.....</u>	<u>6</u>
<u>T.Π. 3. Γ - 2 ΕΠΑΝΕΠΙΧΩΣΗ ΑΠΟΜΕΝΟΝΤΟΣ ΟΓΚΟΥ ΕΚΣΚΑΦΩΝ ΘΕΜΕΛΙΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΤΑΦΡΩΝ.....</u>	<u>18</u>
<u>T.Π. 4. Γ-3 : ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ.....</u>	<u>33</u>
<u>T.Π. 5. Γ-10 ΕΓΧΥΤΟΙ ΠΑΣΣΑΛΟΙ ΚΑΙ ΦΡΕΑΤΟΠΑΣΣΑΛΟΙ ΜΕ ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΤΟΥ ΕΔΑΦΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ (ΚΑΙ ΚΕΦΑΛΟΔΕΣΜΟΙ ΤΟΥΣ).....</u>	<u>81</u>
<u>T.Π. 6. Γ-5 : ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ.....</u>	<u>115</u>
<u>T.Π. 7. Γ-6 : ΣΙΔΗΡΟΠΛΙΣΜΟΣ.....</u>	<u>130</u>
<u>T.Π. 8. Γ - 18 ΓΕΩΥΦΑΣΜΑΤΑ «ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ»ΥΛΙΚΩΝ.....</u>	<u>135</u>
<u>T.Π. 9. Γ - 24 ΕΚΤΟΞΕΥΟΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ</u>	<u>139</u>
<u>T.Π. 10. Ζ - 3 ΑΚΑΜΠΤΑ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΣΤΗΘΑΙΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΤΥΠΟΥ «Σ.Τ.Ε.- 1»</u>	<u>151</u>
<u>T.Π. 11. ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΚΣΚΑΦΕΣ.....</u>	<u>164</u>
<u>T.Π. 12. ΕΓΚΙΒΩΤΙΣΜΟΣ ΣΩΛΗΝΩΝ ΜΕ ΑΜΜΟ.....</u>	<u>166</u>
<u>T.Π. 13. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΤΡΩΣΕΩΝ ΜΕ ΣΚΥΡΑ.....</u>	<u>168</u>
<u>T.Π. 14. ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΕΚΣΚΑΦΗΣ.....</u>	<u>169</u>
<u>T.Π. 15. ΑΝΤΛΗΣΗ ΥΔΑΤΩΝ.....</u>	<u>170</u>
<u>T.Π. 16. ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ.....</u>	<u>171</u>
<u>T.Π. 17. ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ.....</u>	<u>172</u>
<u>T.Π. 18. ΚΟΠΗ ΑΣΦΑΛΤΟΤΑΠΗΤΑ.....</u>	<u>173</u>
<u>T.Π. 19. ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΑ.....</u>	<u>174</u>
<u>T.Π. 20. ΔΙΑΣΤΑΥΡΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΜΠΟΔΙΑ.....</u>	<u>177</u>
<u>T.Π. 21. ΔΙΚΤΥΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΑΠΟ ΠΛΑΣΤΙΚΟΎΣ ΣΩΛΗΝΕΣ PVC.....</u>	<u>179</u>
<u>T.Π. 22. ΑΓΩΓΟΙ ΑΠΟ ΣΩΛΗΝΕΣ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ ΑΠΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟ.....</u>	<u>189</u>
<u>T.Π. 23. ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΑ ΤΕΜΑΧΙΑ (ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΦΡΕΑΤΙΩΝ, ΒΑΘΜΙΔΕΣ).....</u>	<u>203</u>

<u>Τ.Π. 24. ΧΑΛΥΒΔΙΝΕΣ ΦΛΑΝΤΖΕΣ ΤΟΡΝΟΥ ΓΙΑ ΦΛΑΝΤΖΩΤΗ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ (HDPE).....</u>	206
<u>Τ.Π. 25. ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΑ ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΣΩΛΗΝΩΝ HDPE & PVC (ΣΤΑΥΡΟΙ, ΤΑΥ, ΕΝΩΤΙΚΑ ΚΛΠ.)</u>	211
<u>Τ.Π. 26. ΤΣΙΜΕΝΤΟΣΩΛΗΝΕΣ.....</u>	213
<u>Τ.Π. 27. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΟΪΤΗΣ ΚΑΙ ΠΡΑΝΩΝ ΜΕ ΣΥΡΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΑ (SERASANETTI)</u>	218

Τ.Π. 1. Α-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 οποιεσδήποτε 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» (ET) 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» (ETE) 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 (ETE) 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 κωδίκων / προδιαγραφών / κανονισμών θα βαρύνουν τον Ανάδοχο ασχέτως αν γίνεται ρητή σχετική αναφορά τούτου ή όχι. Ο Ανάδοχος δεν θα επιβαρυνθεί τις δαπάνες για μία συγκεκριμένη δραστηριότητα μόνον αν γίνεται ρητή και αδιαμφισβήτητη αναφορά σε σχετικό άρθρο 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 συνοδεύονται στη συνέχεια από αναλυτική επιμέτρηση και σχέδια τοποθέτησης του υλικού (πχ για χυτοσιδηρά είδη οι θέσεις τοποθέτησης αυτών, κλπ)

Τα παραπάνω σχέδια τοποθέτησης θα είναι τα εγκεκριμένα σχέδια εφαρμογής της Υπηρεσίας.

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.

Τ.Π. 2. Γ-1 : ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΘΕΜΕΛΙΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΤΑΦΡΩΝ

1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η εκτέλεση εκσκαφών θεμελίων τεχνικών έργων (τοίχοι, βάθρα κλπ), τάφρων τοποθέτησης αγωγών και οχετών κάθε είδους, διερευνητικών τομών για τον εντοπισμό αγωγών Ο.Κ.Ω. , φρεατίων κλπ.

1.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην ΠΤΠ-Χ1, ΠΤΠ-150, ΠΤΠΤ-110 με τις όποιες βελτιώσεις τροποποιήσεις ή και συμπληρώσεις αναφέρονται παρακάτω.

1.3 ΟΡΙΣΜΟΙ

1.3.1 “Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων και τάφρων” νοούνται οι εκσκαφές και εξορύξεις σε οποιοδήποτε βάθος αλλά με πλάτος μικρότερο των 3,0 μ.

1.3.2 Ειδικότερα σαν “εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων και τάφρων” νοούνται και

- α.** Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων (γεφυρών, τοίχων αντιστήριξης κλπ) με επιφάνεια μέχρι και 100 μ² (ανεξάρτητα από τις διαστάσεις της κάτοψης) ή με πλάτος μέχρι και 3,0 μ (ανεξάρτητα από την επιφάνεια της κάτοψης).
- β.** Εκσκαφές τάφρων εγκατάστασης αγωγών, που κατασκευάζονται επί τόπου (π.χ. διατομής ορθογωνικής, ωοειδούς, σκουφοειδούς κλπ) για πλάτος εκσκαφής μέχρι και 3,0μ
- γ.** Εκσκαφές τάφρων τοποθέτησης προκατασκευασμένων σωληνωτών οχετών αποστράγγισης, αποχέτευσης (ομβρίων και ακαθάρτων) και άλλων αγωγών Ο.Κ.Ω. (ύδρευσης, δικτύων ή στεγανών σωληνώσεων ΟΤΕ, καύσιμου αερίου, μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, φωτισήμανσης, ΗΛΠΑΠ κλπ) και για πλάτος τάφρου μέχρι και 3,0μ.
- δ.** Εκσκαφές θεμελίων που θα απαιτηθούν για την κατασκευή φρεατίων και κάθε είδους άλλων τεχνικών έργων.

ε. Διερευνητικές τομές εντοπισμού αγωγών, οχετών Ο.Κ.Ω., ή και άλλων υπογείων κατασκευών πλάτους εκσκαφής μέχρι και 3,0μ.

στ. Εκσκαφές εντός τριγωνικών νησίδων συνολικής επιφανείας, ανά μεμονωμένη νησίδα, μέχρι 100μ², για την τοποθέτηση κηπευτικού χώματος και εφόσον η εκσκαφή δεν έχει πραγματοποιηθεί μαζί με τις υπόλοιπες γενικές εκσκαφές.

1.3.3 Αντίθετα δεν περιλαμβάνονται στην κατηγορία “εκσκαφών θεμελίων τεχνικών έργων και τάφρων” οι εκσκαφές ανεξαρτήτως διαστάσεων, επιφανείας κλπ. που τυχόν θα εκτελεστούν παρουσία και υπό την καθοδήγηση της Αρχαιολογικής Υπηρεσίας, σε περίπτωση ανευρέσεως αρχαιολογικών ευρημάτων. Συνήθως οι εργασίες αυτές εκτελούνται από την Αρχαιολογική Υπηρεσία. Στην περίπτωση όμως που αυτές οι εκσκαφές, βάσει εντολών της Υπηρεσίας, εκτελεστούν από τον Ανάδοχο, τότε θα επιμετρηθούν και πληρωθούν ιδιαίτερος με σύνταξη Π.Κ.Τ.Μ.Ν.Ε.

1.4 ΕΙΔΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Τα εκσκαπτόμενα εδάφη χαρακτηρίζονται σε “γαιώδη - ημιβραχώδη” και “βραχώδη”, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στο άρθρο των “Γενικών εκσκαφών” Β-1.4.2 και Β-1.4.3.

1.5 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΣΥΜΒΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1.5.1 Γενικά

Ισχύουν γενικά όλα τα προδιαγραφόμενα στο άρθρο Β-1.5.1

1.5.2 Πρόσθετες απαιτήσεις

Επιπροσθέτως, για εκσκαφές τάφρων και θεμελίων, ισχύουν και τα εξής:

1.5.2.1 Άδεια τομών - σήμανση.

Στην περίπτωση που οι οχετοί ή οι αγωγοί πρόκειται να τοποθετηθούν κάτω από δρόμο που υπάρχει, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να ζητήσει, από τις αρμόδιες Αρχές, σχετική άδεια για την τομή του οδοστρώματος.

Μετά την περαίωση των εργασιών ο Ανάδοχος οφείλει να επαναφέρει το οδόστρωμα στην προηγούμενη του κατάσταση, σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Οι δαπάνες για την έκδοση της άδειας τομής του οδοστρώματος βαρύνουν τον Ανάδοχο. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος επίσης, σε συνεννόηση με τις αρμόδιες Αρχές, να προβαίνει στην σήμανση του τμήματος του δρόμου, στο οποίο εκτελούνται σχετικές εργασίες, με σήματα των οποίων το σχήμα και το περιεχόμενο πρέπει να ανταποκρίνεται προς τον Κ.Ο.Κ που ισχύει.

Δομικά υλικά προϊόντα εκσκαφής κλπ πρέπει να αποθηκεύονται, να στοιβάζονται ή να απομακρύνονται σύμφωνα με τις οδηγίες των αρμοδίων Αρχών, σε τρόπο ώστε η κυκλοφορία στο δρόμο να μην εμποδίζεται περισσότερο από όσο είναι αναπόφευκτο.

1.5.2.2 Τρόποι εκτελέσεως

Ο Ανάδοχος θα εκτελέσει όλες τις απαιτούμενες εργασίες σε οποιασδήποτε φύσεως έδαφος σύμφωνα με τις διαστάσεις που φαίνονται στα σχέδια με οποιοδήποτε μέσο, ακόμη και με τα χέρια, που θα θεωρήσει σαν προσφορότερο και πλέον εναρμονιζόμενο προς την κάθε συγκεκριμένη περίπτωση, χωρίς όμως, από την ελευθερία για την εκλογή του τρόπου εκσκαφής, να δημιουργείται στον Ανάδοχο οποιοδήποτε δικαίωμα για πρόσθετη αποζημίωση.

Εκσκαφές με διαστάσεις μικρότερες από αυτές που αναφέρονται στα σχέδια δεν επιτρέπονται. Αν κατά την εκσκαφή, διανοίχθηκαν σκάμματα με διαστάσεις μεγαλύτερες από αυτές που αναφέρονται στα σχέδια, η πληρωμή του Αναδόχου θα γίνει με βάση τον όγκο που προκύπτει από τις διαστάσεις που αναφέρονται στα σχέδια και ορίζονται σαν ΓΡΑΜΜΕΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΕΚΣΚΑΦΗΣ (Γ.Θ.Ε.).

Ακόμα, σε περίπτωση που ο Ανάδοχος εκτελέσει εκσκαφή σε βάθη μεγαλύτερα από εκείνα που αναφέρονται στα σχέδια, είναι υποχρεωμένος, χωρίς καμιά αποζημίωση, να ξαναγεμίσει το σκάμμα, μέχρι το κανονικό βάθος είτε με άμμο είτε με αμμοχάλικο, είτε με σκυρόδεμα είτε με ξηρολιθοδομή είτε, τέλος, με λιθοδομή, σύμφωνα πάντοτε με τις εντολές που θα δίνει κάθε φορά η Υπηρεσία.

Οι τάφροι μέσα στις οποίες πρόκειται να τοποθετηθούν σωλήνες θα σκαφθούν με προσοχή ώστε να εξασφαλίζεται ομαλή και ομοιόμορφη επιφάνεια έδρασης του σωλήνα. Το πλάτος των τάφρων γενικά δεν θα πρέπει να είναι μεγαλύτερο από το απαραίτητο για την ικανοποιητική σύνδεση των σωλήνων και την συμπίκνωση των υλικών επίχωσης.

Τυχόν δαπάνη εξ αιτίας υπέρβασης ποσοτήτων εκ του λόγου αυτού, θα βαρύνει τον Ανάδοχο.

1.5.2.3 Μόρφωση του πυθμένα και των πρανών

Ο πυθμένας των εκσκαφών θεμελίων και τεχνικών έργων και τάφρων θα διαμορφώνεται κατά τρόπο που να εξασφαλίζεται το πάχος του σκυροδέματος, των εξομαλυντικών στρώσεων ή των στρώσεων έδρασης των οχετών και αγωγών που φαίνονται στα σχέδια.

Εκεί όπου κατά την εκσκαφή των τάφρων εμφανίζεται συμπαγής βράχος θα αφαιρείται, μέχρι βάθους που φαίνεται στα σχέδια ή σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας, ή δε

τάφρος θα επιχώνεται κατάλληλα. Ο πυθμένας της τάφρου θα υγραίνεται και θα συμπυκνώνεται, ώστε να επιτυγχάνεται η απαιτούμενη πυκνότητα.

Η τυχόν υπερεκσκαφή, στις περιπτώσεις θεμελίωσης σωληνωτών οχετών θα επανεπιχώνεται με επιλεγμένο υλικό, της έγκρισης της Υπηρεσίας, που θα υγραίνεται και συμπυκνώνεται σε στρώσεις πάχους 15εκ πριν από τη συμπύκνωση.

Οι επιφάνειες επαφής των πρανών με την ξυλόζευξη (στην περίπτωση αντιστήριξης του σκάμματος) πρέπει να μορφώνονται με τέτοιο τρόπο ώστε να επιτυγχάνεται καλή επαφή των μαδεριών στα τοιχώματα της εκσκαφής. Στην περίπτωση που πρόκειται να θεμελιωθούν τοίχοι αντιστήριξης, ακρόβαθρα, μεσόβαθρα κλπ, τότε για την περίπτωση γαιώδους εδάφους θα επακολουθεί αμέσως η κατασκευή της στρώσης ισοπέδωσης και καθαριότητας από σκυρόδεμα Β5 (ελαχίστου πάχους 0,10μ) η οποία θεωρείται υποχρεωτική. Επισημαίνεται η ανάγκη εκτέλεσης της εκσκαφής κατά τρόπον ώστε να αποφευχθεί η χαλάρωση, αναζύμωση ή με οποιοδήποτε τρόπο μείωση της αντοχής του εδάφους θεμελίωσης.

1.5.2.4 Έλεγχος επιφανειών και υπογείων υδάτων

α. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εκτελεί τις εργασίες εκσκαφών είτε εν υγρώ είτε εν ξηρώ κάτω από οποιοσδήποτε συνθήκες.

β. Οι εντός των σκαμμάτων κατασκευές και η επανεπίχωση θα γίνονται πάντοτε εν ξηρώ.

γ. Ο Ανάδοχος θα εκτελεί τις απαιτούμενες αντλήσεις κατά τρόπο αποκλείοντα τον κίνδυνο διασωλήνωσης και απορρόφησης λεπτών κόκκων από τα παρακείμενα εδαφικά στρώματα, όταν παράκινται άλλες κατασκευές.

δ. Ο Ανάδοχος θα παροχετεύει τα αντλούμενα νερά προς παρακείμενους ανοικτούς φυσικούς αποδέκτες.

Αν δεν υπάρχουν και εφόσον τούτο είναι εφικτό θα κατασκευάζει κατάλληλες τάφρους.

Η απ' ευθείας στην θάλασσα παροχέτευση θα μπορεί να γίνεται μόνον έπειτα από έγκριση της Επίβλεψης.

Απαγορεύεται η παροχέτευση αντλούμενων υδάτων σε παρακείμενες ιδιοκτησίες ή σε κλειστό σύστημα αποχέτευσης ομβρίων, εκτός αν πρόκειται περί νερών απηλλαγμένων φερτών υλικών.

ε. Ο Ανάδοχος οφείλει να παίρνει όλα τα μέτρα για να μην δυσμενοποιεί τις υφιστάμενες συνθήκες απορροής ομβρίων στην περιοχή που εκτελεί εργασίες.

Τέτοια μέτρα ενδεικτικά και όχι περιοριστικά είναι:

- Η προφύλαξη δια προσωρινών αναχωμάτων γειτονικών ιδιοκτησιών
- Η άμεση απομάκρυνση των προϊόντων εκσκαφών
- Η άντληση των υδάτων και παροχέτευσή των με προσωρινό σύστημα σε κατάλληλο αποδέκτη.

στ. Τονίζεται ότι όλες οι τάφροι και αγωγοί αποστράγγισης και λοιπά προστατευτικά μέτρα θα πρέπει να έχουν αποπερατωθεί, ώστε να επιτρέπουν την αποστράγγιση της οδού, πριν από την κατασκευή οποιουδήποτε άλλου έργου, το οποίο επηρεάζεται από αυτές τις τάφρους ή αγωγούς αποστράγγισης.

1.5.2.5 Αναπετάσεις, φορτοεκφορτώσεις, μεταφορές

Οι αναπετάσεις γίνονται είτε με τα χέρια με δημιουργία ενδιάμεσων ξύλινων δαπέδων (παταριών) , είτε με μηχανικά μέσα. Κατά την αναπέταση των προϊόντων εκσκαφής πρέπει να αφήνεται χώρος τουλάχιστον 0,50μ από το χείλος της τάφρου για την κυκλοφορία των εργατών και την ασφάλεια τους.

Τα προϊόντα εκσκαφής θα μεταφέρονται σε οποιαδήποτε θέση στην περιοχή του έργου, σύμφωνα με τις υποδείξεις της Υπηρεσίας για επανεπίχωση του απομένοντος όγκου σκάμματος αν είναι κατάλληλα, ή για χρησιμοποίηση σε άλλες θέσεις ως υλικών επιχωμάτων, ή θα μεταφέρονται εκτός του έργου σε οποιαδήποτε απόσταση για οριστική απομάκρυνση σε θέσεις επιτρεπόμενες από την Αστυνομία ή τις αρμόδιες Αρχές.

1.5.2.6 Ξυλοζεύξεις συνήθους τύπου (οριζόντιες)

Όσες φορές η φύση των εδαφών το απαιτεί, ο Ανάδοχος θα εκτελεί την κατάλληλη αντιστήριξη των παρειών του σκάμματος, όπως αυτές επιβάλλονται από τους κανόνες ασφαλείας. Τον τόπο και την πυκνότητα ξυλοζεύξεως θα ορίζει κάθε φορά ο Ανάδοχος ή ο αντιπρόσωπός του στο έργο, σε συνεννόηση με την Υπηρεσία.

Κάθε κατάπτωση παρειάς σκάμματος σε οποιαδήποτε περίπτωση και εάν έγινε και κάτω από οποιοσδήποτε συνθήκες σε ξυλοζευγμένες ή μη ξυλοζευγμένες παρειές και οι οποιοσδήποτε συνέπειες αυτής (εργατικά ατυχήματα, ζημιές σε τρίτους, ζημιές έργων κλπ) βαρύνει αποκλειστικά και μόνο τον Ανάδοχο, που υποχρεούται σε κάθε νόμιμη αποζημίωση και αποκατάσταση των βλαβέντων έργων και αναλαμβάνει γενικά κάθε ποινική και αστική ευθύνη. Η Υπηρεσία δικαιούται να επιβάλει στον Ανάδοχο την εκτέλεση πρόσθετων ξυλοζεύξεων ή ενίσχυση των υπάρχουσών σε όσα σημεία αυτή κρίνει τούτο απαραίτητο. Παρά το δικαίωμα τούτο της Υπηρεσίας, ο Ανάδοχος παραμένει πάντοτε μόνος και απόλυτα υπεύθυνος για την ασφάλεια των εκσκαφών που έγιναν.

1.5.2.7 Ξυλοζεύξεις με έμπηξη πασσαλοσανίδων (κατακόρυφες ξυλοζεύξεις)

Εφόσον κατά τις εκσκαφές ήθελε συναντηθεί, είτε διαρρέουσα λεπτόκοκκη άμμος, είτε άλλο έδαφος του οποίου είτε η φύση είτε η παρουσία υπόγειου νερού απαιτεί την έμπηξη συνεχούς φράγματος πασσαλοσανίδων ή την κατασκευή τοίχου Βερολίνου, πριν από την εκσκαφή, η εργασία αυτή θα εκτελεσθεί από τον Ανάδοχο με όλους τους κανόνες της τέχνης και σε τρόπο που να εξασφαλισθεί η ακινητοποίηση του διαρρέοντος εδάφους σύμφωνα με τα παραπάνω και η διατήρηση του χώρου του σκάμματος ελευθέρου. Εάν κατά την έμπηξη των πασσαλοσανίδων δεν επιτευχθεί η μεταξύ τους επιδιωκομένη τέλεια επαφή και δεν επιτευχθεί από το λόγο αυτό ο σκοπός της ξυλόζευξης, ο Ανάδοχος υποχρεούται να ανασύρει και επανατοποθετήσει τις πασσαλοσανίδες.

1.6 ΚΟΝΔΥΛΙΑ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ ΣΕ ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ

1.6.1 Εκσκαφές, σε πάσης φύσεως έδαφος, θεμελίων τεχνικών έργων και τάφρων

Η εργασία περιλαμβάνει:

- α.** Την εκσκαφή σε πάσης φύσεως έδαφος (γαιώδες, ημιβραχώδες ή και βραχώδες) περιλαμβανομένων και των πετρωμάτων με δυσχέρειες εκσκαφής κατηγορίας γρανιτικών ή κροκαλοπαγών, σε οποιοδήποτε βάθος αλλά σε πλάτος μικρότερο των 3,0μ και ειδικότερα την εκσκαφή που περιγράφεται στις παραγρ. 1.3.2.α) έως και στ) του παρόντος, με οποιαδήποτε κλίση πρανών, οποιοδήποτε κατάλληλο εκσκαπτικό μέσο ή με τα χέρια, χωρίς την χρήση εκρηκτικών ή με χρήση (κανονική ή περιορισμένη) εκρηκτικών, μόνον ύστερα από έγκριση της Υπηρεσίας και με ευθύνη του Αναδόχου, εν ξηρώ ή μέσα στο νερό.
- β.** Την λήψη των απαιτούμενων αδειών από τις αρμόδιες Αρχές για τυχόν απαιτούμενη τομή του οδοστρώματος και την επαναφορά του στην προηγούμενη του κατάσταση, όπως επίσης και τις κατάλληλες σημάνσεις, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην παράγρ. 1.5.2.1 του παρόντος.
- γ.** Τη μόρφωση του πυθμένα και των πρανών της εκσκαφής, όπως περιγράφεται στην παραγρ. 1.5.2.3 του παρόντος.
- δ.** Την αντιστήριξη των πρανών εκσκαφής (όπου απαιτείται) με οριζόντια ή κατακόρυφα στοιχεία ζεύξης, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στις παραγρ. 1.5.2.6 και 1.5.2.7 του παρόντος.

- ε.** Την κοπή και εκρίζωση θάμνων και δένδρων οποιασδήποτε διαμέτρου, συλλογή των κομμένων ή εκριζωμένων δέντρων τον αποκλωνισμό τους και το στοίβαγμα των κορμών και των χονδρών κλάδων σε θέσεις που θα υποδείξει η Υπηρεσία, όπως επίσης και την λήψη ειδικών μέτρων που θα απαιτηθούν για την τυχόν προστασία και διατήρηση δέντρων και δενδρυλλίων, σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας.
- στ.** Την τυχόν διαμόρφωση δαπέδων εργασίας για την εκσκαφή ή και αποκομιδή των προϊόντων εκσκαφών.
- ζ.** Τη διαλογή και επιλογή των προϊόντων εκσκαφής.
- η.** Την απόθεση κοντά στο σκάμμα των καταλλήλων προϊόντων εκσκαφής για την επανεπίχωση του απομένοντος όγκου του, μετά την κατασκευή του τεχνικού έργου ή οχετού ή αγωγού.
- θ.** Την φορτοεκφόρτωση και μεταφορά των προϊόντων εκσκαφής σε οποιαδήποτε απόσταση για την κατασκευή επιχωμάτων ή άλλων ωφελίμων κατασκευών (κατάλληλα προϊόντα) ή για απόρριψη σε θέσεις της έγκρισης της Υπηρεσίας (ακατάλληλα προϊόντα).
- ι.** Την εναπόθεση και τις οποιεσδήποτε φορτοεκφορτώσεις και προσωρινές αποθέσεις στην περιοχή του έργου, μέχρι την οριστική εναπόθεση για την κατασκευή επιχωμάτων ή άλλων ωφελίμων κατασκευών.
- ια.** Τη διάστρωση και διαμόρφωση των προσωρινών ή και οριστικών αποθέσεων.
- ιβ.** Τη διενέργεια των απαιτούμενων αντλήσεων και τη λήψη των απαιτούμενων αποστραγγιστικών μέτρων, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην παράγρ. 1.5.2.4 και την λήψη όλων τα καταλλήλων μέτρων για την αντιμετώπιση των κάθε είδους επιφανειών ή υπογείων υδάτων, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην παράγρ. 1.5.2.4 του παρόντος.
- ιγ.** Την κατασκευή τυχόν απαιτούμενων γεφυρώσεων των εκσκαφών των τάφρων με σιδηρές λαμαρίνες, καταλλήλου πάχους ή άλλων έργων γεφύρωσης για την κυκλοφορία πεζών, οχημάτων και για την εξυπηρέτηση των γειτονικών ιδιοκτησιών.
- ιδ.** Την αποξήλωση παλαιών οδοστρωμάτων, ασφαλτοταπήτων και αντιστοίχων στρώσεων οδοστρωσίας, πλακοστρώσεων κλπ. εφόσον το προβλέπει η εγκεκριμένη μελέτη εφαρμογής.
- ιε.** Την αποξήλωση λιθοδομών, εκτός εάν προβλέπεται από τη μελέτη του έργου ή από έγγραφη εντολή της Υπηρεσίας ξεχωριστή πληρωμή των εργασιών αυτών.

ιστ. Την προμήθεια των υλικών και την εκτέλεση κάθε εργασίας που θα απαιτηθεί σε περίπτωση αποκατάστασης υπερεκκαφών υπαιτιότητας του Αναδόχου (σκυροδέματα, επιχώσεις κλπ).

1.7 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

1.7.1 Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων και τάφρων

1.7.1.1 Γενικά

α. Η πληρωμή των κάθε είδους εκσκαφών κατασκευής ενός έργου γίνεται είτε με το κονδύλιο των “Γενικών Εκσκαφών” είτε με το κονδύλιο των “Εκσκαφών Θεμελίων Τεχνικών Έργων και Τάφρων”. Είναι όμως ενδεχόμενο να υπάρξουν τεχνικά έργα, στα οποία οι εκσκαφές τους, λόγω μη ύπαρξης περιορισμού πλάτους ή επιφανείας, να μην κατατάσσονται, κατ’ αρχήν, στην κατηγορία “Εκσκαφών Θεμελίων Τεχνικών Έργων και Τάφρων”. Στην περίπτωση αυτή ένα μέρος των εκσκαφών αυτών θα πληρώνεται σαν “Γενικές Εκσκαφές” και το υπόλοιπο σαν “Εκσκαφές Θεμελίων Τεχνικών Έργων και Τάφρων”. Το κατά τα ανωτέρω όριο διαχωρισμού για την πληρωμή των εκσκαφών προκύπτει ως ακολούθως:

1. Πλευρικό όριο διαχωρισμού (Π.Ο.Δ.)

I. Περίπτωση γαιωδών και ημιβραχωδών εδαφών

Από το ψηλότερο σημείο της ΓΡΑΜΜΗΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΕΚΣΚΑΦΗΣ (Γ.Θ.Ε.) όπως ορίζεται στην παράγρ. 1.7.1.2.β. θα φέρεται η γραμμή πλευρικού ορίου διαχωρισμού με κλίση $u: \beta = 3:2$ (u =ύψος, β =βάση).

Το μέρος των εκσκαφών που αναφέρεται σε εκσκαφές περιλαμβανόμενες μεταξύ της πλευρικής ΓΘΕ και του ΠΟΔ (εκσκαφές σε κλίση πρानούς μεγαλύτερη από $u:\beta=3:2$) θα θεωρούνται συμβατικά σαν εκσκαφές θεμελίων. Το υπόλοιπο μέρος των εκσκαφών (εκσκαφές σε περιοχή με κλίση πρानούς μικρότερη ή ίση από $u:\beta = 3:4$) θα θεωρούνται συμβατικά σαν γενικές εκσκαφές.

II. Περίπτωση βραχώδων εδαφών.

Ισχύουν όσα αναφέρθηκαν παραπάνω στην περίπτωση I, αλλά η γραμμή πλευρικού ορίου διαχωρισμού θα φέρεται με κλίση $u:\beta=2:1$.

III. Περίπτωση μικτών εδαφών.

Για την περίπτωση μικτών εδαφών που θα χαρακτηριστούν με ποσοστά “Γαιώδη - Ημιβραχώδη” μεγαλύτερα ή ίσα προς 20% και μικρότερα ή ίσα προς 80%, τότε η γραμμή πλευρικού ορίου διαχωρισμού θα φέρεται με κλίση $u:\beta=1,75:1$.

Τυχόν άλλη σύσταση, με διαφορετικά ποσοστά χαρακτηρισμού “Γαιώδη - Ημιβραχώδη και Βράχου” θα κατατάσσεται (από πλευράς κλίσης του ΠΟΔ) στην πλησιέστερη κατηγορία I ή II σύμφωνα με τα παραπάνω.

2. Κάτω όριο διαχωρισμού (ΚΟΔ)

I. Θα λαμβάνεται 1,00μ ψηλότερα από τον πυθμένα σκάμματος της ΓΡΑΜΜΗΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΕΚΣΚΑΦΗΣ και μέχρι τομής προς το έδαφος, ή το πλευρικό όριο διαχωρισμού.

Οι εκσκαφές που βρίσκονται κάτω από την γραμμή ΚΟΔ θα θεωρούνται, συμβατικά σαν γενικές εκσκαφές.

II. Σημειώνεται εδώ ότι στην περίπτωση όπου ένα τεχνικό έργο θεμελιώνεται στην ίδια στάθμη και κατ’ επέκταση με τις γενικές εκσκαφές ενός οδικού έργου (π.χ. τοίχοι αντιστήριξης) και εφόσον οι εκσκαφές του τοίχου γίνονται στην ίδια χρονική περίοδο με τις συνεχόμενες γενικές εκσκαφές της οδού (εξαιρείται δηλαδή η περίπτωση κατά την οποία υπάρχουν περιορισμοί που θα επιβάλλουν την κατά στάδια εκτέλεση των εκσκαφών), τότε η γραμμή του Κάτω Ορίου Διαχωρισμού (ΚΟΔ) θα θεωρείται ότι ταυτίζεται με την αντίστοιχη γραμμή των γενικών εκσκαφών.

III. Για την περίπτωση όπου εκτελούνται εκσκαφές θεμελίων για την κατασκευή τεχνικών έργων, αλλά η ΓΘΕ βρίσκεται σε βάθος (H) μικρότερο από 1,00μ κάτω από την επιφάνεια των συνεχόμενων γενικών εκσκαφών (σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν στην παραπάνω περίπτωση II), τότε το ΚΟΔ θα θεωρείται ότι βρίσκεται σε ύψος (H) πάνω από την ΓΘΕ της στάθμης θεμελίωσης (δηλαδή θα ταυτίζεται με τη γραμμή των γενικών εκσκαφών).

β. Αν δεν γίνεται ειδική αντίθετη αναφορά στους λοιπούς όρους δημοπράτησης, στην περίπτωση που θα γίνει εκσκαφή τάφρου για την κατασκευή κεντρικής νησίδας, σύμφωνα με την εγκεκριμένη διατομή, σε ενδιάμεσο τμήμα του πλάτους υπάρχουσας οδού, με προβλεπόμενη διατήρηση (έστω και με συμπλήρωση - καθ’ ύψος) του εκατέρωθεν οδοστρώματος, τότε η εκσκαφή αυτή θα λογίζεται ότι ανήκει στην κατηγορία των εκσκαφών θεμελίων και τάφρων, έστω και αν το πλάτος της είναι μεγαλύτερο από 3,0μ (που ορίζεται ότι καθορίζει γενικά το όριο υπαγωγής στην κατηγορία εκσκαφών θεμελίων και τάφρων).

γ. Επίσης αν δεν γίνεται ειδική αντίθετη αναφορά στους λοιπούς όρους Δημοπράτησης η κατηγορία “Εκσκαφών Θεμελίων Τεχνικών Έργων και Τάφρων” είναι γενικής εφαρμογής, ακόμη και για την περίπτωση που κατασκευάζεται σε πρηνή ή στο άκρο του καταστρώματος της οδού και σε οποιαδήποτε άλλη θέση, ανεξάρτητα από τις όποιες δυσχέρειες προσέγγισης κλπ.

δ. Η πληρωμή των “Εκσκαφών Θεμελίων Τεχνικών Έργων και Τάφρων” γίνεται ανάλογα με τα προδιαγραφόμενα στα τεύχη δημοπράτησης κάθε έργου, είτε ενιαία για οποιαδήποτε κατηγορία εδάφους (γαίες - ημίβραχος - βράχος), είτε ξεχωριστά για “γαίες - ημίβραχο” αφενός και “βράχο” αφετέρου.

1.7.1.2 Επιμέτρηση

Η επιμέτρηση θα γίνει σε μ3 όγκου σκάμματος που ορίζεται από τις ΓΡΑΜΜΕΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ ΕΚΣΚΑΦΗΣ (ΓΘΕ).

Οι ΓΘΕ καθορίζονται και μετρώνται ως ακολούθως:

α. Πυθμένος σκάμματος

Τα υψόμετρα του πυθμένος προκύπτουν από την μελέτη των αγωγών και οχετών από τα αντίστοιχα ερυθρά υψόμετρα της κατά μήκος τομής των έργων, αφού αφαιρεθεί το πάχος των υποκειμένων κατασκευών, όπως πάχος τοιχώματος αγωγού και πάχος στρώσεως σκυροδέματος, ή και τυχόν λοιπών προβλεπόμενων στρώσεων.

Για παράλληλη τοποθέτηση αγωγών ή οχετών με διαφορετική στάθμη σκάμματος η μορφή του πυθμένα θα θεωρείται βαθμιδωτή με οριζόντια τμήματα και κατακόρυφο σκαλοπάτι μεταξύ τους.

Το κατακόρυφο σκαλοπάτι θα προσδιορίζεται σε θέση τέτοια ώστε να προκύπτει ο ελάχιστος όγκος εκσκαφής, λαμβανομένης υπόψη και της παραγράφου 1.6.1.β. Η στάθμη του πυθμένα εκσκαφής θεμελίων για την κατασκευή φρεατίων κλπ προκύπτει ομοίως από τα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης ή τις εντολές της Υπηρεσίας.

β. Πλάτος Σκάμματος

Οι παρειές του σκάμματος λογίζονται κατά την επιμέτρηση κατακόρυφες, ανεξάρτητα από την κλίση που θα πραγματοποιηθεί. Το πλάτος του σκάμματος ορίζεται για την επιμέτρηση συμβατικά, ανάλογα με το είδος του αγωγού ως ακολούθως:

I. Για προκατασκευασμένους σωληνωτούς αγωγούς ή οχετούς αποχέτευσης (βρόχινων και ακαθάρτων) και αγωγούς ύδρευσης και φωταερίου, το πλάτος προκύπτει από την εξωτερική διάμετρο του αγωγού, προσαυξημένη και από τις δύο πλευρές κατά 0,225μ (από κάθε πλευρά).

Το παραπάνω πλάτος σκάμματος είναι σταθερό, ανεξαρτήτως του αν προβλέπεται από την μελέτη των σωληνωτών αγωγών σκυρόδεμα εγκιβωτισμού των σωλήνων.

II. Για την κατασκευή χυτών επί τόπου (σύμφωνα με τη μελέτη) αγωγών αποχέτευσης βρόχινων νερών και ακαθάρτων και χρήση άλλης μορφής διατομών (ωοειδείς, στοματοειδείς, σκουφοειδείς, ορθογωνικές κλπ), το συμβατικό πλάτος του

σκάμματος προκύπτει από το πλάτος του οχετού προσαυξημένο εκατέρωθεν, πέραν των εξωτερικών παρειών κατά 0,25μ.

Αν στις εγκεκριμένες μελέτες των έργων αποχέτευσης ορίζονται διαφορετικά πλάτη εκσκαφών, τότε το συμβατικό πλάτος θα λαμβάνεται από τις εγκεκριμένες μελέτες.

III. Για την κατασκευή φρεατίων κλπ, οι διαστάσεις του σκάμματος ορίζονται από τις εξωτερικές διαστάσεις του φρεατίου κλπ που θα κατασκευασθεί με παραδοχή εκσκαφής του σκάμματος σε απόσταση 0,25μ από την εξωτερική παρειά του έργου.

IV. Για την κατασκευή θεμελίων τεχνικών έργων κλπ οι διαστάσεις του σκάμματος ορίζονται από τις εξωτερικές διαστάσεις του προς κατασκευήν θεμελίου κλπ με παραδοχή εκσκαφής του σκάμματος σε απόσταση 0,25μ από την εξωτερική παρειά του έργου, ανάλογα με το χαρακτηρισμό των εκσκαφών.

V. Για την κατασκευή διερευνητικών τομών εντοπισμού αγωγών Ο.Κ.Ω. το πλάτος ορίζεται συμβατικά σε 0,70μ εκτός αν προδιαγράφεται μεγαλύτερο.

VI. Για την τοποθέτηση αγωγών μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας (ΔΕΗ), ή αγωγούς δικτύου ΟΤΕ, ή στεγανές σωληνώσεις ΟΤΕ, ή αγωγούς φωτοσημάνσεως, ή υπόγειους αγωγούς ΗΛΠΑΠ, το πλάτος ορίζεται από το πραγματικό πλάτος του αγωγού προσαυξημένο εκατέρωθεν πέραν των εξωτερικών παρειών αυτού κατά 0,225μ (ελάχιστο πλάτος τάφρου 0,60μ).

VII. Για την εκσκαφή σε τριγωνικές νησίδες για την τοποθέτηση κηπευτικού χώματος, συμβατικά ορίζεται η πραγματική εκσκαφείσα επιφάνεια τριγωνικής νησίδας ή το πραγματικό εκσκαφέν πλάτος κεντρικής νησίδας.

Κατ' εξαίρεση σε περίπτωση κατασκευής τραπεζοειδών ή άλλης μορφής τάφρων που θα παραμείνουν οριστικά ανοικτές σύμφωνα με τη μελέτη, ή τις εντολές της Υπηρεσίας, οι παρείες θα λογιστούν κεκλιμένες, σύμφωνα με τη μελέτη.

Άνω επιφάνεια σκάμματος

Ως άνω επιφάνεια, η οποία θα ληφθεί υπόψη στην επιμέτρηση των εκσκαφών, ορίζεται η στάθμη του φυσικού εδάφους όπως τυχόν αυτή έχει διαφοροποιηθεί από την εκτέλεση υπαρχόντων έργων (πχ υπάρχουσα οδός), ή η στάθμη των γενικών χωματοργικών διαμορφώσεων (εκσκαφών ή επιχωμάτων) εάν η εκσκαφή γίνει μετά την εκτέλεση αυτών.

1.7.1.3 Πληρωμή

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες των εργασιών που προδιαγράφονται στο παρόν άρθρο και ειδικότερα στις παραγ. 1.6.1.α έως και ιστ).

Αντίθετα στην τιμή δεν περιλαμβάνονται :

- α.** Οι πρόσθετες δυσχέρειες των “εσκαφών θεμελίων τεχνικών έργων και τάφρων” που προκύπτουν από την συνάντηση διαφόρων αγωγών εν λειτουργία εταιριών ή και οργανισμών κοινής ωφελείας για τις οποίες προβλέπεται πρόσθετη πληρωμή (βλ. άρθρο Γ-20).
- β.** Η επανεπίχωση της “ζώνης αγωγού” και των “μεταβατικών επιχωμάτων” με κοκκώδες υλικό (βλ. άρθρο Γ-2).
- γ.** Η επανεπίχωση του υπολοίπου (περιοχή πάνω από τη “ζώνη αγωγού”) ορύγματος με κατάλληλα προϊόντα εσκαφών (βλ. άρθρο Γ-2).

Τ.Π. 3. Γ - 2 ΕΠΑΝΕΠΙΧΩΣΗ

ΑΠΟΜΕΝΟΝΤΟΣ ΟΓΚΟΥ ΕΚΣΚΑΦΩΝ ΘΕΜΕΛΙΩΝ

ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΤΑΦΡΩΝ

2.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Οι επανεπιχώσεις του απομένοντος όγκου, μετά την κατασκευή των έργων, στις εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων, στις τάφρους τοποθέτησης των πάσης φύσεως αγωγών (αποχετεύσεων ομβρίων και ακαθάρτων, υδρεύσεως, μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, ΟΤΕ, φωτισήμανσης κλπ) ή εκσκαφών θεμελίων κατασκευής φρεατίων κλπ και ειδικότερα:

- 2.1.1 Επιχώματα από κοκκώδη υλικά «ζώνης αγωγών και οχετών»
- 2.1.2 Επιχώματα από κοκκώδη υλικά «μεταβατικών επιχωμάτων»
- 2.1.3 Επιχώματα από κοκκώδη υλικά κάτω από τα πεζοδρόμια
- 2.1.4 Επιχώματα πάνω από τη «ζώνη αγωγού» με κατάλληλα προϊόντα.

2.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα άρθρα Γ-1, Γ-20 και Β-2 της ΤΣΥ, η ΠΤΠΟ-150, η ΠΤΠΧ 1, η ΠΤΠΤ-110, με τις όποιες βελτιώσεις, τροποποιήσεις ή και συμπληρώσεις αναφέρονται παρακάτω.

2.3 ΟΡΙΣΜΟΙ

2.3.1 «Επανεπίχωση απομένοντος όγκου εκσκαφών θεμελίων τεχνικών έργων και τάφρων» νοείται η επίχωση με κατάλληλα εδαφικά υλικά (προϊόντα εκσκαφών, λατομείων ή και δάνεια):

- α.** της «ζώνης αγωγών και οχετών»
- β.** των «μεταβατικών επιχωμάτων» πίσω από τα τεχνικά έργα
- γ.** της περιοχής πάνω από τη ζώνη του οχετού
- δ.** κάτω από τα πεζοδρόμια και μεταξύ της επιφάνειας της «στρώσης έδρασης» οδοστρώματος και της στρώσης των τσιμεντοπλακών πεζοδρομίων ή άλλης τελικής στρώσης πεζοδρομίων.

- 2.3.2** «Ζώνη αγωγών και οχετών» νοείται η περιοχή μεταξύ του δαπέδου και των τοιχωμάτων της τάφρου και μέχρι ύψος 0,30μ πάνω από το εξωρράχιο του αγωγού.
- 2.3.3** «Περιοχή πάνω από τη ζώνη του αγωγού» νοείται η περιοχή μεταξύ της άνω επιφάνειας της «ζώνης αγωγών και οχετών» και του χείλους της τάφρου
- 2.3.4** «Μεταβατικά επιχώματα» νοούνται τα επιχώματα πίσω από τα τεχνικά έργα.

2.4 ΕΙΔΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Ανάλογα με την περιοχή της επανεπίχωσης θα χρησιμοποιηθούν τα κατάλληλα, στην κάθε περίπτωση, εδαφικά υλικά (προϊόντα εκσκαφών, λατομείων δάνεια), σύμφωνα με τα προδιαγραφόμενα στην επόμενη παράγραφο 2.5.

Προϊόντα λατομείων ή δάνεια υλικά θα χρησιμοποιούνται μόνον όταν τούτο απαιτείται από τις προδιαγραφές του υλικού ή όταν δεν υπάρχουν κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών ή αυτά δεν επαρκούν.

2.5 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΣΥΜΒΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

2.5.1 Θέματα που αφορούν στο σύνολο των περιοχών που επανεπιχώνονται

2.5.1.1 Καταλληλότητα εδαφικού υλικού

Η καταλληλότητα του εδαφικού υλικού για την επανεπίχωση εκσκαφών θεμελίων τεχνικών έργων και τάφρων εξαρτάται από τις εδαφοτεχνικές ιδιότητες και την ικανότητα συμπίκνωσης τους.

Με βάση τα παραπάνω τα κατάλληλα εδαφικά υλικά διαχωρίζονται στις κατηγορίες που αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα 1. και είναι τα μόνα που επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν για τέτοιου είδους επανεπιχώσεις.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1.

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

Τα οργανικά κλπ εδάφη των υπολοίπων κατηγοριών της κατατάξεως DIN 18196 (HN, HZ, F, OU, OT, OH, OK) δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν.

Η ικανότητα συμπίκνωσης των κατηγοριών του εδάφους του παραπάνω πίνακα υπ. αριθμ. 1 εξαρτάται από την σύνθεση των κόκκων του εδάφους, την μορφή των κόκκων και την περιεκτικότητα σε νερό. Ειδικότερα:

Κατηγορία V1

Βαρύνουσα σημασία στην ικανότητα συμπίκνωσης έχει κυρίως η σύνθεση των κόκκων και η μορφή τους και μικρότερη η περιεκτικότητα σε νερό και κατά συνέπεια η επίδραση των καιρικών συνθηκών.

Κατηγορίες V2 και V3

Αντίθετα, στις κατηγορίες αυτές βαρύνουσα σημασία στην συμπίκνωση έχει η επίδραση της περιεκτικότητας σε νερό.

Για την επιλογή του καταλληλότερου, για κάθε περίπτωση υλικού θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και τα ακόλουθα στοιχεία:

- Σε συνεκτικά εδάφη, πολύ υγρά, δεν είναι δυνατόν να επιτευχθεί ο απαιτούμενος βαθμός συμπτκνώσεως.
- Σε συνεκτικά εδάφη, πολύ ξηρά, η απαιτούμενη κατά στρώσεις συμπίκνωση μπορεί να επιτευχθεί μόνο μετά από έργο συμπτκνώσεως αισθητά μεγαλύτερο από τα συνηθισμένα
- Γενικά ισχύει ότι η συμπίκνωση των εδαφών της κατηγορίας V1, λόγω της μικρής ευπάθειας τους στο νερό και στην αποσάθρωση είναι ευχερέστερη από την συμπίκνωση εδαφών των κατηγοριών V2 και V3

Τέλος σημειώνεται ότι για να αποφεύγονται οι υποχωρήσεις στο σκάμμα που επαναπληρώθηκε θα πρέπει να χρησιμοποιούνται για την επαναπλήρωση των τάφρων αγωγών κατά πρώτο λόγο μη συνεκτικά εδάφη της κατηγορίας V1 και μόνο στην περίπτωση που δεν υπάρχει περίσσεια τέτοιων προϊόντων εκσκαφών να χρησιμοποιούνται και εδάφη των κατηγοριών V2και V3

2.5.1.2 Καθορισμός τρόπου συμπίκνωσης και πάχους στρώσεων

Ο καθορισμός του τρόπου συμπίκνωσης και του πάχους των στρώσεων συναρτάται από τα διατιθέμενα από τον Ανάδοχο μηχανήματα και από την ομάδα εδάφους των χρησιμοποιουμένων εδαφικών υλικών.

Στον παρακάτω πίνακα 2 δίνονται σχετικές ενδεικτικές κατευθύνσεις.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2 - Ταξινόμηση εδαφών και μηχανημάτων συμπίκνωσης

Είδος Μηχανήματος	Υπηρεσια- κό βάρος σε γλφ	Κατηγορία Ικανότητας Συμπύκνωσης Εδάφους									
		V1			V2			V3			
		Καταλλη- λότητα	Πάχος Στρώσης	Αριθμός Διελεύ- σεων	Καταλλη- λότητα	Πάχος Στρώσης	Αριθμός Διελεύ- σεων	Καταλλη- λότητα	Πάχος Στρώσης	Αριθμός Διελεύ- σεων	
Ελαφρά μηχανήματα συμπίκνωσης (κυρίως για την ζώνη του αγωγού)											
Δονητικός συμπιεστής	Ελαφρός	έως 25	+	έως 15	2-4	+	έως 15	2-4	+	έως 10	2-4
	Μέσος	25-60	+	20-40	2-4	+	15-30	3-4	+	10-30	2-4
Δονητής εκρήξεων	Ελαφρός	έως 100	0	20-30	3-4	+	15-20	3-5	+	20-30	3-5
Δονητικές πλάκες	Ελαφρές	έως 100	+	έως 20	3-5	0	έως 15	4-6	-	-	-
	Μέσες	100-300	+	20-30	3-5	0	15-20	4-6	-	-	-
Δονητικός κύλινδρος	Ελαφρός	έως 600	+	20-30	4-6	0	15-20	5-6	-	-	-
Μέσα και βαριά μηχανήματα συμπίκνωσης (πάνω από τη ζώνη αγωγού)											
Δονητικός συμπιεστής	Μέσος	25-60	+	20-40	2-4	+	15-30	2-4	+	10-30	2-4
	Βαρύς	60-200	+	40-50	2-4	+	20-40	2-4	+	20-30	2-4
Δονητής εκρήξεων	Μέσος	100-500	0	20-40	3-4	+	25-35	3-4	+	20-30	3-5
	Βαρύς	500	0	30-50	3-4	+	30-50	3-4	+	30-40	3-5
Δονητικές πλάκες	Μέσες	300-750	+	30-50	3-5	0	20-40	3-5	-	-	-
	Βαριές	750	+	40-70	3-5	0	30-50	3-5	-	-	-
Δονητικοί κύλινδροι		600-8000	+	20-50	4-6	+	20-40	5-6	-	-	-

Σημειώσεις:

+ = Συνίσταται

0 = Ως επί το πλείστον κατάλληλο

Τα παραπάνω στοιχεία αντιπροσωπεύουν μέσες τιμές απόδοσης. Σε δυσμενείς συνθήκες (π.χ. υψηλή περιεκτικότητα σε νερό, αντιστηρίξεις), είναι δυνατόν να γίνει αναγκαίο να μειωθούν τα διδόμενα πάχη των στρώσεων (ενώ σε ιδιαίτερα ευνοϊκές συνθήκες, πιθανό να είναι δυνατή σχετική υπέρβαση αυτών). Ακριβείς τιμές μπορούν να προκύψουν μόνο σε μία δοκιμαστική συμπίκνωση. Εάν δεν διεξαχθεί δοκιμαστική συμπίκνωση, επιτρέπεται - με εξαίρεση την περίπτωση χαλυβδοσωληνώσεων και σωλήνων από σφαιροειδή χυτοσίδηρο (Ductile) - για την πρώτη στρώση πάνω από τη ζώνη του αγωγού, μόνο οι ανώτατες τιμές πάχους.

2.5.1.3 Έλεγχος βαθμού συμπτκνώσεως

- α. Ο βαθμός συμπτκνώσεως του υλικού πληρώσεως των τάφρων θα γίνεται σε κάθε διακεκριμένη ζώνη, όπως αναφέρεται παρακάτω στην παράγρ. 2.5.2 με την πρότυπη μέθοδο PROCTOR (STANDARD PROCTOR). Η εργαστηριακή δοκιμή συμπτκνώσεως θα γίνεται στο υλικό που προήλθε από τα προϊόντα κάθε δοκιμαστικής οπής (προσδιορισμός καμπύλης PROCTOR) , γιατί είναι δυνατόν η εργαστηριακή πυκνότητα να μεταβάλλεται από θέση σε θέση λόγω αλλαγής της κοκκομετρικής συνθέσεως. Προκειμένου για χονδρόκοκκα υλικά θα γίνεται διόρθωση όπως ορίζεται στην παράγρ. 2.10.2 και 2.10.3 της ΠΤΠΧ1.
- β. Ο ελάχιστος αριθμός δοκιμών συμπτκνώσεως δεν μπορεί να είναι λιγότερος από μία δοκιμή ανά 100μ μήκους τάφρου και για κάθε διακεκριμένη ζώνη υλικού πληρώσεως ή κατά μέγιστο ανά 500 μ³ όγκου.
- γ. Αν οι τιμές βαθμού συμπτκνώσεως που εξακριβώθηκαν με τους παραπάνω ελέγχους είναι μικρότερες από τις προδιαγραφόμενες τιμές στην παρούσα, τότε ο Ανάδοχος πρέπει να μεταβάλει τον τρόπο εργασίας, ώστε να επιτύχει τις προδιαγραφόμενες τιμές συμπτκνώσεως.
- δ. Σε περίπτωση ομοιόμορφου υλικού πληρώσεως και αν οι έλεγχοι βαθμού συμπτκνώσεως που εκτελούνται όπως ορίζεται στην παρ. α αποδείξουν ικανοποιητική ομοιομορφία, τότε η Υπηρεσία μπορεί μετά από αίτηση του Αναδόχου και μετά από έγγραφη έγκριση αυτής, να περιορίσει τον ελάχιστο αριθμό δοκιμών συμπτκνώσεως που αναφέρεται στην παράγραφο β της παρούσας, με την προϋπόθεση ότι θα γίνεται λεπτομερής παρακολούθηση των παχών των στρώσεων που συμπτκνούνται και του αριθμού διελεύσεων του μηχανήματος συμπτκνώσεως, ανάλογα προς το είδος του μηχανήματος και την ομάδα εδάφους σύμφωνα με τις ενδεικτικές κατευθύνσεις του πίνακα 2 της παρούσας

Η μείωση αυτή δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο κατά κανένα τρόπο από την ευθύνη για την έντεχνη κατασκευή της πληρώσεως των τάφρων, σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή.

Το μηχάνημα συμπύκνωσης και το πάχος των στρώσεων θα προταθούν από τον Ανάδοχο και θα υπόκεινται στην έγκριση της Επίβλεψης.

2.5.2 Θέματα που αφορούν ειδικά σε κάθε μία περιοχή

Πέραν των αναφερομένων στην παράγρ. 2.5.1 του παρόντος ισχύουν και τα ακόλουθα:

2.5.2.1 Περιοχή της «ζώνης των αγωγών»

α. Διαμόρφωση του πυθμένα της τάφρου και τοποθέτηση του αγωγού

Ο πυθμένας της τάφρου πρέπει να είναι σε όλο το μήκος τοποθέτησης αγωγών ανθεκτικός, ελαστικός και ομοιόμορφης αντοχής. Έτσι συνεκτικό έδαφος που τυχόν χαλαρώθηκε πρέπει να αφαιρείται πριν από τη τοποθέτηση του αγωγού, σε όλο το βάθος της χαλάρωσης και να αντικαθιστάται με μη συνεκτικό υλικό, κατάλληλα συμπυκνούμενο, ώστε να αποφεύγεται στήριξη του αγωγού σε μία γραμμή ή ένα σημείο.

β. Υλικό πληρώσεως και συμπύκνωσή του

Η επίχωση πρέπει να εξασφαλίζει μία όσο το δυνατόν ομοιόμορφη και σταθερή κατανομή των κινητών και μόνιμων φορτίων πάνω από τον αγωγό. Γι' αυτό οι απαιτήσεις τόσο σε ότι αφορά στην ποιότητα του υλικού πληρώσεως όσο, κυρίως, της συμπυκνώσεως του είναι ιδιαίτερα αυξημένες και ειδικότερα:

1. Ως υλικό πλήρωσης πρέπει να χρησιμοποιείται αμμοχάλικο που να τηρεί τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- Διαβάθμιση Υλικού

Διάμετρος κοσκίνου	Διερχόμενα ποσοστά (%) κατά βάρος
40 mm	100%
30 mm	70-100%
15mm	50-85%
7mm	35-80%
3mm	25-70%
0,075mm(No200)	<12%

- Το υλικό πρέπει να είναι καλώς διαβαθμισμένο, δηλαδή πρέπει να είναι

$$\frac{D_{60}}{D_{10}} \geq 5$$

Όπου :

D_{60} Η διάμετρος του κόσκινου δια του οποίου διέρχεται το 60% (κατά βάρος) του υλικού

D_{10} Η διάμετρος του κόσκινου δια του οποίου διέρχεται το 10% (κατά βάρος) του υλικού

- Εάν το ποσοστό (P) του λεπτόκοκκου (του διερχόμενου από το κόσκινο Νο 200) είναι $12\% > P > 5\%$, τότε το λεπτόκοκκο υλικό πρέπει να έχει δείκτη πλαστικότητας $P.I. \leq 10\%$

2. Οι απαιτητοί βαθμοί συμπίκνωσης των στρώσεων είναι:

- 100% της STANDARD PROCTOR σε μη συνενκτικά υλικά της κατηγορίας V1 (ή 103%) της STANDARD PROCTOR σε υλικό κατηγορίας GW και GI κατά DIN 18196).
- 97% της STANDARD PROCTOR σε συνεκτικά κατηγοριών V2 και V3

3. Κάθε στρώση πληρώσεως πρέπει να συμπιέζεται χωριστά. Ενδεικτικές τιμές για το ύψος της πληρώσεως όπως και για τον αριθμό των διελεύσεων αναφέρονται, στον πίνακα 2 της παρούσας προδιαγραφής.

Στην προκείμενη περίπτωση πάρθηκε ως προϋπόθεση ύψος επικάλυψης 0,30μ πάνω από το εξωρράχιο του αγωγού.

4. Η συμπίκνωση πρέπει να γίνεται από την παρειά της τάφρου προς τον αγωγό. Η πλήρωση της τάφρου και η συμπίκνωση του υλικού πληρώσεως πρέπει να γίνεται ταυτόχρονα και από τις δύο πλευρές του αγωγού, για την αποφυγή μετατοπίσεως και υπερυψώσεως. Αυτό πρέπει να παίρνεται ιδιαίτερα υπόψη, όταν υπάρχουν σωλήνες που μπορούν να παραμορφωθούν.

5 - Για τους αγωγούς εξωτερικής διαμέτρου μεγαλύτερης από 0,40μ. πρέπει η ζώνη του αγωγού να πληρωθεί και να συμπιεστεί σε περισσότερες από δύο φάσεις εργασίας

- Για σωληνωτούς αγωγούς εξωτερικής διαμέτρου D_{ex} μεγαλύτερης από 1,00μ, λόγω των παρουσιαζομένων δυσχερειών συμπίκνωσης του υλικού επίχωσης, θα πρέπει η κάτω στρώση του υλικού πλήρωσης, πάχους $t = D_{ex}/8$ να κατασκευάζεται από σκυρόδεμα κατηγορίας B10, με ελάχιστο πάχος $t_{min} = 0,15m$

2.5.2.2 Περιοχή πάνω από την «ζώνη του αγωγού»

α. Πάχος στρώσεων

Το πάχος των μεμονωμένων στρώσεων θα επιλεγεί κατά τέτοιο τρόπο, που το μηχάνημα συμπύκνωσης που χρησιμοποιείται να είναι σε θέση να επιτύχει τέλεια συμπύκνωση της κάθε μιας στρώσεως, με τον αναγκαίο αριθμό διελεύσεων. Ρυθμιστικές τιμές δίνονται στον πίνακα 2 της παρούσας. Τα στοιχεία που περιέχονται σε αυτόν τον πίνακα αντιπροσωπεύουν μέσες τιμές αποδόσεως. Σε δυσμενείς συνθήκες (π.χ. υψηλή περιεκτικότητα σε νερό, ανιστηρίξεις), είναι δυνατόν να γίνει αναγκαίο να μειωθούν τα πάχη των στρώσεων που δίνονται, ενώ σε ιδιαίτερα ευνοϊκές συνθήκες πιθανό να είναι δυνατή σχετική υπέρβαση αυτών. Ακριβείς τιμές μπορούν να προκύψουν, μόνο σε μία δοκιμαστική συμπύκνωση. Αν δεν γίνει δοκιμαστική συμπύκνωση, επιτρέπονται - με εξαίρεση την περίπτωση χαλυβδοσωλήνων και σωλήνων από σφαιροειδή χυτοσίδηρο για την πρώτη στρώση πάνω από την ζώνη του αγωγού, μόνο οι ανώτατες τιμές πάχους στρώσεως που δίνονται στον πίνακα 2.

β. Συμπύκνωση

Σε περίπτωση ύπαρξης αγωγού κάτω από οδόστρωμα τότε

1. Ζώνη πάχους κατ' ελάχιστον 0,50μ κάτω από την κατώτατη επιφάνεια της υποβάσεως θα συμπυκνούνται σε ποσοστό:

- 100% της STANDARD PROCTOR για συνεκτικά εδάφη της κατηγορίας V1 (ή 103% της STANDARD PROCTOR σε υλικά κατηγορίας GW και GI κατά DIN 18196)
- 97% της STANDARD PROCTOR για συνεκτικά εδάφη κατηγοριών V2 και V3

2. Ζώνη που βρίσκεται κάτω από τη ζώνη της παραγρ. β1 και μέχρι τη ζώνη του αγωγού πρέπει να συμπυκνούνται σε :

- Ποσοστό 95% της STANDARD PROCTOR προκειμένου για μη συνεκτικό υλικό πληρώσεως κατηγορίας V1 (ή 97% της STANDARD PROCTOR σε υλικά κατηγορίας GW και GI κατά DIN 18196)
- Ποσοστό 95% της STANDARD PROCTOR προκειμένου για συνεκτικό υλικό πληρώσεως της κατηγορίας V2 και V3

Σε περίπτωση ύπαρξης αγωγού εκτός οδοστρώματος, τότε το υλικό πληρώσεως από την τελική επιφάνεια του εδάφους (μετά την τυχόν προβλεπόμενη διαμόρφωση) μέχρι την ζώνη του αγωγού θα συμπυκνούνται όπως στην παραπάνω παράγρ. β.2

Συμπύκνωση με μηχανικά μέσα επιτρέπεται σε ύψος μεγαλύτερο από 75 εκ πάνω από την κορυφή του σωλήνα, αν δεν ορίζεται διαφορετικά στην

Μελέτη του έργου. Το είδος της μηχανικής συμπίεσεως εξαρτάται από τις εδαφικές συνθήκες, την αντιστήριξη και το σωλήνα του αγωγού.

γ. Ειδικές επισημάνσεις

- Ειδικές φορτίσεις κατά την διάρκεια των εργασιών κατασκευής (π.χ. κυκλοφορία οχημάτων πάνω στον επιχωθέντα αγωγό) δεν επιτρέπονται
- Σε περιπτώσεις που νερά προσβάλλουν τους αγωγούς, πράγμα που μπορεί να συνεπάγεται πρόκληση φθορών στους σωλήνες ή την προστατευτική τους επένδυση, ο Ανάδοχος υποχρεούται να λαμβάνει όλα τα απαιτούμενα ειδικά προστατευτικά μέτρα.

2.5.2.3 Μεταβατικά επιχώματα

α. Υλικό επανεπίχωσης

Τα υλικά της επανεπίχωσης θα πρέπει να είναι θραυστά επίλεκτα υλικά προέλευσης λατομείου κατηγορίας E4 με δείκτη πλαστικότητας μικρότερο του 4.

β. Τοποθέτηση του υλικού

1. Το υλικό θα τοποθετείται στις διαστάσεις και κλίσεις που προσδιορίζονται στην μελέτη του έργου ή/και σύμφωνα με τις εντολές και οδηγίες της Υπηρεσίας.

Η πλήρωση των σκαμμάτων για την κατασκευή των μεταβατικών επιχωμάτων θα γίνεται ταυτόχρονα συμμετρικά ως προς τον άξονα της κατασκευής και από τις δύο πλευρές για την αποφυγή μετατόπισης των υλικών ή έκκεντρης φόρτισης.

2. Ο βαθμός συμπυκνώσεως των μεταβατικών επιχωμάτων ορίζεται ως ακολούθως:

- Για οχετούς ή φρεάτια κλπ κάτω από οδόστρωμα
 - I. Ζώνη πάχους κατ'ελάχιστο 0,50μ κάτω από την κατώτατη επιφάνεια της υποβάσεως θα συμπυκνώνεται σε ποσοστό 103% της STANDARD PROCTOR
 - II. Ζώνη που βρίσκεται κάτω από την ανωτέρω ζώνη I θα συμπυκνώνεται σε ποσοστό 97% της STANDARD PROCTOR
- Για οχετούς ή φρεάτια κλπ εκτός οδοστρώματος

Όλο το υλικό θα συμπυκνώνεται σε ποσοστό 97% της STANDARD PROCTOR.

3. Τα αναφερόμενα στις παραγρ. του παρόντος 2.5.2.1.α. (διαμόρφωση πυθμένα της τάφρου και τοποθέτηση του αγωγού) και 2.5.3.1 (τάφροι αγωγών με αντιστήριξη) ισχύουν και για τα μεταβατικά επιχώματα.
4. Για την συμπύκνωση, εφόσον δεν υπάρχουν διαφορετικές προβλέψεις ισχύουν τα αναφερόμενα στον πίνακα 2 για την περιοχή πάνω από τη ζώνη του αγωγού
5. Για τον έλεγχο του βαθμού συμπυκνώσεως ισχύουν τα αναφερόμενα στην παράγρ. 2.5.1.3
6. Ο Ανάδοχος οφείλει να λάβει όλα τα κατάλληλα μέτρα ώστε να μη υποστούν βλάβες οι τυχόν υπάρχουσες προστατευτικές επενδύσεις των οχετών, φρεατίων κλπ.

2.5.2.4 Επιχώματα κάτω από τα πεζοδρόμια

- α. Θα χρησιμοποιηθεί κοκκώδες υλικό, που η κοκκομετρική διαβάθμισή του θα πρέπει να ανταποκρίνεται στα αναφερόμενα, στον παρακάτω πίνακα υπ. αριθ. 4, όρια.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.

Αριθμός κοσκίνου (Αμερικ. πρότυπα τετραγωνικής οπής, A.A.S.H.O.:M 92)		Διερχόμενο % (κατά βάρος)	
Ανοιγμα οπής		Διαβάθμιση	Διαβάθμιση
Σε ίντσες	Σε χιλιοστά		
3"	76,2	-	-
2"	50,8	-	-
1 1/2"	38,1	-	-
1 1/4"	31,7	100	-
1"	25,4	83-100	100
3/4"	19,1	65-95	70-100
3/8"	9,52	47-77	50-80
No 4	4,76	33-63	35-65
No 10	2,00	23-50	25-50
No 40	0,42	13-30	15-30
No 200	0,074	5-15	5-15

- β. Το υλικό θα τοποθετηθεί μεταξύ της επιφάνειας της «στρώσης έδρασης οδοστρώματος» και της στρώσης των τσιμεντοπλακών πεζοδρομίων (ή άλλης τελικής στρώσης πεζοδρομίων) και θα συμπυκνωθεί σε ποσοστό 90% της

ξηράς φαινόμενης πυκνότητας που λαμβάνεται κατά την τροποποιημένη μέθοδο PROCTOR.

γ. Κατά τα λοιπά ισχύουν τα αναφερόμενα στο παρόν άρθρο.

2.5.3 Πρόσθετες απαιτήσεις

2.5.3.1 Τάφροι αγωγών με αντιστήριξη

Η τοποθέτηση και συμπύκνωση του υλικού πληρώσεως θα γίνεται, ανάλογα με το είδος της αντιστηρίξεως που χρησιμοποιείται κάθε φορά, ώστε να εξασφαλίζεται, σε κάθε περίπτωση, η συναρμογή και συνεργασία του υλικού πληρώσεως και των παρειών της τάφρου.

Γι' αυτό το λόγο, σε περίπτωση οριζόντιας αντιστηρίξεως, πρέπει να τμήματα αυτής να απομακρύνονται τμηματικά, με τέτοιο τρόπο, ώστε να είναι δυνατή η άμεση σε στρώσεις πλήρωση του τμήματος της τάφρου που ελευθερώθηκε με υλικό πληρώσεως και η συμπύκνωση αυτού.

Όμοια, και σε περίπτωση κατακόρυφης αντιστηρίξεως, πρέπει τα κατακόρυφα τμήματα αυτής (δοκοί τάφρων, πασσαλοσανίδες) να ανασύρονται τμηματικά, σε τόσο δε ύψος κάθε φορά, ώστε στο τμήμα της τάφρου που ελευθερώθηκε να είναι δυνατή η τοποθέτηση, σε στρώσεις, του υλικού πληρώσεως και η συμπύκνωση αυτού.

2.5.3.2 Αποκατάσταση του οδοστρώματος σε περίπτωση τοποθέτησης αγωγού κάτω από υφιστάμενη οδό.

Σε περίπτωση τοποθέτησης αγωγού κάτω από υπάρχον οδόστρωμα, πρέπει, αμέσως μετά την τοποθέτηση του αγωγού, η τάφρος να επαναπληρωθεί και να συμπυκνωθεί το υλικό πληρώσεως. Η οριστική ανακατασκευή του οδοστρώματος πρέπει να γίνει αμέσως. Η σύνδεση με το υφιστάμενο οδόστρωμα πρέπει να γίνει με ευθύγραμμη και αιχμηρή ακμή, και να είναι ομαλή και ανθεκτική.

Σπασμένα κομμάτια οδοστρώματος κοντά στην ακμή πρέπει να απομακρύνονται επιμελώς με νέα κοπή, και αν είναι δυνατόν με μηχανήμα κοπής οδοστρωμάτων. Η αποκατάσταση του οδοστρώματος πρέπει να εκτελεστεί κατά τον ίδιο τρόπο και στην ίδια ποιότητα με το συνεχόμενο οδόστρωμα.

Αν κατ' εξαίρεση, η οριστική αποκατάσταση του οδοστρώματος δεν μπορεί να γίνει αμέσως, πρέπει ευθύς μετά την επαναπλήρωση της τάφρου του αγωγού, αυτή να κλεισθεί με προσωρινή επικάλυψη με ασφαλτόμιγμα. Αν εμφανιστούν βλάβες της προσωρινής επικάλυψης, πρέπει αυτές να αποκατασταθούν αμέσως.

2.6 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ ΣΕ ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ

2.6.1 Επανεπιχώσεις από κοκκώδη υλικά «ζώνης αγωγών και οχετών»

Η εργασία περιλαμβάνει:

- α. Την διαμόρφωση που πυθμένα της τάφρου
- β. Την προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του έργου του κατάλληλου κοκκώδους υλικού.
- γ. Την διάστρωση κατά στρώσεις και συμπύκνωση στον κατάλληλο βαθμό του εν λόγω υλικού.
- δ. Την χρήση όλου του απαιτούμενου μηχανικού εξοπλισμού.
- ε. Την διενέργεια των απαιτούμενων ελέγχων συμπυκνώσεως
- στ. Την κατασκευή των τυχόν απαιτούμενων αντιστηρίξεων (οριζοντίων και κατακόρυφων)
- ζ. Την λήψη όλων των απαιτούμενων μέτρων για την προστασία των αγωγών , οχετών κλπ σε περίπτωση τοποθέτησης τους κάτω από υφιστάμενο οδόστρωμα.
- η. Την λήψη όλων των απαιτούμενων μέτρων για την προστασία των αγωγών , οχετών κλπ. όπως και της προστατευτικής επενδύσεώς τους, από νερά, διαβρώσεις κλπ.
- θ. Τη λήψη όλων των μέτρων προστασίας τροχοφόρων και ιδιωτών κατά τη διάρκεια των εργασιών.

2.6.2 Επανεπιχώσεις με κατάλληλα προϊόντα πάνω από την «ζώνη αγωγών και οχετών»

Η εργασία περιλαμβάνει:

- α. Την προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του έργου, από οποιαδήποτε απόσταση, του κατάλληλου εδαφικού υλικού με ικανότητα συμπύκνωσης V1 ή V2 ή/και V3 από προϊόντα εκσκαφών ή δάνεια.
- β. Την αποκατάσταση του οδοστρώματος σε περίπτωση τοποθέτησης αγωγού κάτω από υφιστάμενη οδό σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παράγρ. 2.5.3.2 του παρόντος.
- γ. Όλες τις δραστηριότητες και υποχρεώσεις του Αναδόχου που αναφέρονται στις παραγρ. 2.6.1.γ έως και η. του παρόντος.

- δ. Τη λήψη όλων των απαιτούμενων μέτρων προστασίας τροχοφόρων και ιδιωτών κατά τη διάρκεια των εργασιών

2.6.3 Επανεπιχώσεις με κοκκώδη υλικά μεταβατικών επιχωμάτων.

Η εργασία περιλαμβάνει:

- α. Όλες τις δραστηριότητες που αναφέρονται στην παράγρ. 2.6.1 του παρόντος
- β. Την δραστηριότητα που αναφέρεται στην παράγρ. 2.6.2.β του παρόντος.

2.6.4 Επανεπιχώσεις με κοκκώδη υλικά κάτω από τα πεζοδρόμια

Η εργασία περιλαμβάνει:

- α. Όλες τις δραστηριότητες που αναφέρονται στην παράγρ. 2.6.1 του παρόντος.
- β. Την δραστηριότητα που αναφέρεται στην παράγρ. 2.6.2.β. του παρόντος.
- γ. Τη λήψη όλων των απαιτούμενων μέτρων για την αποφυγή ατυχημάτων κατά τη διάρκεια των εργασιών.

2.7 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

2.7.1 Επιμέτρηση

2.7.1.1 Γενικά

Τυχόν επί πλέον όγκος υλικού που τοποθετήθηκε, πέραν εκείνου που προκύπτει σύμφωνα με τα πιο κάτω οριζόμενα, λόγω εκσκαφής της τάφρου σε μεγαλύτερα βάθη ή πλάτη πυθμένα τάφρου, ή κλίσεις πρανών κλπ σε σχέση προς τα προβλεπόμενα στη μελέτη του έργου δεν επιμετρώνται για πληρωμή.

2.7.1.2 Επανεπιχώσεις από κοκκώδη υλικά «ζώνης αγωγών και οχετών»

Η επιμέτρηση θα γίνεται σε μ³ επανεπίχωσης με όγκο που προκύπτει από τις γραμμές θεωρητικής εκσκαφής (Γ.Θ.Ε.) πυθμένα και παρειών σκάμματος όπως αυτές προσδιορίζονται στο άρθρο Γ-1.7.1.2 και άνω επιφάνεια το οριζόντιο επίπεδο μέχρι το οποίο φθάνει η ζώνη του αγωγού, μετά την αφαίρεση των όγκων του αγωγού και του σκυροδέματος έδρασης αυτού, όπου έχει κατασκευαστεί βάσει εγκεκριμένης μελέτης.

Για παράλληλη τοποθέτηση οχετών ή αγωγών ο προσδιορισμός της άνω επιφάνειας του υλικού της ζώνης αγωγού, γίνεται, σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη σε ύψος 0,30μ πάνω από την νοητή εφαπτόμενη γραμμή που ενώνει τις κορυφές δύο συνεχόμενων αγωγών ή οχετών.

2.7.1.3 Επανεπιχώσεις με κατάλληλα προϊόντα πάνω από τη «ζώνη οχετών και αγωγών»

Η επιμέτρηση θα γίνεται σε μ3 επανεπίχωσης με όγκο που προκύπτει από τις παρειές της θεωρητικής εκσκαφής του σκάμματος όπως αυτές προσδιορίζονται στο άρθρο Γ-1.7.1.2.β., πυθμένα που ταυτίζεται με την άνω επιφάνεια της ζώνης αγωγού και άνω επιφάνεια την άνω στάθμη της τάφρου όπως αυτή είναι διαμορφωμένη κατά τον χρόνο της επιχώσεως, αφαιρουμένου όμως του πάχους του πιθανώς αναγκαίου οδοστρώματος ή στρώσεως φυτικών κλπ.

2.7.1.4 Επανεπιχώσεις με κοκκώδη υλικά «μεταβατικών επιχωμάτων»

Η επιμέτρηση θα γίνεται σε μ3 επανεπίχωσης με όγκο που προκύπτει μεταξύ:

- α. Των γραμμών θεωρητικής εκσκαφής (Γ.Θ.Ε.) πυθμένα, παρειών και άνω επιφάνειας, όπως αυτές προσδιορίζονται στο άρθρο Γ-1. 7.1.2.
- β. Μιας γραμμής αγόμενης από την άνω επιφάνεια του μεταβατικού επιχώματος και πλάτους 0,50 μ στην στέψη του οχετού και εν συνεχεία ένα πρηνές κλίσεως β:υ = 1:1 μέχρι το πρηνές αυτό να κόψει την προσκείμενη Γ.Θ.Ε.
- γ. Της γραμμής εξωτερικής παρειάς του οχετού ή φρεατίου.
- δ. Από τον παραπάνω όγκο που ορίζεται μεταξύ των γραμμών των α, β, γ θα αφαιρείται ο όγκος τυχόν επικαλυπτόμενων αγωγών ή οχετών και το τυχόν σκυρόδεμα εδράσεως αυτών.

2.7.1.5 Επανεπιχώσεις με κοκκώδη υλικά κάτω από τα πεζοδρόμια

Η επιμέτρηση θα γίνεται σε μ3 έτοιμης κατασκευής επανεπίχωσης με λήψη αρχικών και τελικών διατομών, σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας και παρουσία εκπροσώπου αυτής.

2.7.2 Πληρωμή

2.7.2.1 Επανεπιχώσεις από κοκκώδη υλικά ζώνης αγωγών και οχετών.

Στην τιμή μονάδος περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες των εργασιών που προδιαγράφονται στο παρόν άρθρο και ειδικότερα στις παραγρ. 2.6.1(α) έως και (θ).

2.7.2.2 Επανεπιχώσεις με κατάλληλα προϊόντα πάνω από τη ζώνη οχετών και αγωγών.

Στην τιμή μονάδος περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες των εργασιών που προδιαγράφονται στο παρόν άρθρο και ειδικότερα στις παραγρ. 2.6.2.(α) έως και (δ).

2.7.2.3 Επανεπιχώσεις με κοκκώδη υλικά μεταβατικών επιχωμάτων

Στην τιμή μονάδος περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες των εργασιών που προδιαγράφονται στο παρόν άρθρο και ειδικότερα στις παραγρ. 2.6.3.(α) έως και (β).

2.7.2.4 Επανεπιχώσεις με κοκκώδη υλικά κάτω από τα πεζοδρόμια

Στην τιμή μονάδος περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες των εργασιών που προδιαγράφονται στο παρόν άρθρο και ειδικότερα στις παραγρ. 2.6.4.(α) και (γ).

Τ.Π. 4. Γ-3 : ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ

3.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η κατασκευή υπαίθριων ή υπόγειων τμημάτων του έργου από άοπλο, οπλισμένο ή προεντεταμένο σκυρόδεμα διαφόρων κατηγοριών.

3.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

3.2.1 Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στον Κανονισμό Τεχνολογίας Σκυροδέματος 1997 με τις όποιες βελτιώσεις, τροποποιήσεις ή και συμπληρώσεις αναφέρονται παρακάτω.

3.2.2 Όταν συμπληρωθεί η επεξεργασία και εκδοθούν επισήμως οι προδιαγραφές (Σ)ΣΚ στις οποίες παραπέμπει ο Κ.Τ.Σ. '97 (ΦΕΚ 315/Β-17-4-97), τότε αυτοδίκαια θα θεωρηθεί ότι ισχύουν αυτές στη θέση των αντίστοιχων προδιαγραφών ASTM που αναφέρονται στον πίνακα που ακολουθεί, στον οποίο δίνεται η αντιστοιχία των μεθόδων ελέγχου και ειδικών προδιαγραφών που θα έχει ισχύ από το μεταβατικό στάδιο μεταπήδησης από τις προδιαγραφές ASTM, DIN και ΕΛΟΤ στις ενοποιημένες προδιαγραφές κ.λ.π. (Σ)ΣΚ.

ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΑ ΜΕΘΟΔΩΝ ΕΛΕΓΧΟΥ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ /ΠΡΟΤΥΠΑ Σ(ΣΚ)

Αριθμός Προτύπου Σ	Αντίστοιχο άλλο Πρότυπο	Θέμα
Σ 301-84	ASTM C 127	Προσδιορισμός ειδικού βάρους και απορροφητικότητας χονδρόκοκκων αδρανών
Σ 302-84	ASTM C 128	Προσδιορισμός φαινομένου ειδικού βάρους λεπτόκοκκων αδρανών
Σ 303-84	ΕΛΟΤ 671	Παρασκευή και συντήρηση δοκιμίων σκυροδέματος
Σ 304-84	ΕΛΟΤ 722	Έλεγχος αντοχής σε θλίψη προτύπων δοκιμίων σκυροδέματος
Σ 305-84	ASTM C 117	Προσδιορισμός υλικού λεπτότερου από 75 χλστ. Σε αδρανή υλικά (προσδιορισμός με υγρό κοσκίνισμα)
Σ 306-84	ASTM C 142	Προσδιορισμός σβώλων αργίλου και εύθρυπτων

Αριθμός Προτύπου Σ	Αντίστοιχο άλλο Πρότυπο	Θέμα
Σ 307-84	ASTM C 233 και C 260	κόκκων στα αδρανή Ειδική προδιαγραφή για αερακτικά πρόσθετα για το σκυρόδεμα
Σ 308-84	ASTM C 494	Ειδική προδιαγραφή για χημικά πρόσθετα σκυροδέματος
Σ 309-84	ΕΛΟΤ 521	Δοκιμή κάθισης
Σ 310-84	ΕΛΟΤ 520	Δοκιμή VEBE
Σ 311-84	ASTM C 231	Έλεγχος ποσοστού αέρα νωπού σκυροδέματος με τη μέθοδο της πίεσης
Σ 312-84	ASTM C 280	Προσδιορισμός πιθανής δραστηριότητας των αδρανών με τα αλκάλια του τσιμέντου (μέθοδος ράβδου κονιάματος)
Σ 313-84	ASTM C 403	Προσδιορισμός του χρόνου πήξης των μιγμάτων σκυροδέματος με αντίσταση σε διείδυση
Σ 314-84	ASTM C 156 και C 309	Ειδική προδιαγραφή για υγρά συνθετικά υλικά που δημιουργούν μεμβράνη συντήρησης σκυροδέματος
Σ 315-84	ASTM C 40	Οργανικές προσμίξεις σε λεπτόκοκα αδρανή για σκυρόδεμα
Σ 316-84	ASTM C 642	Προσδιορισμός ειδικού βάρους, υγρασίας απορρόφησης και κενών στο σκληρυμένο σκυρόδεμα
Σ 317-84	ASTM C 627	Προσδιορισμός δραστικότητας των αδρανών με τα αλκάλια του τσιμέντου (χημική μέθοδος)
Σ 318-84	DIN 1048	Δοκιμή εξάπλωσης
Σ 320-84	ASTM C1367	Κοκκομετρική ανάλυση των αδρανών
Σ 321-84	ASTM C 88	Ανθεκτικότητα σε αποσάθρωση (υγεία) αδρανών υλικών με τη χρησιμοποίηση θεικού νάτριου ή θεικού μαγνησίου
Σ 322-84	ASTM C 29	Προσδιορισμός φαινόμενου βάρους και κενών στα αδρανή υλικά
Σ 323-84	ASTM C 232	Δοκιμή εξίδρωσης σκυροδέματος
Σ 326-84	ASTM C 123	Προσδιορισμός της Περιεκτικότητας των αδρανών σε κόκκους μικρού ειδικού βάρους
Σ 328-84	ΕΛΟΤ 345	Ποιοτικός έλεγχος νερού που χρησιμοποιείται

Αριθμός Προτύπου Σ	Αντίστοιχο άλλο Πρότυπο	Θέμα
		στο σκυρόδεμα
Σ 331-84	ASTM C 309 και C 156	Έλεγχος υλικών συντήρησης σκυροδέματος
Σ 332-84	ASTM C 295	Πετρογραφική εξέταση αδρανών
Σ 333-84	ASTM C 496	Στατικό μέτρο ελαστικότητας σκυροδέματος
Σ 334-84	ASTM C 215	Δυναμικό μέτρο ελαστικότητας σκυροδέματος
Σ 335-84	ASTM C 152	Ερπυσμός σκυροδέματος
Σ 336-84	ASTM C 157	Συστολή ξήρανσης
Σ 337-84	DIN 1048	Διαπερατότητα σκυροδέματος
Σ 338-84	ASTM C 457	Μικροσκοπικός προσδιορισμός κενών αέρα
Σ 341-84	ASTM C 496	Έλεγχος αντοχής σε διάρρηξη δοκιμίων σκυροδέματος
Σ 342-84	ASTM C 597	Μέτρηση ταχύτητας διάδοσης υπέρηχων στο σκυρόδεμα
Σ 343-84	ASTM C 805	Κρουσιμέτρηση στο σκυρόδεμα
Σ 345-84	ASTM C 131	Αντοχή σε τριβή και κρούση (Los Angeles)
Σ 346-84	ASTM D 2419	Ισοδύναμο άμμου
Σ 350-84	DIN 4030	Ολική περιεκτικότητα σε θειικά, άλατα διαλυτά σε HCl
Σ 363-84	ASTM C 87	Επίδραση οργανικών προσμίξεων στην αντοχή αμμοκονιαμάτων με λεπτά αδρανή

Αριθμός Προτύπου Σ	Θέμα
ΕΛΟΤ - 344*	Συσχέτιση της αντοχής αποκοπόμενου πυρήνα σκυροδέματος από θραυστά ασβεστολιθικά αδρανή με τη συμβατική αντοχή
ΕΛΟΤ - 345*	Το ύδωρ ανάμιξης και συντήρησης σκυροδέματος
ΕΛΟΤ - 346*	Το έτοιμο σκυρόδεμα
ΕΛΟΤ - 408*	Θραυστά αδρανή για συνηθισμένα σκυροδέματα
ΕΛΟΤ - 515*	Σκυροδέτηση όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι χαμηλή
ΕΛΟΤ - 516	Δειγματοληψία νωπού σκυροδέματος
ΕΛΟΤ - 517*	Σκυροδέτηση όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι υψηλή

Αριθμός	Θέμα
Προτύπου Σ	
ΕΛΟΤ - 739	Έλεγχος αντοχής σε κάμψη
* Σχέδια Προτύπων του Ελληνικού Οργανισμού Προτυποποίησης που περιέχονται στο παράρτημα του ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ	

3.2.3 Οι κατηγορίες σκυροδέματος θα ακολουθούν την ονοματολογία και χαρακτηριστική αντοχή f_{ck} όπως παρουσιάζονται στον πίνακα 2.2 του Κ.Τ.Σ. '97

3.3 ΟΡΙΣΜΟΙ

Ισχύουν όπως αναπτύσσονται λεπτομερώς στο άρθρο 3 του Κ.Τ.Σ. '97

3.4 ΕΙΔΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

3.5 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΣΥΜΒΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

3.5.1 Γενικά

3.5.1.1 Στο παρόν άρθρο περιλαμβάνονται οι κανόνες και διατάξεις για την παρασκευή και διαμόρφωση σκυροδέματος της επιθυμητής κατηγορίας και των υλικών και μέσων που απαιτούνται για αυτό.

3.5.1.2 Αντίθετα δεν περιλαμβάνονται:

α. Σκυροδέματα που παρασκευάζονται με ελαφρύτερα ή βαρύτερα αδρανή, με προσμίξεις ελαφρύτερων ή βαρύτερων αδρανών και με αδρανή που προέρχονται από τη θραύση παλαιού σκυροδέματος.

β. Οι διατάξεις οι σχετικές με την προμήθεια και τοποθέτηση των κοινών χαλύβων του οπλισμένου σκυροδέματος και των τενόντων προέντασης του προεντεταμένου σκυροδέματος, περιλαμβάνονται όμως κατασκευαστικές διατάξεις σχετικές με την απόσταση των ράβδων οπλισμού και τις επικαλύψεις τους.

γ. Διατάξεις σχετικές με τις μεθόδους υπολογισμού, τις επιτρεπόμενες τάσεις κλπ για τις οποίες εφαρμόζονται οι κανονισμοί και προδιαγραφές, στους οποίους παραπέμπουν οι σχετικές διατάξεις του ΚΜΕ.

3.5.2 Τροποποιήσεις του Κ.Τ.Σ. '97

Ισχύουν τα ακόλουθα εκτός αν αναφέρεται διαφορετικά στα συμβατικά τεύχη.

3.5.2.1 Όπου στον Κ.Τ.Σ. '97 αναφέρεται ο όρος «αγοραστής», γενικώς υπονοείται στα πλαίσια της παρούσας ΤΣΥ (και των λοιπών Τευχών Δημοπράτησης) ο Κύριος του Έργου (ΚτΕ) δια των αρμοδίων οργάνων του, εκτός των παρ. 4.3.4.8 και 4.3.4.10 και 12.1.1.16 του Κ.Τ.Σ. '97

3.5.2.2 Όπου στον Κ.Τ.Σ. '97 αναφέρεται ο όρος «προμηθευτής», υπονοείται στα πλαίσια της παρούσας ΤΣΥ (και των λοιπών Τευχών Δημοπράτησης) ο Ανάδοχος, εκτός αν ρητώς ο Κ.Τ.Σ. '97 αναφέρεται σε τρίτον (λχ εργοστάσιο παραγωγής σκυροδέματος, λατομείο κλπ). Σε κάθε περίπτωση ο Ανάδοχος αναλαμβάνει έναντι του ΚτΕ ακέραιες τις υποχρεώσεις και ευθύνες, χωρίς απαιτήσεις αποζημίωσης, που απορρέουν από την υλοποίηση του έργου σύμφωνα με τους συμβατικούς όρους, συμπεριλαμβανομένων και τυχόν υποχρεώσεων ή ευθυνών τρίτων απέναντι στον ίδιο ή απέναντι στον ΚτΕ, εκτός αν στον Κ.Τ.Σ. '97 ή στην κείμενη νομοθεσία ρητώς προβλέπεται διαφορετικά, με συγκεκριμένες ρυθμίσεις.

Ομοίως υπονοείται γενικά ο Ανάδοχος, όπου στον ΚΤΣ '97 αναφέρεται ο όρος "ενδιαφερόμενος" ή "εκείνος που ζητά" (λόγω χάρη τη μελέτη σύνθεσης σκυροδέματος), εκτός αν ρητώς ορίζεται διαφορετικά

3.5.2.3 *Η παράγραφος 4.3.4.8 του Κ.Τ.Σ. '97 τροποποιείται ως εξής:*

«Για την περίπτωση που ο Ανάδοχος του έργου προμηθεύεται τα αδρανή έτοιμα από επιχείρηση λατομείου, τότε μεταξύ του Αναδόχου και του λατομείου παραγωγής θα συμφωνείται η διαβάθμιση των αδρανών που θα παραδοθούν με ανοχές που δεν θα υπερβαίνουν τις 8 εκατοστιαίες μονάδες για τα κόσκινα τα μεγαλύτερα των 4 ή Νο 4 και τις 6 εκατοστιαίες μονάδες για τα κόσκινα της άμμου. Η ανοχή στο κόσκινο 25 δεν θα υπερβαίνει τις 4 εκατοστιαίες μονάδες, με την προϋπόθεση ότι ικανοποιούνται οι απαιτήσεις του άρθρου 4.3.2.6 του Κ.Τ.Σ. '97.

Η συμφωνία μεταξύ του Αναδόχου και του λατομείου παραγωγής θα τίθεται υπόψη της Υπηρεσίας χωρίς αυτό να απαλλάσσει τον Ανάδοχο από τις οποιεσδήποτε ευθύνες του γιατί αυτός είναι ο μόνος υπεύθυνος απέναντι στην Υπηρεσία»

3.5.2.4 *Η παρ. 4.3.4.10 του Κ.Τ.Σ. '97 τροποποιείται ως εξής:*

«Ανεξάρτητα από το ποιος παράγει τα αδρανή (ο Ανάδοχος ή άλλο λατομείο) ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εξασφαλίσει στην Υπηρεσία ότι αυτή θα έχει την δυνατότητα να παρακολουθεί στο λατομείο τα αποτελέσματα ελέγχων των αδρανών που παράγει. Σε αντίθετη περίπτωση, η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να απαγορεύει στον Ανάδοχο να προμηθεύεται αδρανή από το συγκεκριμένο λατομείο»

3.5.2.5 *Η παρ.5.2.1.3 του Κ.Τ.Σ. '97 τροποποιείται ως εξής:*

«Ο Ανάδοχος υποχρεούται μετά την κατακύρωση του δημοπρατούμενου έργου σ' αυτόν, να συντάξει τις απαιτούμενες (σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή και τους όρους δημοπράτησης) μελέτες σύνθεσης σκυροδεμάτων βάσει των τύπων αδρανών, τσιμέντου, νερού κλπ, που θα χρησιμοποιήσει σύμφωνα με τις συνθήκες του έργου και τους όρους δημοπράτησης και να τις υποβάλλει στην Υπηρεσία.

Οι αναλογίες σύνθεσης που καθορίστηκαν όπως παραπάνω, μετά την έγκρισή τους από την Υπηρεσία, αποτελούν τις αναλογίες σύνθεσης που θα εφαρμοστούν στο υπόψη έργο».

3.5.2.6 *Το πρώτο εδάφιο της παρ. 5.2.3.1 του Κ.Τ.Σ. '97 τροποποιείται ως εξής:*

«Η μελέτη σύνθεσης σκυροδέματος θα γίνεται με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου, με τα αδρανή, το τσιμέντο, τα πρόσθετα και πιθανώς το νερό, που θα χρησιμοποιηθούν στο έργο, η δε σχετική δαπάνη βαρύνει τον ίδιο»

3.5.2.7 *Η παρ. 5.2.3.2 του Κ.Τ.Σ. '97 τροποποιείται ως εξής:*

«Εάν οι ιδιότητες του σκυροδέματος που αναφέρονται στην παρ.5.2.3.1 δεν είναι δυνατόν να πραγματοποιηθούν με τα υλικά που προσκομίσθηκαν στο Εργαστήριο, ο Ανάδοχος είναι απόλυτα υπεύθυνος να επιφέρει όλες τις αναγκαίες αλλαγές ή την πλήρη αντικατάσταση των υλικών, ώστε να επιτύχει, σε συνεργασία με το εργαστήριο, τις απαιτούμενες ιδιότητες, η δε σχετική δαπάνη βαρύνει τον ίδιο»

3.5.2.8 *Η παρ. 5.2.3.3 του Κ.Τ.Σ. '97 τροποποιείται ως εξής:*

«Εκτός από τις αναλογίες των υλικών της παραγράφου 5.2.3.1 στη Μελέτη σύνθεσης θα δίνεται και η καμπύλη του λόγου νερό/τσιμέντο (N/T) και αντοχής για ένα διάστημα τουλάχιστον ± 3 MPa (30χγρ/εκ²) εκατέρωθεν της απαιτούμενης αντοχής fm»

3.5.2.9 *Η τελευταία πρόταση της παρ. 8.6 του Κ.Τ.Σ. '97 «Αν πρόκειται κάθιση» καταργείται***3.5.2.10** *Η παρ. 12.1.1.14 του Κ.Τ.Σ. '97 τροποποιείται ως εξής:*

«Ο Ανάδοχος θα εξασφαλίσει στην Υπηρεσία το δικαίωμα να ελέγχει το εργοστάσιο από το οποίο προμηθεύεται σκυροδέμα ως προς την τήρηση αυτής της προδιαγραφής. Άλλως η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να απαγορεύσει στον Ανάδοχο την αγορά και χρήση στο έργο σκυροδέματος από το συγκεκριμένο εργοστάσιο σκυροδέματος»

3.5.2.11 Τόσον η παρ. 13.3.2, όσον και οι δύο τελευταίες προτάσεις της παρ. 13.4.1 του Κ.Τ.Σ. '97 τροποποιούνται ως εξής:

«Η Υπηρεσία ή ο Ανάδοχος έχουν το δικαίωμα να αυξήσουν τον αριθμό δοκιμών μιας δειγματοληψίας από έξι (6) σε δώδεκα (12) δοκίμια. Σε κάθε περίπτωση η δαπάνη των επί πλέον 6 δοκιμών βαρύνει τον Ανάδοχο του έργου»

3.5.3 Προσθήκες στον Κ.Τ.Σ. '97

Συμπληρωματικά προς τις διατάξεις του Κ.Τ.Σ. '97 ισχύουν και τα ακόλουθα:

3.5.3.1 Στο τέλος της παρ. 3.20 του Κ.Τ.Σ. '97 προστίθενται οι ακόλουθες παράγραφοι (ορισμοί):

«3.21 «Σκυρόδεμα επί τόπου» λέγεται το σκυρόδεμα που διαστρώνεται σε νωπή κατάσταση στην τελική του θέση.

3.22 «Πρόχυτο σκυρόδεμα» , αναφέρεται σε μεταφερόμενα στοιχεία από σκυρόδεμα, τα οποία κατασκευάζονται σε εργοστάσιο προκατασκευής ή στο εργοτάξιο και τοποθετούνται στις τελικές τους θέσεις αφού το σκυρόδεμα σκληρυνθεί

3.23 «Νωπό σκυρόδεμα», λέγεται το σκυρόδεμα που δεν έχει ακόμη σκληρυνθεί και είναι ακόμα κατεργάσιμο

3.24 «Σκληρυμένο σκυρόδεμα» λέγεται το σκυρόδεμα που έχει σκληρυνθεί σε τέτοιο βαθμό ώστε δεν είναι πια κατεργάσιμο.»

3.5.3.2 Στο τέλος της παρ. 4.3.2.16 του Κ.Τ.Σ. '97 προστίθενται τα ακόλουθα εδάφια:

« Η αποδοχή ή μη της αναφερόμενης στο προηγούμενο εδάφιο παράλειψης των ελέγχων του λατομείου εναπόκειται στην Υπηρεσία»

3.5.3.3 Προστίθεται νέα παράγραφος 4.3.2.20 ως εξής:

«4.3.2.20 Εκτός από τις δύο σειρές προτύπων κόσκινων που έχουν υιοθετηθεί στην παρούσα προδιαγραφή, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ-408 (όπως αναφέρεται στην παραπάνω παράγραφο 4.3.2.1) γίνονται δεκτές και άλλες σειρές πρότυπων κόσκινων που χρησιμοποιούνται επισήμως από τις χώρες μέλη της ΕΟΚ (πχ σειρά κόσκινων ISO κλπ). Ο αριθμός των νέων χρησιμοποιούμενων κόσκινων θα πρέπει να είναι τέτοιος ώστε να περιγράφονται με ανάλογη ακρίβεια (προς τις τρεις σειρές των αποδεκτών από αυτήν την προδιαγραφή κόσκινων) οι καμπύλες κοκκομετρικής ανάλυσης των ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ I, II, III και IV . Στην περίπτωση αυτή οι σχετικοί πίνακες 4.3.2.10 α και β, 4.3.2.11^α και β, 4.3.2.12 α και β και 4.3.2.13 α και β θα

πρέπει να αναπροσαρμοστούν σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά των βροχίδων των νέων κόσκινων σε συνδυασμό με τις καμπύλες των ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ I, II, III και IV. Για τα κόσκινα αυτά θα πρέπει να χρησιμοποιείται κατάλληλος συμβολισμός, ώστε να αποφεύγεται σύγχυση σχετικά με τους συμβολισμούς που αναφέρονται στην παραπάνω παράγραφο 4.3.2.1»

3.5.3.4 Στο τέλος της παρ. 4.3.4.5 του Κ.Τ.Σ. '97 προστίθεται το ακόλουθο εδάφιο:

«Σε κάθε περίπτωση όμως θα γίνεται το ακόλουθο ελάχιστο πλήθος ελέγχων καταλληλότητας των χρησιμοποιούμενων αδρανών:

- Έλεγχος πλαστικότητας και ισοδυναμίου άμμου: Μία (1) δοκιμή ανά 300μ³ έτοιμης κατασκευής σκυροδέματος

- Έλεγχος υγείας των πετρωμάτων : τρεις (3) δοκιμές ανά πηγή αδρανών»

3.5.3.5 Μετά την παρ. 4.4.4 του Κ.Τ.Σ. '97 προστίθενται οι ακόλουθες δύο παράγραφοι:

«4.4.5 Για τον υπολογισμό του νερού ανάμιξης (και του τυχόν πάγου) 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 που έχει προσδιορισθεί από τη μελέτη σύνθεσης

4.4.6 Η ποσότητα νερού ανάμιξης που θα προστίθεται στο μίγμα θα πρέπει να μετράται με ειδική αυτόματη συσκευή μέτρησης προσαρμοσμένη στον αναμικτήρα του σκυροδέματος»

3.5.3.6 Μετά την παράγραφο 4.5.9 του Κ.Τ.Σ. '97 προστίθεται η ακόλουθη παράγραφος:

«4.5.10 Τα πρόσθετα και οι χημικές ενώσεις για τη συντήρηση του σκυροδέματος πρέπει να διατηρούνται στις αρχικές τους συσκευασίες και να προστατεύονται από τις καιρικές συνθήκες, τις ακραίες θερμοκρασίες και την αλλοίωση (Tampering). Για την αποθήκευση πρέπει να τηρούνται οι οδηγίες του κατασκευαστή»

3.5.3.7 Μετά την 5.2.3.4 του Κ.Τ.Σ. '97 προστίθεται η ακόλουθη παράγραφος:

«5.3.2.5 Υπεύθυνος για τα στοιχεία της τυπικής απόκλισης με τα οποία έγινε η μελέτη σύνθεσης είναι ο Ανάδοχος του έργου, εκτός αν έχει τεθεί από την Υπηρεσία ελάχιστο όριο τυπικής απόκλισης που θα πρέπει να τηρηθεί κατά την μελέτη σύνθεσης από τον Ανάδοχο του έργου»

3.5.3.8 Μετά την παρ. 6.9 του Κ.Τ.Σ. '97 προστίθενται οι ακόλουθες παράγραφοι:

«6.10 Η ανάμιξη του εργοταξιακού σκυροδέματος θα γίνεται στο σταθερό συγκρότημα παραγωγής απαγορευμένης της ανάμιξης με τα χέρια. Για την ανάμιξη του εργοταξιακού έτοιμου σκυροδέματος ισχύει η παράγραφος 12.1.2.3

6.11 Στην θέση ανάμιξης θα πρέπει να υπάρχει αναρτημένη πινακίδα με ευανάγνωστες οδηγίες ανάμιξης για κάθε κατηγορία σκυροδέματος που θα περιλαμβάνουν :

- α. Κατηγορία της αντοχής του σκυροδέματος
- β. Στοιχεία τσιμέντου (τύπου και κατηγορία αντοχής, ποσότητα τσιμέντου και περιεκτικότητα σε χιλιόγραμμα ανά κυβικό μέτρο παραγόμενου σκυροδέματος)
- γ. Στοιχεία αδρανών (είδος κατά κλάσμα και ποσότητα)
- δ. Η κάθιση του νωπού σκυροδέματος (ή άλλο χαρακτηριστικό του, μέτρησης του εργάσιμου, σύμφωνα με τη μελέτη σύνθεσης).
- ε. Τα πρόσθετα του σκυροδέματος (είδος και ποσότητα)
- στ. Ο λόγος νερού προς τσιμέντο (συντελεστής Ν/Τ)
- ζ. Το βάρος ή όγκος του νερού ανά μ³ παραγόμενου σκυροδέματος.

6.12 Τα μηχανήματα ανάμιξης του σκυροδέματος (αναμικτήρες) θα είναι κατασκευασμένα κατά τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζουν τέλεια ανάμιξη και ομοιόμορφη κατανομή των συστατικών των υλικών μέσα στη μάζα το νωπού σκυροδέματος. Οι αναμικτήρες θα είναι εφοδιασμένοι με δοχείο αποθήκευσης νερού, επαρκούς ποσότητας, όπως επίσης και με αυτόματη συσκευή μέτρησης του νερού κάθε μίγματος. Καλό είναι να υπάρχουν μηχανικά μέσα μέτρησης των στροφών του τύμπανου του αναμικτήρα, ώστε να εξασφαλίζεται ο ίδιος αριθμός στροφών για κάθε μίγμα και να μην αδειάζει ο αναμικτήρας πριν να συμπληρωθεί ο παραπάνω αριθμός στροφών. Πάντως, η ταχύτητα περιστροφής του τύμπανου κατά την διάρκεια της ανάμιξης πρέπει να είναι αυτή που προδιαγράφεται από το εργοστάσιο κατασκευής του αναμικτήρα.

Ο χειρισμός των αναμικτήρων θα πρέπει να είναι ΠΛΗΡΩΣ ΑΥΤΟΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΟΣ, να γίνεται από πρόσωπα πεπειραμένα και εξασκημένα στην παραγωγή σκυροδέματος με σταθερή εργασιμότητα.

6.13 Διακρίνονται τρεις κύριοι τύποι αναμικτήρων βάσει του προσανατολισμού που έχει ο άξονας περιστροφής:

- α. Κατακόρυφου άξονα

- β. Οριζοντίου άξονα (σταθεροί ή ανατρεπόμενοι)
- γ. Κεκλιμένου άξονα (ανατρεπόμενοι)

Εξάλλου από πλευράς της κινούσας δύναμης ανάμιξης, οι αναμικτήρες διακρίνονται σε:

- α. Αναμικτήρες βιαίας ανάμιξης
- β. Αναμικτήρες με ελεύθερη πτώση των υλικών με βαρύτητα

Γενικά κατά σειρά καταλληλότητας προτιμώνται αναμικτήρες των αρχικών κατηγοριών των παραπάνω διακρίσεων, ανάλογα με την σπουδαιότητα του έργου.

Έτσι σε εργοτάξιο προκατασκευασμένων στοιχείων επιβάλλεται η χρησιμοποίηση αναμικτήρων βιαίας ανάμιξης, ενώ σε σοβαρά έργα απαιτείται η χρήση αναμικτήρα οριζόντιου άξονα. Σε ειδικές περιπτώσεις μικρών έργων δευτερεύουσας σημασίας και ύστερα από έγκριση της Υπηρεσίας, μπορούν να μην εφαρμοστούν τα προδιαγραφόμενα σε αυτήν την παράγραφο για την εκλογή των αναμικτήρων.

6.14 Οι αναμικτήρες θα πρέπει να είναι σύμφωνοι με τα οριζόμενα στην παρούσα προδιαγραφή και υπόκεινται στον έλεγχο της Υπηρεσίας κατά τη λειτουργία τους για τυχόν φθορές σε σχέση προς τα σχέδια του εργοστασίου, τυχόν δε εφθαρμένα τμήματα πρέπει να αντικαθίστανται.

Ειδικότερα ορίζεται ότι δεν επιτρέπεται η χρησιμοποίηση αναμικτήρων των οποίων οι λεπίδες ανάμιξης (blades) παρουσιάζουν φθορά πάνω από 10% σε σχέση με την αρχική τους διατομή, Δεν θα επιτρέπεται επίσης η χρησιμοποίηση του μηχανήματος αν προηγουμένως δεν απομακρυνθούν εντελώς τα συσσωρευμένα στερεοποιημένα εντός του τυμπάνου και των μερών του κονιάματα ή τσιμέντα.

6.15 Δεν θα χρησιμοποιούνται αναμικτήρες απόδοσης μικρότερης από ένα σακί τσιμέντο και δεν θα φορτώνεται ο αναμικτήρας με ποσότητα μίγματος μεγαλύτερη από αυτή που εγγυάται το εργοστάσιο του αναμικτήρα για την σωστή ανάμιξη και λειτουργία.

Σαν απόδοση του αναμικτήρα πάντως ορίζεται ως ο μέγιστος όγκος έτοιμου πλήρους αναμεμιγμένου σκυροδέματος που μπορεί να παράγει σε ένα κύκλο λειτουργίας ο αναμικτήρας (γίνεται διάκριση από τον συνολικό γεωμετρικό όγκο του αναμικτήρα και από το άθροισμα των όγκων των χαλαρών συστατικών του μίγματος)

6.16 Οι αναμικτήρες δεν θα χρησιμοποιούνται με ποσότητα μίγματος μεγαλύτερης αυτής που συνίσταται από τον κατασκευαστή, Η Υπηρεσία μπορεί να ζητήσει μείωση της ποσότητας του μίγματος, όταν οι δοκιμές απόδοσης του αναμικτήρα δείξουν ότι αυτό είναι απαραίτητο.

6.17 Η εκ νέου ανάμιξη σκυροδέματος, που έχει σκληρυνθεί μερικώς, δηλαδή η επανάμιξη με ή χωρίς πρόσθετο τσιμέντο, αδρανή ή νερό, δεν επιτρέπεται. Το υπόψη σκυρόδεμα θα απορρίπτεται και η σχετική ευθύνη και έξοδα θα βαρύνουν τον Ανάδοχο.

6.18 Απαιτούμενος εξοπλισμός Αυτόματης Μέτρησης Συστατικών Μίγματος

6.18.1 Κάθε σημείο παροχής αδρανών και τσιμέντου στις χοάνες φόρτωσης του αναμικτήρα θα έχει συσκευή ζύγισης, η οποία θα διαθέτει ορατό, χωρίς ελατήρια, δείκτη απευθείας ανάγνωσης σε βαθμονομημένη κλίμακα σε μονάδες χιλιόγραμμων που θα παρέχει ένδειξη βάρους σε κάθε στάδιο της λειτουργίας ζύγισης, από μηδέν μέχρι του μέγιστου φορτίου, ή ψηφιακή ανάγνωση που θα παρέχει μηδενική ένδειξη για μηδέν φορτίο ή κατάλληλη ένδειξη για το προκαθορισμένο φορτίο ζύγισης και αντίστοιχη ένδειξη για οποιοδήποτε φορτίο μικρότερο ή μεγαλύτερο του προκαθορισμένου.

6.18.2 Ο Ανάδοχος πρέπει να διαθέτει πρότυπα σταθμά δοκιμών και οποιοδήποτε άλλο βοηθητικό εξοπλισμό απαιτείται για τον έλεγχο της ακρίβειας και σωστής λειτουργίας κάθε συσκευής ζύγισης. Τουλάχιστον κάθε μήνα, ή πιο συχνά αν απαιτηθεί από την Υπηρεσία, θα εκτελείται βαθμονόμηση των ζυγών του παρασκευαστηρίου με ακρίβεια $\pm 1\%$, σε όλο το εύρος της κλίμακας. Τα στοιχεία της βαθμονόμησης πρέπει να κατατίθενται στην Υπηρεσία.

6.18.3 Μετά το τέλος κάθε δοκιμής ελέγχου και πριν από την χρήση των καταγραφικών συσκευών, θα γίνονται από τον Ανάδοχο οι απαιτούμενες προσαρμογές, επιδιορθώσεις ή αντικαταστάσεις, ώστε να εξασφαλισθεί η ικανοποιητική λειτουργία των συσκευών.

6.18.4 Ο εξοπλισμός μέτρησης πρέπει να διαθέτει αυτοματισμό που θα επιτρέπει, ανάλογα με την περιεκτικότητα σε υγρασία των αδρανών, την προσαρμογή του βάρους των υλικών του μίγματος, αλλά και έμμεσα του αντίστοιχου βάρους απαιτούμενου επί πλέον ύδατος στο μίγμα.

6.18.5 Ο εξοπλισμός μέτρησης θα είναι κατασκευασμένος και διατεταγμένος έτσι, ώστε να μπορούν να ρυθμίζονται, η σειρά και ο χρόνος τροφοδοσίας των υλικών, προκειμένου να επιτυγχάνεται καλή ανάμιξη των αδρανών και όπου είναι εφικτό, του τσιμέντου με τα αδρανή. Αυτή η ρύθμιση θα επιτυγχάνεται με τον έλεγχο των θυρίδων εκφόρτωσης του εξοπλισμού μέτρησης.

6.18.6 Ο εξοπλισμός μέτρησης θα διαθέτει ακριβή, αυτόματο καταγραφικό μηχανισμό, που θα πρέπει να εγκριθεί από την Υπηρεσία, και ο οποίος θα καταγράφει τα βάρη όλων των υλικών κατά την τροφοδοσία τους στον αναμικτήρα.

Ο μηχανισμός θα παρέχει συνεχή ορατή καταγραφή, σε διαγραμμισμένη ταινία, του βάρους του τσιμέντου, του νερού και κάθε κατηγορίας αδρανούς και του χρόνου ανάμιξης ανά διαστήματα όχι μεγαλύτερα των πέντε λεπτών.

6.18.7 Η ταινία, που θα χρησιμοποιείται στο καταγραφικό, θα στηρίζεται καθ' όλο το πλάτος της σε σταθερή και λεία βάση ώστε να είναι δυνατές σημειώσεις με το χέρι, χωρίς να καταστρέφεται το υλικό της. Το ορατό τμήμα της ταινίας θα πρέπει να καλύπτει περίοδο όχι μικρότερη από τριάντα (30) λεπτά.

Κάθε ταινία θα είναι διαγραμμισμένη και τυπωμένη ώστε να μπορεί να χαρακτηρίζεται εύκολα, οι δε ποσότητες και ο χρόνος να διαβάζονται απευθείας, χωρίς μέτρηση ή υπολογισμό. Όλες οι ταινίες του καταγραφικού θα παραδίδονται στην Υπηρεσία.

6.18.8 Ο εξοπλισμός του παρασκευαστηρίου θα διαθέτει αυτοματισμό επιλογής μίγματος, όπου θα έχουν καταχωρηθεί όλες οι επιλεγείσες συνθέσεις, ανάλογα με την κατηγορία του σκυροδέματος.

6.18.9 Το νερό θα μετράται κατά βάρος ή όγκο, Ο μηχανισμός παροχής νερού στους αναμικτήρες δεν θα επιτρέπει διαρροές, όταν οι βαλβίδες είναι κλειστές, Οι βαλβίδες πλήρωσης και εκκένωσης της δεξαμενής νερού θα είναι συγχρονισμένες, ώστε οι βαλβίδες εκκένωσης να μην ανοίγουν πριν κλείσουν πλήρως οι βαλβίδες πλήρωσης. Ο αγωγός παροχής νερού στο συγκρότημα παραγωγής θα είναι επαρκώς μονωμένος, ώστε να αποφεύγεται η θέρμανση ή ψύξη του νερού σε περιόδους θερμού ή ψυχρού καιρού.

6.18.10 Ο εξοπλισμός θα διαθέτει συσκευή κατάλληλη για την ρύθμιση της δόσης του αερακτικού και των άλλων προσμίκτων. Ο μηχανισμός παροχής υλικών της συσκευής αυτής θα είναι συγχρονισμένος με την λειτουργία των μηχανισμών μέτρησης της δόσης και εκκένωσης του νερού, ώστε η ανάμιξη των προσμίκτων να είναι αυτόματη. Η συσκευή θα έχει δυνατότητα άμεσης προσαρμογής, για την μεταβολή της ποσότητας των προσμίκτων.

6.18.11 Ο εξοπλισμός θα διαθέτει συσκευή για την καταγραφή των παραγόμενων παρτίδων σκυροδέματος.»

3.5.3.9 Στο τέλος της παραγράφου 7.3 του Κ.Τ.Σ. '97 προστίθενται οι ακόλουθες παράγραφοι:

«7.4 Γενικά κάθε σκυρόδεμα μπορεί να μεταφερθεί με κάδους

7.5 Το σκυρόδεμα που μεταφέρεται σε μεταφορικές ταινίες πρέπει να είναι συνεκτικό. Στις θέσεις που το σκυρόδεμα πέφτει από την μεταφορική ταινία, πρέπει να υπάρχουν κατάλληλες διατάξεις που να εμποδίζουν την απόμιξη»

3.5.3.10 Στο τέλος της παραγράφου 8.11 του Κ.Τ.Σ. '97 προστίθενται οι ακόλουθες παράγραφοι:

«8.12 Το εργοταξιακό σκυρόδεμα πρέπει να διαστρώνεται το ταχύτερο δυνατό μετά την ανάμιξή του, ώστε να μην ελαττώνεται το εργάσιμό του και να μην αλλάζει η σύνθεσή του. Ο χρόνος μεταξύ της τοποθέτησης του τσιμέντου στον αναμικτήρα σε επαφή με τα (υγρά) αδρανή και της διάστρωσης του σκυροδέματος δεν πρέπει να υπερβαίνει την μία ώρα κατά τον χειμώνα και 3/4 της ώρας κατά το καλοκαίρι.

Σε καμία περίπτωση, δεν επιτρέπεται ο χρόνος μεταξύ της τοποθέτησης του τσιμέντου στον αναμικτήρα σε επαφή με τα (υγρά) αδρανή και της διάστρωσης του σκυροδέματος να υπερβαίνει τα 3/4 του χρόνου έναρξης πήξης του τσιμέντου.

8.13 Το έτοιμο σκυρόδεμα θα πρέπει, αν είναι δυνατόν, να διαστρώνεται αμέσως μετά την παράδοσή του στο εργοτάξιο.

8.14 Πριν από την διάστρωση οποιασδήποτε ποσότητας σκυροδέματος θα πρέπει να γίνεται προσεκτικό καθάρισμα των ξυλότυπων από διάφορα υλικά που πιθανόν να υπάρχουν, όπως πριονίδια, μικρά κομμάτια ξύλων, άχυρα, χαρτιά, σκόνες, αποσιγάρα κλπ. Πριν από την έναρξη του κάθε τμήματος του έργου, το ήδη ολοκληρωμένο τμήμα πρέπει να επιθεωρείται και να ειδοποιείται η Υπηρεσία για οτιδήποτε διαπιστωθεί ότι θα μπορούσε να επηρεάσει τη σωστή συνέχεια των εργασιών. Σε αυτήν την περίπτωση ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για να προσδιορίσει τη μεθοδολογία με την οποία θα αρθεί η επιζήμια κατάσταση σε βαθμό αποδεκτό από την Υπηρεσία. Η μεθοδολογία αυτή υπόκειται σε έγκριση από την Υπηρεσία.

8.15 Η διάστρωση του σκυροδέματος επιτρέπεται μόνον μετά την παραλαβή από την Υπηρεσία των ξυλότυπων και του οπλισμού, όπως επίσης και μετά την τοποθέτηση των σωληνώσεων, αγωγών, και λοιπών εξαρτημάτων των εγκαταστάσεων πάσης φύσης που τυχόν προορίζονται να ενσωματωθούν στο σκυρόδεμα. Απαραίτητα κατά την διάστρωση του σκυροδέματος πρέπει να παρευρίσκεται κατάλληλος αριθμός (τουλάχιστον ένας) ξυλουργών που θα παρακολουθούν τις υποστηρίξεις των ξυλότυπων.

Σε όλες τις φάσεις του έργου, η Υπηρεσία θα πρέπει να ειδοποιείται τουλάχιστον 24 ώρες πριν από κάθε σκυροδέτηση. (Βλέπε σχετικά άρθρο Γ-5.5.4.8).

8.16 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,

8.17 Επίσης η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να απαγορεύει την διάστρωση όσες φορές οι καιρικές συνθήκες γενικά (ήλιος, θερμότητα, ψύχος, βροχή, χιόνι, άνεμοι κλπ) εμποδίζουν, κατά την κρίση της, την κανονική διάστρωση και πήξη του σκυροδέματος.

8.18 Η διάστρωση θα γίνεται κατά τρόπο που να αποφεύγεται η μετάθεση του σιδηρού οπλισμού. Η πρόοδος της διάστρωσης πρέπει να έχει τέτοιο ρυθμό, ώστε η εργασία να είναι συνεχής και ομαλή μέχρι πλήρους συμπλήρωσης του τμήματος του έργου που έχει προκαθοριστεί και το σκυρόδεμα να είναι πάντοτε νωπό και με το εργάσιμο που έχει προκαθοριστεί.

8.19 Η διάστρωση θα γίνεται σε ομοιόμορφες στρώσεις, με πάχος που να εξαρτάται από την αποτελεσματικότητα της μεθόδου συμπύκνωσης. Για να αποφευχθεί ο σχηματισμός οριζόντιων αρμών εργασίας, η διάστρωση πρέπει να γίνεται αρκετά γρήγορα και η συμπύκνωση να γίνεται κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να εξασφαλίζεται η σύνδεση των στρώσεων χωρίς να παραμείνει ορατός κατασκευαστικός αρμός μεταξύ των στρώσεων.

8.20 Το άδειασμα του σκυροδέματος σε σωρούς και η κατανομή των σωρών με δονητή απαγορεύεται επειδή υπάρχει κίνδυνος απόμιξης.

8.21 Η διάστρωση σε ειδικές κατασκευές ή κατά διαφόρους ειδικούς τρόπους που προβλέπονται στις μελέτες (διάστρωση κάτω από το νερό, διάστρωση με πεπιεσμένο αέρα, με εκτόξευση, με ενέσεις κ.λ.π.) θα γίνεται βάσει ειδικών κάθε φορά μελετών που απαιτούν ειδική εμπειρία και που θα εγκρίνονται από την Υπηρεσία.

8.22 Πριν από κάθε σκυροδέτηση θα προηγείται επιθεώρηση από την Υπηρεσία (βλέπε και παρ. 8.15) που θα αφορά κατ' ελάχιστον:

- Την στερεότητα των ξυλοτύπων και ικριωμάτων (η επιθεώρηση των ξυλοτύπων και ικριωμάτων αφορά τη συμμόρφωσή τους με την μελέτη, καθώς και την καλή εκτέλεση τους. Ο έλεγχος εξαρτάται από την σπουδαιότητα του έργου. Η επιθεώρηση πρέπει να γίνεται λεπτομερώς στα σοβαρά και δύσκολα έργα και στις λεπτές κατασκευές, ενώ μπορεί να περιορισθεί σε οπτικό έλεγχο σε ένα μεγάλο βαθμό από συνήθη οικοδομικά έργα).
- Την ομοιόμορφη επικάλυψη των καλουπιών με προϊόντα που διευκολύνουν το ξεκαλούπωμα
- Την στεγανότητα των αρμών μεταξύ των στοιχείων των ξυλοτύπων.
- Την συμφωνία των διαστάσεων των ξυλοτύπων με τα κατασκευαστικά σχέδια.
- Την καθαρότητα των ξυλοτύπων και των επιφανειών διακοπής σκυροδέτησης.
- Την επιφανειακή κατάσταση των οπλισμών και των τενόντων προέντασης
- Την θέση και διάμετρο των οπλισμών (και των τενόντων), την στερέωσή τους, την ποιότητα των συνδέσεών τους και την κατάσταση των σωλήνων (αν προβλέπονται

συγκολλήσεις, πρέπει να ελέγχεται η καταλληλότητα του προσωπικού, των χαλύβων και της μεθόδου που θα εφαρμοστεί).

- Την κανονικότητα των καμπύλων των τενόντων μέσα στους σωλήνες.
- Την κανονικότητα των αγκυρώσεων, την θέση τους και την στερέωσή τους.
- Την παρουσία στο εργοτάξιο του εξοπλισμού που ενδεχόμενα απαιτείται για ρύθμιση του ξυλότυπου
- Την παρουσία στο εργοτάξιο του εξοπλισμού που απαιτείται για την έγχυση και την συμπύκνωση του σκυροδέματος
- Την καλή κατάσταση του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται για την έγχυση και την συμπύκνωση του σκυροδέματος.

8.23 Επίσης θα πρέπει, πριν από κάθε σκυροδέτηση να έχει εξασφαλισθεί ότι ο υπάρχων εξοπλισμός λειτουργεί καλά καθώς και ότι υπάρχει πρόσθετος εξοπλισμός ώστε οι εργασίες σκυροδέματος να ολοκληρωθούν όπως πρέπει ακόμα και σε περίπτωση σοβαρής μηχανικής βλάβης. Η τελευταία απαίτηση θα εφαρμόζεται σε σοβαρά έργα και θα πρέπει να γίνεται μνεία στην Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων ανεξάρτητα από το γεγονός ότι σε κάθε περίπτωση την απόλυτη ευθύνη για οτιδήποτε συμβεί τη φέρει ο Ανάδοχος.

8.24 Επί πλέον, πριν από την έναρξη παραγωγής σκυροδέματος πρέπει να έχει εξασφαλισθεί ότι υπάρχουν όλα τα υλικά και ο εξοπλισμός για τα τελειώματα και τη συντήρηση του σκυροδέματος»

3.5.3.11 Στο τέλος της παρ. 9.5 του Κ.Τ.Σ. '97 προστίθενται οι ακόλουθες παράγραφοι:

«9.6 Η συμπύκνωση με δόνηση πρέπει να γίνεται κάτω από την επίβλεψη πεπειραμένου προσωπικού και να ακολουθεί τους εξής κανόνες:

α. Η δόνηση θα είναι εσωτερική, εκτός αν ήθελε οριστεί από την Υπηρεσία διαφορετική, όπως αναφέρεται παρακάτω

Η συμπύκνωση με εσωτερικούς δονητές θα συμπληρώνεται και με δόνηση με δονητές επιφανείας, όπου απαιτείται η διαμόρφωση λείας επιφανείας όπως πχ καταστρώματα, δοκοί και πλάκες γεφυρών και κτιρίων.

Δονητές πάνω στους ξυλότυπους θα χρησιμοποιούνται μόνο όπου είναι αδύνατη η εφαρμογή εσωτερικών δονητών (πολύ λεπτές διατομές, λεπτοί στύλοι, προκατασκευασμένα στοιχεία κλπ).

β. Ο τύπος των δονητών υπόκειται στην έγκριση της Υπηρεσίας.

Πρέπει να είναι ικανοί να μεταδώσουν στο σκυρόδεμα δόνηση με συχνότητα τουλάχιστον 3600 παλμών ανά πρώτο λεπτό, όταν βρίσκονται σε φόρτωση.

γ. 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.

δ. Ο χειρισμός των δονητών θα είναι τέτοιος, ώστε να επηρεάζεται το σκυρόδεμα σε κάθε θέση μέσα στους ξυλότυπους γύρω από τους οπλισμούς, στις γωνίες κλπ

ε. Η δόνηση θα εφαρμόζεται στο σκυρόδεμα που έχει διαστρωθεί πρόσφατα. Οι εσωτερικοί δονητές θα μπαίνουν και θα βγαίνουν από το σκυρόδεμα βραδέως και θα διατηρούνται κατά το δυνατόν σε κατακόρυφη περίπτωση 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 απαιτούμενο, γιατί τότε προκαλεί απόμιξη του σκυροδέματος.

στ. Οι δονητές επιφανείας θα εφαρμόζονται τόσο χρόνο, όσος απαιτείται για να βυθιστούν τα χονδρά αδρανή μέσα στην υποκείμενη μάζα του σκυροδέματος και να προκύψει ομοιόμορφη εμφάνιση επαρκούς πολτού για την διαμόρφωση ομαλής επιφανείας.

ζ. Οι δονητές που εφαρμόζονται πάνω στους ξυλότυπους θα προσαρμόζονται σε αυτούς κατά τρόπο ώστε να μεταδίδουν επαρκή δόνηση στο σκυρόδεμα και θα μετακινούνται κατακόρυφα από κάτω προς τα πάνω, παράλληλα με το ανέβασμα των στρώσεων του σκυροδέματος. Το ύψος μετακίνησης δεν θα υπερβαίνει το ύψος του σκυροδέματος που έχει επηρεασθεί από την δόνηση. Οριζόντια οι δονητές πρέπει να τοποθετούνται σε αποστάσεις μεταξύ τους, σύμφωνα με την παράγραφο 9.3 του Κ.Τ.Σ. '97

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

θ. Σκυρόδεμα που έχει ήδη συμπυκνωθεί, μπορεί να βελτιωθεί με επαναδόνηση αργότερα, κάτω από τους περιορισμούς της παραγράφου 9.5. Η επαναδόνηση κλείνει τις τριχοειδείς ρωγμές πλαστικής συστολής, τις ρωγμές από κατακάθιση και τα κενά κάτω από τις οριζόντιες ράβδους οπλισμού.

9.7 Στο σημείο διάστρωσης θα πρέπει να υπάρχουν διαθέσιμοι, εκτός από τους εργαζόμενους δονητές που έχουν προγραμματισθεί και πρόσθετοι δονητές που θα καλύπτουν περιπτώσεις εκτάκτων αναγκών, βλαβών κλπ.»

3.5.3.12 Στο τέλος της παραγράφου 10.7 του Κ.Τ.Σ. '97 προστίθεται το ακόλουθο εδάφιο:

«Σε όσες περιπτώσεις προβλέπεται η μεταγενέστερη στεγάνωση της επιφανείας με ασφαλτικά ή άλλης φύσης υλικά (πχ στεγάνωση καταστρώματος γεφυρών, οχετών κλπ) θα γίνεται αποδεκτή η χρήση υλικού συντήρησης, εφόσον αυτό είναι συμβατό με το προβλεπόμενο είδος στεγάνωσης και εφόσον συνοδεύεται και από υπεύθυνη δήλωση του εργοστασίου παρασκευής του υλικού συντήρησης για την συμβιβαστότητα του με το προβλεπόμενο είδος στεγάνωσης. Επισημαίνεται ότι στις θέσεις των αρμών εργασίας η συντήρηση θα πρέπει να γίνεται με υγρασία απαγορευομένης της χρήσης μεμβράνης.»

3.5.3.13 Μετά την παρ. 10.8 του Κ.Τ.Σ. '97 προστίθενται οι ακόλουθες παράγραφοι:

«10.9 Ενδεικτικά αναφέρεται ότι η απαιτούμενη υγρασία κατά τη συντήρηση εξασφαλίζεται με τις ακόλουθες μεθόδους:

α. Βύθισμα ή πλημμύρισμα: Αν πρόκειται για προκατασκευασμένα στοιχεία αυτά τοποθετούνται σε δεξαμενές νερού. Αν πρόκειται για δάπεδα ή για πλάκες οικοδομών, στα όρια της πλάκας ή του δαπέδου χτίζεται ένα δρομικό μονό τούβλο (ή τοποθετείται άμμος, χώμα κλπ) ολόκληρη δε η επιφάνεια πλημμυρίζεται με νερό, Το ύψος του νερού πρέπει να είναι τόσο ώστε κανένα τμήμα της πλάκας να μη μένει ακάλυπτο. Συνήθως αρκεί ύψος 1-2 εκ.

β. Διαβροχή: Πρέπει να είναι συνεχής και να γίνεται με περιστροφικούς εκτοξευτήρες ή ψεκαστήρες παρόμοιους με εκείνους που χρησιμοποιούνται στο πότισμα.

γ. Επικάλυψη: Χρησιμοποιούνται στρώματα, λινάτσες, άχυρα, άμμος και πλαστικά φύλλα με αντικειμενικό σκοπό να επιβραδύνουν την εξάτμιση του νερού από τις ελεύθερες επιφάνειες του σκυροδέματος.

δ. Επάλειψη: Στις ελεύθερες επιφάνειες ψεκάζεται κατάλληλο υγρό το οποίο σχηματίζει μια μικρού πάχους αδιαπέραστη πλαστική μεμβράνη. Το υγρό είναι συνήθως χρωματισμένο ώστε να ελέγχεται η καθολικότητα της επάλειψης. Η μέθοδος αυτή εμποδίζει την εξάτμιση του νερού, για όσο χρονικό διάστημα η μεμβράνη παραμένει ατραυμάτιστη.

Η επιλογή θα γίνεται με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου και θα υπόκεινται στην έγκριση της Υπηρεσίας.

Αν η συντήρηση γίνεται όπως περιγράφεται στην παράγραφο 10.3, οι λινάτσες μπορούν να διατηρούνται υγρές με πλαστικούς σωλήνες μικρής διαμέτρου που απλώνονται πάνω στις λινάτσες. Τα ελεύθερα άκρα των σωλήνων είναι σφραγισμένα, από μικρές δε τρύπες που ανοίγονται στις παράπλευρες επιφάνειές τους τρέχει νερό σε μικρή ποσότητα. Με τη μέθοδο αυτή η ποσότητα του νερού που καταναλίσκεται είναι μικρή και δεν δημιουργούνται προβλήματα αποχέτευσης. Η μέθοδος έχει αποδειχθεί εξαιρετικά αποτελεσματική, ιδίως τους θερινούς μήνες, γιατί συγχρόνως σκιάζει αλλά και διαποτίζει το σκυροδέμα.

10.10 Ειδικότερα για την συντήρηση με επάλειψη αυτή θα πρέπει να γίνεται ως ακολούθως:

(1) Η χημική σύνθεση που δημιουργεί την υγρή μεμβράνη πρέπει να τοποθετείται με μη χειροκίνητους μηχανικούς ψεκαστήρες (power operated atomizing spray equipment) μετά την ολοκλήρωση των τελειωμάτων της επιφάνειας του σκυροδέματος και αμέσως προτού χαθεί η γυαλάδα της επιφανειακής υγρασίας, αλλά πάντως προτού εμφανιστεί οποιαδήποτε συστολή ξήρανσης ή άλλη ακανόνιστη ρηγμάτωση.

Κατά την διάρκεια περιόδων καύσωνα πρέπει μέχρι την τοποθέτηση της χημικής σύνθεσης, η επιφάνεια του σκυροδέματος να καλύπτεται με νερό ψεκασμένο από ακροφύσιο. Πάντως η χημική σύνθεση δεν πρέπει να τοποθετείται πάνω σε λιμνάζοντα νερά. Πρέπει να επιδιορθώνεται οποιαδήποτε ζημιά συμβεί στην υγρή μεμβράνη προτού περάσουν 7 μέρες από τη διάστρωση του σκυροδέματος.

(2) Η χημική σύνθεση πρέπει να τοποθετείται με ρυθμό 1 λίτρο ανά 4-5 μ² επιφανείας, εκτός αν ο κατασκευαστής καθορίζει διαφορετικά. Ξεχειλίσματα, βουλιίσματα, λεπτές περιοχές, σκαλοπατάκια, ή διακοπές στην τοποθέτηση της σύνθεσης αποτελούν σημάδι ότι αυτή δεν γίνεται ικανοποιητικά. Σε όλη τη διάρκεια της χρησιμοποίησης η χημική σύνθεση που τυχόν περιέχει και χρωστικά πρέπει να είναι αναμιγμένη με μεγάλη επιμέλεια και τα χρωστικά διασκορπισμένα ομοιόμορφα σε ολόκληρο τον ψεκαστήρα. Η χημική σύνθεση πρέπει να διατηρείται χρησιμοποίησιμη (με ψεκασμό) και σε θερμοκρασία πάνω από 25°C και δεν πρέπει να αραιώνει, ή να αλλοιώνεται κατά οποιοδήποτε τρόπο μετά την κατασκευή της. Πρέπει να ακολουθούνται οι συστάσεις του κατασκευαστή σχετικά με την αποθήκευση, μεταφορά, εφαρμογή, μέτρα ασφαλείας και προστασία του περιβάλλοντος.

10.11 Επιτάχυνση σκλήρυνσης με θερμότητα (τεχνητή ωρίμανση)

(1) Η ταχύτητα σκλήρυνσης του σκυροδέματος μπορεί να αυξηθεί με θέρμανση, γιατί η ανύψωση της θερμοκρασίας κατά τις πρώτες ώρες της σκλήρυνσης μέσα σε ορισμένα όρια, αυξάνει την αντοχή της μικρής ηλικίας. Εν τούτοις, η τελική αντοχή

μπορεί να είναι μικρότερη από εκείνη που θα είχε το σκυρόδεμα αν είχε συντηρηθεί σε κανονική θερμοκρασία. Αποφασιστικοί παράγοντες σε αυτή την περίπτωση είναι ο χώρος έναρξης επιβολής της θερμότητας, η ταχύτητα ανύψωσης της θερμοκρασίας, η μέγιστη τιμή της θερμοκρασίας, η διάρκεια θέρμανσης και η ταχύτητα ψύξης. Η επιτυχία της επεξεργασίας με θέρμανση εξαρτάται από τον τύπο του τσιμέντου, αλλά δεν μπορούν να δοθούν γενικοί κανόνες.

Έτσι πριν από κάθε εφαρμογή, πρέπει να γίνει έλεγχος της μεθόδου που θα ακολουθηθεί σε δοκιμαστικά μίγματα. Πρέπει επίσης να εξασφαλίζεται ότι τα στοιχεία σκυροδέματος που θερμαίνονται δεν αφήνονται να ξεραθούν πρόωρα σε απαράδεκτο βαθμό ή να κρυσώσουν απότομα. Η επεξεργασία με θέρμανση μπορεί να επηρεάσει τις ιδιότητες του σκληρυμένου σκυροδέματος (πχ λόγος αντοχής σε εφελκυσμό προς αντοχή σε θλίψη ιδιότητες παραμόρφωσης, ανθεκτικότητα)

(2) Ύστερα από τα παραπάνω ορίζεται ότι η επιτάχυνση σκλήρυνσης με θερμότητα θα μπορεί να εκτελεστεί μόνο όταν προβλέπεται από την μελέτη χωρίς να αντίκειται στους όρους δημοπράτησης και αφού προηγουμένως συνταχθεί και υποβληθεί στην Υπηρεσία προς έγκριση μελέτη της μεθόδου (οργάνωση, εξοπλισμός κλπ) που θα έχει συνταχθεί σύμφωνα με την μελέτη του έργου και θα βασίζεται σε ισχύοντες κανονισμούς / διεθνή πρακτική. Ιδιαίτερη έμφαση θα δίδεται στις επιπτώσεις εφαρμογής της μεθόδου τόσο στην αλληλουχία των φάσεων ανέγερσης / κατασκευής (λ.χ. σε περίπτωση σπονδυλωτής κατασκευής με επί τόπου σκυροδετήσεις) όσο και στις φάσεις προέντασης / τάνυσης καλωδίων γενικώς. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να συμπεριλάβει στην προσφορά του τον κίνδυνο από ενδεχόμενη μη αποδοχή της προτεινόμενης μεθόδου από την Υπηρεσία.»

3.5.3.14 Μετά την παρ. 11.9 του Κ.Τ.Σ. '97 προστίθενται οι ακόλουθες παράγραφοι:

«11.10 Η τήρηση των ημερών που αναφέρονται στον Πίνακα 6.11.6 δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο του έργου από τις ευθύνες του από πιθανές βλάβες του σκελετού λόγω καθυστέρησης στην σκλήρυνση του σκυροδέματος ή λόγω υπερφόρτωσης της κατασκευής.

11.11 Ειδικότερα για τους ξυλότυπους γίνεται αναφορά στο άρθρο Γ-5 αυτής της ΤΣΥ»

3.5.3.15 Στο τέλος της παρ. 12.1.1.3 του Κ.Τ.Σ. '97 προστίθενται τα ακόλουθα

«Ο Ανάδοχος, υπό την ιδιότητά του ως «προμηθευτής» είναι υποχρεωμένος να εξασφαλίζει για την Υπηρεσία το δικαίωμα να της κοινοποιούνται τα αποτελέσματα ελέγχων του σκυροδέματος από το εργοστάσιο εφ' όσον ζητηθούν από αυτήν (την Υπηρεσία). Σε αντίθετη περίπτωση η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να απαγορεύσει στον

Ανάδοχο την χρήση στο έργο σκυροδέματος από το συγκεκριμένο εργοστάσιο σκυροδέματος»

3.5.3.16 Μετά την παρ. 12.10.4 του Κ.Τ.Σ. '97 προστίθενται οι ακόλουθες παράγραφοι:

«12.10.5 Η καταλληλότητα του σκυροδέματος σε άντληση, θα πρέπει να ελέγχεται με ευθύνη και δαπάνες του Αναδόχου, με δοκιμαστικά αναμίγματα ή με ειδικές δοκιμές αντλησιμότητας. Διευκρινίζεται δε ότι ο Ανάδοχος φέρει την αποκλειστική ευθύνη για την κατασκευή αντλητού σκυροδέματος, σε συσχετισμό με το έργο, τη θέση του σκυροδετούμενου στοιχείου, το πρόγραμμα εκτέλεσης των έργων, τον μηχανικό εξοπλισμό του Αναδόχου κλπ, ανεξάρτητα από το αν προβλέπεται ρητά στην Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων η κατασκευή αντλητού σκυροδέματος.

12.10.6 Ενδεικτικά αναφέρεται ότι η χρησιμοποίηση φυσικών (στρογγυλευμένων) αδρανών διευκολύνει την άντληση.

12.10.7 Επειδή έχει αποφασιστική σημασία για την αντλησιμότητα του σκυροδέματος η κοκκομετρική διαβάθμιση των αδρανών, γι' αυτό το λόγο κατά την άφιξη των κλασμάτων αδρανών στο εργοτάξιο, θα πρέπει να ελέγχονται σχολαστικά με πύκνωση των δοκιμών κοσκίνισης (πχ μία δειγματοληψία ανά δέκα αυτοκίνητα) ώστε να εξασφαλισθεί η σύμπτωση της κοκκομετρικής διαβάθμισης των αδρανών με την αντίστοιχη της μελέτης σύνθεσης.

12.10.8 Το αντλητό σκυρόδεμα συνήθως έχει εργάσιμο με κάθιση από 10-12 εκατοστά.

12.11 Δαπάνες Αναδόχου και λοιπές υποχρεώσεις

Όλες οι δαπάνες εξοπλισμού, οργάνωσης, σχετικής μελέτης, προσθέτων κλπ που θα απαιτηθούν για τις ειδικές διαστρώσεις σκυροδέματος ή την κατασκευή των ειδικών σκυροδεμάτων του υπόψη άρθρου 12 του Κ.Τ.Σ. '97 θα περιλαμβάνονται ανηγμένα - εκτός αν άλλως προδιαγράφεται στους όρους δημοπράτησης - στις τιμές προσφοράς του Αναδόχου και θα έχουν ληφθεί υπόψη από τον Ανάδοχο τυχόν άλλες συμβατικές επιπτώσεις (λχ τήρηση χρονοδιαγράμματος»

3.5.3.17 Στο τέλος της εισαγωγικής παραγράφου του άρθρου 13 του ΚΤΣ '97 προστίθεται η ακόλουθη πρόταση:

"Ειδικότερα για εργασίες έγχυτων πασσάλων και κεφαλοδέσμων τους ισχύει συμπληρωματικά και η παράγραφος 9.2.4"

3.5.3.18 Στο τέλος της παρ. 13.2.2 του ΚΤΣ '97 προστίθενται τα ακόλουθα:

"Σε περίπτωση που - ύστερα από σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας - παραστεί ανάγκη συσχέτισης των συμβατικών αντοχών δοκιμιών (ηλικίας 28 ημερών) σύμφωνα με διαφορετικούς κανονισμούς (και συγκεκριμένα DIN αφενός και Ελληνικούς ή Ευρωκώδικες αφετέρου), θα λαμβάνονται υπόψη οι ακόλουθες προσεγγιστικές σχέσεις αναγωγής:

$$\beta_{WN} = 1,28 f_{ck,cyl} \quad \text{για } \beta_w > 15 \text{ Mpa}$$

$$\beta_{WN} = 1,35 f_{ck,cyl} \quad \text{για } \beta_w \leq 15 \text{ Mpa}$$

όπου συμβολίζονται

β_{WN} = η ονομαστική αντοχή (Nennfestigkeit) του σκυροδέματος κατά DIN 1018

$f_{ck,cyl}$ = η χαρακτηριστική αντοχή σκυροδέματος κατά ΚΜΚΕΣ (ή EC2 ή ENV 206) με βάση κυλινδρικά δοκίμια διαμέτρου 15 cm και ύψους 30cm

Τα προηγούμενα δεν υποκαθιστούν τα προδιαγραφόμενα στην επόμενη παράγραφο 13.2.3, αλλά ισχύουν συμπληρωματικά

3.5.3.19 Στο τέλος της 13.5.11 του Κ.Τ.Σ. '97 προστίθεται:

« και ύστερα από έγκριση της Υπηρεσίας»

3.5.3.20 Στο τέλος της παρ. 13.7.4 προστίθεται

«και επιφέρονται όλες οι απαιτούμενες επεμβάσεις για την αποκατάσταση της αισθητικής και της λειτουργικότητας του έργου»

3.5.3.21 Στο τέλος της παρ. 13.7.8 του Κ.Τ.Σ. '97 προστίθεται:

«Κάθε μία από τις προαναφερόμενες (ποινές) αποζημιώσεις «Α», «Β», «Γ» ή «Δ» θα συμπεριλαμβάνει και την καταβολή από την πλευρά του Αναδόχου αποζημιώσεων λόγω τυχόν καθυστερήσεων στην πρόοδο των εργασιών»

3.5.3.22 Προστίθεται η ακόλουθη εισαγωγική παράγραφος στο άρθρο 14 του Κ.Τ.Σ. '97.

«Στο μέτρο που τα αναφερόμενα στο παρόν άρθρο, έρχονται σε αντίφαση με τα προβλεπόμενα στους λοιπούς κανονισμούς στους οποίους παραπέμπουν ο ΚΜΕ, η παρούσα ΤΣΥ και τα λοιπά τεύχη δημοπράτησης, θα ισχύει κάθε φορά το αριθμητικό όριο ή διάταξη που οδηγεί περισσότερο προς την πλευρά (κατά σειρά ισχύος) της

ασφάλειας, της λειτουργικότητας, της ανθεκτικότητας στον χρόνο, της προστασίας του περιβάλλοντος και της αισθητικής»

3.5.3.23 Προστίθεται η ακόλουθη εισαγωγική παράγραφος στην παρ. 14.3 του Κ.Τ.Σ. '97 (πριν από την παρ. 14.3.1)

«Αρμοί εργασίας σχηματίζονται εκεί που για πρακτικούς λόγους διακόπτεται η σκυροδέτηση. Οι αρμοί αυτοί πρέπει να είναι όσο γίνεται λεπτότεροι γιατί σε αυτούς η αντοχή εφελκυσμού και διάτμησης είναι χαμηλή και συνεπώς η φέρουσα αντοχή του σκυροδέματος στην περιοχή τους μειωμένη. Ακόμα υπάρχει κίνδυνος, από κακή τεχνική στις θέσεις αυτές το σκυρόδεμα να είναι υδατοδιαπερατό. Σε αυτήν την περίπτωση η προστασία του οπλισμού σε διάβρωση είναι μειωμένη. Οι αρμοί εργασίας πρέπει να τοποθετούνται, όσο αυτό είναι δυνατό, σε θέσεις που το σκυρόδεμα δεν έχει μεγάλες καταπονήσεις ή εκεί που χρειάζεται ένας αρμός για άλλους λόγους. Δεν πρέπει να σχηματίζονται οριζόντιοι αρμοί στο ύψος διακύμανσης του νερού σε περιπτώσεις έργων μέσα στο νερό. Διακοπή της εργασίας και διαμόρφωση κατασκευαστικών αρμών θα γίνεται όταν και όπου προβλέπεται στα σχέδια, εκτός από την περίπτωση διαφορετικής εντολής της Υπηρεσίας»

3.5.3.24 Στο τέλος της παρ. 14.3.1 του Κ.Τ.Σ. '97 προστίθενται τα ακόλουθα:

«Το ίδιο μπορεί να επιτευχθεί και με εκτοξευόμενο νερό ή πεπιεσμένο αέρα ή με αμμοβολή ή άλλη κατάλληλη επεξεργασία για να απομακρυνθεί η ανώτερη στρώση τσιμέντου και να φανούν τα χονδρόκοκκα αδρανή με μέσο βάθος 5χλστ. Κατά τη διαδικασία αυτή θα πρέπει να προφυλάσσονται από την ενδεχόμενη βλάβη οι επιφάνειες σκυροδέματος που δεν ανήκουν στον αρμό. (λχ αποκοπή της ακμής των όψεων του αρμού και ρηγμάτωση του σκυροδέματος)»

3.5.3.25 Μετά το τέλος της παρ. 14.3.5 του Κ.Τ.Σ. '97 προστίθενται οι ακόλουθες παράγραφοι:

«14.3.6 Ανάλογα προς την παράγραφο αυτή (14.3) ισχύουν και τα σχετικά με τους αθέλητους αρμούς εργασίας που προέρχονται πχ από καιρικές επιρροές»

Στις περιπτώσεις όπου, κατά την κρίση της Υπηρεσίας, η επιφάνεια συνένωσης των δύο στρώσεων είναι ουσιαστικής σημασίας για την στατική λειτουργία του φορέα, η σύνδεση νέας και παλαιάς στρώσης θα γίνεται με συγκόλληση με εποξειδικές ρητίνη (κόλλα), σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας και με υλικά της έγκρισής της.

Η προκύπτουσα παραπάνω δαπάνη συγκόλλησης βαρύνει τον ανάδοχο

14.3.7 Για την διαμόρφωση οποιουδήποτε αρμού εργασίας που δεν έχει προβλεφθεί στα θεωρημένα λεπτομερειακά σχέδια πρέπει να ζητείται η έγκριση της Υπηρεσίας.

14.3.8 Οριζόντιοι κατασκευαστικοί αρμοί θα τοποθετούνται όπως προβλέπεται στα θεωρημένα σχέδια.

Το σκυρόδεμα που χρησιμοποιείται στα επάνω 0.50μ της στρώσης, η άνω επιφάνεια του οποίου θα αποτελέσει κατασκευαστικό αρμό για την επόμενη στρώση, πρέπει να έχει κάθιση όχι μεγαλύτερη από την ονομαστική κάθιση που προβλέπεται στη μελέτη σύνθεσης χωρίς την πρόσθετη κάθιση (των ανοχών)

Η άνω στρώση σκυροδέματος πρέπει να συμπυκνώνεται με δονητές που εισάγονται κατακόρυφα σε κοντινές μεταξύ τους θέσεις, απομακρύνονται αργά και παραμένουν σε κάθε θέση μόνο τόσο χρονικό διάστημα όσο απαιτείται για την σωστή συμπύκνωση του σκυροδέματος. Δεν πρέπει να εμφανιστεί υπερβολική ποσότητα κονιάματος στην επιφάνεια αλλά ούτε να παραμείνουν οι μεγαλύτερες διαβαθμίσεις των χονδρόκοκκων αδρανών ορατές σαν ανωμαλίες στην επάνω επιφάνεια. Η επιφάνεια του σκυροδέματος που είναι κοντά στην εσωτερική πλευρά των ξυλοτύπων ή σε στρώμα ενέματος, πρέπει να διαμορφώνεται (tamp) ελαφρά με κατάλληλο εργαλείο ώστε, όταν αφαιρεθεί ο ξυλότυπος να δώσει ακμή που να ανταποκρίνεται στην επιθυμητή γραμμή και την υψομετρική της θέση. Η επιφάνεια του σκληρυμένου σκυροδέματος θα παρουσιάζει πολυάριθμες ανωμαλίες με πλάτος όχι μικρότερο από 5χλστ και όχι μεγαλύτερο από 30 χλστ.

Στην θέση του αρμού πρέπει, αφού ξαναστερεωθεί σφικτά ο ξυλότυπος, να διαστρωθεί νέο σκυρόδεμα στο προετοιμασμένο οριζόντιο κατασκευαστικό αρμό χωρίς να ρίχνεται το υλικό από ύψος μεγαλύτερο των 0,50μ.

Στην συνέχεια το σκυρόδεμα πρέπει να συμπυκνωθεί με δονητή που εισάγεται σε κοντινές μεταξύ τους θέσεις χωρίς να ακουμπάει στο από κάτω σκληρυμένο σκυρόδεμα.

14.3.9 Κατακόρυφοι κατασκευαστικοί αρμοί θα πρέπει να δημιουργούνται στις θέσεις που προβλέπουν τα θεωρημένα σχέδια και να περιλαμβάνουν και τα τυχόν διατμητικά κλειδιά σύμφωνα με τα σχέδια .

14.3.10 Αν για οποιοδήποτε λόγο δεν είναι δυνατόν να διαστρωθεί χωρίς διακοπή μία οριζόντια στρώση ολόκληρη, θα ολοκληρωθεί με σκυροδέτηση σε κατακόρυφο μέτωπο (at a vertical bulkhead) έτσι ώστε, όταν επαναληφθεί η εργασία, όλες οι ανώτερες επιφάνειες σκυροδέματος να είναι οριζόντιες.

14.3.11 Αν η σκυροδέτηση διακοπεί, χωρίς αυτό να έχει προβλεφθεί, μεταξύ δύο προκαθορισμένων κατασκευαστικών αρμών, πρέπει να καλυφθεί το εκτεθειμένο μέτωπο με μία στρώση τσιμεντοκονίας για να δημιουργεί καθαρή οριζόντια γραμμή στην επιφάνεια του σκυροδέματος. Όταν η σκυροδέτηση ξαναρχίσει η στρώση τσιμεντοκονίας πρέπει να απομακρυνθεί (με συρματόβουρτσα ή αμμοβολή κλπ)

14.3.12 Σε κατασκευαστικούς αρμούς κεκλιμένων επιφανειών πρέπει να αποφεύγεται η δημιουργία σφηνοειδών απολήξεων (feather edges). Στις θέσεις πρέπει να χρησιμοποιούνται κατάλληλα διαμορφωμένοι τύποι (block out forms) ώστε να δίνουν ένα ελάχιστο πάχους νέου σκυροδέματος 0,15μ.

14.3.13 Γενικώς, θα ισχύουν τα ακόλουθα για την μόρφωση και υλοποίηση των κατασκευαστικών αρμών:

14.3.14.1 Οι κατασκευαστικοί αρμοί θα είναι όπως περιγράφονται στα Εγκεκριμένα Σχέδια Εφαρμογής της μελέτης ή όπως απαιτείται από την Υπηρεσία, Ο Ανάδοχος θα πρέπει να φροντίσει για τους πρόσθετους αρμούς που θα αρμόζουν στο κατασκευαστικό του πρόγραμμα με δικά του έξοδα. Η θέση και οι λεπτομέρειες των πρόσθετων κατασκευαστικών αρμών θα υποβάλλονται για έγκριση στην Υπηρεσία και θα είναι έτσι η διάταξη ώστε να ελαχιστοποιεί την πιθανότητα ρηγματώσης λόγω συστολής ξήρανσης. Ενδέχεται ωστόσο να προβλέπονται και αρμοί συγκέντρωσης ρωγμών ή/και διαχωριστικοί αρμοί (πάντοτε σύμφωνα με τη μελέτη). Για την περίπτωση αυτή τα υλικά συμπλήρωσης, σφράγισης και στεγανοποίησης των αρμών θα έχουν εγκριθεί από την Υπηρεσία.

14.3.14.2 Η σκυροδέτηση θα είναι συνεχής μεταξύ κατασκευαστικών αρμών. Εκτός αν καθοριστεί ή εγκριθεί διαφορετικά ο χρόνος μεταξύ του καλουπώματος δύο γειτονικών τμημάτων από σκυρόδεμα δεν θα πρέπει να είναι μικρότερος από 4 ημέρες. Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Υπηρεσία προς έγκριση ένα λεπτομερές χρονοδιάγραμμά που θα δείχνει προτάσεις για την σκυροδέτηση όλων των τμημάτων του έργου, και θα συμπεριλαμβάνει τον χρόνο σκυροδέτησης σε όλα τα γειτονικά τμήματα των διαφόρων κατασκευών.

14.3.14.3 Η άνω επιφάνεια τοιχείων και (ολόσωμων) βάθρων του κάθε τμήματος που θα σκυροδετείται πρέπει να είναι οριζόντια εκτός αν περιγράφεται διαφορετικά στη Σύμβαση. Ο οπλισμός πάνω από το τμήμα σκυροδέτησης που καλουπώνεται θα πρέπει να στηρίζεται επαρκώς ώστε να αποφεύγεται η μετακίνηση των ράβδων κατά τη διάρκεια του καλουπώματος και της πήξης του σκυροδέματος και να εξασφαλίζονται επαρκείς επικαλύψεις προς όλες τις ελεύθερες επιφάνειες με τη χρήση επαρκούς αριθμού κατάλληλων αποστατών. Οι ξυλότυποι που επεκτείνονται πάνω από τον αρμό στην εκτεθειμένη επιφάνεια θα πρέπει να καθαρίζονται από σκυρόδεμα πριν τοποθετηθεί το επόμενο τμήμα σκυροδέτησης.

14.3.14.4 Οι ενσωματωμένες εσοχές και οι λαστιχένιες απολήξεις για τις τσιμεντενέσεις θα μορφώνονται στην όψη των κατασκευαστικών αρμών γενικά όπως φαίνεται στα Εγκεκριμένα Σχέδια Εφαρμογής της μελέτης και όπως και όπου απαιτείται από την Επίβλεψη».

3.5.3.25 Στο τέλος της εισαγωγικής παραγράφου του άρθρου 13 του Κ.Τ.Σ. '97 προστίθεται η ακόλουθη πρόταση:

«Ειδικότερα για τις εργασίες έγχυτων πασσάλων και των κεφαλοδέσμων τους ισχύει το άρθρο Γ-10 της παρούσας»

3.5.4 Προκατασκευασμένα στοιχεία (Π.Σ.)

3.5.4.1 Ο Ανάδοχος υποχρεούται να πληροφορεί την Υπηρεσία έγκαιρα για την ημερομηνία έναρξης της κατασκευής και της έγχυσης για κάθε τύπο μέλους. Θα πρέπει να στέλνεται στην Υπηρεσία ένα αντίγραφο όλων των αποτελεσμάτων των δοκιμών ηλικίας 3,7 και 28 ημερών, αμέσως μόλις είναι διαθέσιμα.

3.5.4.2 Για όλα τα προεντεταμένα μέλη ο Ανάδοχος θα στέλνει στην Υπηρεσία εντός 7 ημερών μετά την προένταση, ένα πιστοποιητικό που θα πρέπει να δείχνει την δύναμη και την επιμήκυνση των τενόντων μετά την αγκύρωσή τους, την αντοχή και την ηλικία των δοκιμών σύμφωνα με το άρθρο Γ-7 της ΤΣΥ και την ελάχιστη ηλικία του σκυροδέματος την ώρα που εφαρμόστηκε η προένταση στο μέλος.

3.5.4.3 Το μήκος, οι διαστάσεις της διατομής και η ευθύτητα όλων των προεντεταμένων μελών από προκατασκευασμένο σκυρόδεμα θα μετριέται σε 28 ± 2 μέρες μετά τη χύτευση (σκυροδέτηση). Εκτός αν ορίζεται διαφορετικά οι επιτρεπόμενες αποκλίσεις διαστάσεων δεν θα υπερβαίνουν τα ακόλουθα:

Μήκος	Απόκλιση
έως 3 m	±3 mm
3 έως 4.5m	±5 mm
4.5 έως 6m	±8mm
Πρόσθετο για κάθε επιπλέον 6m	±3mm
Διατομή (κάθε διεύθυνση)	
έως 500mm	±2mm
500 έως 750 mm	±3mm
Πρόσθετο για κάθε επιπλέον 250mm	±2mm
Ευθύτητα ή κύρτωση (απόκλιση από την ευθεία)	
έως 3m	βέλος 3mm
3 έως 6m	βέλος 5mm
6 έως 12m	βέλος 8mm
Πρόσθετο για κάθε επιπλέον 6m	βέλος 3mm

3.5.4.4 Όταν η Υπηρεσία απαιτεί την εκτέλεση δοκιμών, δεν θα στέλνονται Π.Σ. στο Εργοτάξιο που έχουν σχέση με τις δοκιμές μέχρι να ολοκληρωθούν ικανοποιητικά οι δοκιμές.

3.5.4.5 Όλα τα Π.Σ. θα σημειώνονται με ανεξίτηλο χρώμα για να φαίνεται η ένδειξη του μέλους όπως περιγράφεται στα Εγκεκριμένα Σχέδια Εφαρμογής της Μελέτης, η γραμμή παραγωγής στην οποία κατασκευάστηκαν, η ημερομηνία που χυτεύθηκε το σκυρόδεμα και εάν είναι συμμετρικής διατομής, ο σωστός τους προσανατολισμός στο Έργο. Οι ενδείξεις θα είναι γραμμένες σε τέτοια θέση ώστε να μην φαίνονται όταν το μέλος είναι στην μόνιμη θέση του.

3.5.4.6 Κάθε Π.Σ. θα πρέπει να σκυροδετείται σε μία ολοκληρωμένη φάση. Το σκυρόδεμα θα δονείται και οι άνω επιφάνειες θα ομαλοποιούνται με ειδικό πήχyu ή πλάκα διάστρωσης σκυροδέματος ώστε να εξασφαλίζεται ότι η επιφάνεια «κλείνει» κανονικά. Οι όψεις των Π.Σ. που θα συνδεθούν στην συνέχεια με άλλες προκατασκευασμένες μονάδες ή που θα είναι σε επαφή με επί τόπου σκυρόδεμα θα υποβάλλονται σε περαιτέρω προετοιμασία σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς

και την διεθνή πρακτική ανάλογα με την τεχνολογία που έχει προτείνει ο Ανάδοχος και χωρίς τούτο να αντίκειται στους συμβατικούς όρους.

3.5.4.7 Οι προτάσεις του Αναδόχου για ανύψωση, φόρτωση, μεταφορά, εκφόρτωση, αποθήκευση και τοποθέτηση των Π.Σ. θα υποβάλλονται στην Υπηρεσία προς έγκριση. Οι μονάδες θα ανυψώνονται σε όρθια θέση, με θέσεις ανάρτησης μέσα στα όρια που φαίνονται στα Εγκεκριμένα Σχέδια Εφαρμογής της Μελέτης ή σε θέσεις που έχουν εγκριθεί από την Υπηρεσία και θα μεταφέρονται και τοποθετούνται στη θέση τους με προσοχή χωρίς προσκρούσεις.

3.5.4.8 Τα Π.Σ. δεν θα ανυψώνονται από τις θέσεις χύτευσης τους μέχρι να αποκτήσει το σκυρόδεμα την απαιτούμενη αντοχή, που θα είναι γενικά μία οριακή αντοχή σε θλίψη και που δεν θα είναι μικρότερη από το διπλάσιο των τάσεων που παρουσιάζεται κατά την ανύψωση και αποθήκευση. Εάν κριθεί αναγκαίο θα παρασκευάζονται πρόσθετα δοκίμια σκυροδέματος και θα υποβάλλονται σε δοκιμές πριν από την ανύψωση των μονάδων.

3.5.4.9 Τα αποθηκευμένα Π.Σ. θα στηρίζονται σε τέτοιες θέσεις έδρασης ώστε να εξασφαλίζεται ότι οι τάσεις που εμφανίζονται είναι πάντα μικρότερες από τις επιτρεπόμενες τάσεις σχεδιασμού. Η αποθήκευση θα γίνει ώστε τα Π.Σ. να μπορούν να χρησιμοποιούνται κατά ηλικία. Η συσσώρευση εγκλωβισμένου νερού και βλαβερών σωμάτων στα Π.Σ. θα πρέπει να αποφεύγεται. Θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα για την αποφυγή της σκουριάς και της εξάνθησης του σκυροδέματος.

3.5.4.10 Τα Π.Σ. δεν θα απομακρύνονται από τον τόπο της κατασκευής τους μέχρι να περάσουν 21 ημέρες από την ημέρα σκυροδέτησής τους και μέχρι να αποκτήσει το σκυρόδεμα μια ελάχιστη αντοχή ίση με το 95% της απαιτούμενης αντοχής των 28 ημερών. Τα Π.Σ. δεν θα χρησιμοποιούνται στο έργο μέχρι τα αποτελέσματα των δοκιμών των 28 ημερών να κριθούν ότι είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφόμενες απαιτήσεις και να έχει γίνει επιθεώρηση των Π.Σ. από την Επίβλεψη και επιτραπεί η τοποθέτησή τους στο έργο.

3.5.4.11 Τα Π.Σ. δεν θα πρέπει να μετακινούνται πλευρικά πριν και κατά την διάρκεια της τοποθέτησής τους επί τόπου σκυροδέματος.

3.5.5 Επιφανειακά τελειώματα σκυροδέματος

3.5.5.1 Γενικά

α. Τα επιφανειακά τελειώματα σκυροδέματος διακρίνονται σε:

- Τελειώματα επιφανειών σκυροδέματος που προκύπτουν μετά την αποξήλωση των ξυλοτύπων

- Τελειώματα επιφανειών πλαστικού σκυροδέματος τα οποία αναφέρονται σε επιφάνειες που δεν βρίσκονται σε επαφή με ξυλότυπους και στις οποίες η επεξεργασία που τυχόν γίνεται εκτελείται κατά την περίοδο που το σκυρόδεμα είναι ακόμη «πλαστικό»

β. Η επίτευξη των προδιαγραφόμενων ορατών επιφανειών / επιφανειακών τελειωμάτων σκυροδέματος προϋποθέτει κατάλληλη μελέτη, επίβλεψη και μέσα και αποτελεί ευθύνη του Αναδόχου.

γ. Προβλέπονται γενικά πέντε τύποι επιφανειακών τελειωμάτων σκυροδέματος που προκύπτουν μετά την αποξήλωση των ξυλοτύπων:

- Τελειώματα τύπου Α
- Τελειώματα τύπου Β
- Τελειώματα τύπου Γ
- Τελειώματα τύπου Δ
- Τελειώματα τύπου Ε

Αναλυτικότερα τα χαρακτηριστικά των τελειωμάτων αυτών, σε συνδυασμό με τα χαρακτηριστικά του ξυλότυπου και του τρόπου εργασίας με τον οποίο προβλέπεται να επιτευχθούν οι απαιτούμενες ιδιότητες, αναπτύσσονται στις παραγράφους 3.5.5.2 μέχρι 3.5.5.6 του παρόντος άρθρου.

Για την περίπτωση που προβλέπεται να παραμείνει το σκυρόδεμα ανεπίχριστο ανακύπτουν διάφορες απαιτήσεις επιλογής τελειώματος ως άνω σε συνδυασμό με την θέση της επιφάνειας και με άλλους παράγοντες που αναφέρονται παρακάτω.

Μπορούν να προβλεφθούν και άλλοι τύποι επιφανειακών τελειωμάτων για ανεπίχριστα σκυροδέματα, οι οποίοι θα προδιαγράφονται ιδιαίτερα σε κάθε περίπτωση.

δ. Η εκλογή του επιφανειακού τελειώματος σκυροδέματος σε επαφή με ξυλότυπους είναι σε μεγάλο βαθμό υποκειμενική, αλλά κατά την επιλογή παίρνεται υπόψη:

- Το κόστος τελειώματος
- Η ευκολία επίτευξης τελειώματος υψηλής στάθμης
- Η αλλαγή της εμφάνισης όταν επιδράσουν οι καιρικές συνθήκες, ο χρόνος, ή η χρήση
- Η ευκολία συντήρησης

Το είδος των επιφανειακών τελειωμάτων καθορίζεται στα Τεύχη Δημοπράτησης. Σε περίπτωση έλλειψης τέτοιου καθορισμού, ορίζεται από την Υπηρεσία κατά τη διάρκεια της κατασκευής.

ε. Ιδανικά, οποιοδήποτε τελείωμα πρέπει να μη έχει ανεπιθύμητες εναλλαγές χρώματος ή φυσικές ασυνέχειες. Αυτός ο βαθμός τελειότητας δεν μπορεί ποτέ να επιτευχθεί. Ελαττώματα στην επιφάνεια από την διάστρωση και συμπύκνωση έχουν αποφασιστική σημασία στην επίτευξη υψηλής ποιότητας επιφανειακού σκυροδέματος. Το σκυρόδεμα πρέπει να παράγεται έτσι ώστε να ελαττώνεται η δυνατότητα δημιουργίας επιφανειακών κηλίδων. Τούτο απαιτεί προσοχή που πρέπει να δοθεί σε διάφορες φάσεις της παραγωγής του σκυροδέματος, πρόσθετα με εκείνες που έχουν σχέση με την παραγωγή σκυροδέματος καλής αντοχής και ανθεκτικότητας.

στ. Η απορρόφηση της επιφάνειας του ξυλότυπου επηρεάζει το βάθος και την ομοιομορφία του χρώματος του σκυροδέματος. Η επιφάνεια του ξυλότυπου, ανάλογα προς την ποιότητα του τελειώματος του σκυροδέματος, δεν πρέπει να λεκιάζει το σκυρόδεμα ή να αντιδρά χημικά μαζί του. Πριν από την διάστρωση πρέπει να επαλείφεται με λεπτή, ομοιόμορφη στρώση, από ένα κατάλληλο υλικό, για να αποκολλάται από το σκυρόδεμα. Οι αρμοί των καλουπιών πρέπει να κλείνουν υδατοστεγανά.

ζ. Το μίγμα του σκυροδέματος πρέπει να είναι ικανοποιητικά συνεκτικό ώστε να ελαττώνεται η κίνηση του νερού ως προς τα στερεά συστατικά. Τα χρώματα των συστατικών, η διαβάθμιση των αδρανών και οι αναλογίες μίξης μπορεί αν εξαρτώνται άμεσα από την απαιτούμενη εμφάνιση.

η. Οι μέθοδοι μεταφοράς, διάστρωσης και συμπύκνωσης, πρέπει να είναι τέτοιες ώστε να ελαττώνεται η απόμιξη και εξασφαλίζεται αποτελεσματική συμπύκνωση. Το σκυρόδεμα πρέπει, εφόσον είναι δυνατόν, να συμπυκνώνεται συνεχώς καθώς διαστρώνεται, με εσωτερικό δονητή, που να έχει επαρκή ισχύ, και κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να μην εγκλείεται αέρας από το σκυρόδεμα που θα συμπυκνωθεί από πάνω.

θ. Το σκυρόδεμα πρέπει να συντηρείται κατά σταθερό και όμοιο τρόπο και πρέπει να προστατεύεται από μηχανικές βλάβες (πχ. από κρούση) ή από λέκιασμα (πχ από προεξέχουσες ράβδους)

ι. Υψηλής προστασίας επιφάνειες μπορούν να επιτευχθούν μόνο από ευσυνειδητους πεπειραμένους τεχνίτες με επαρκή επιτήρηση και επίβλεψη. Θα πρέπει κατά συνέπεια ο Ανάδοχος να εξασφαλίσει προσωπικό με κατάλληλα προσόντα και να τους επιτηρεί με ιδιαίτερη προσοχή ώστε να αποδοθούν, όπου προδιαγράφονται σχετικά, οι απαιτούμενες υψηλής ποιότητας επιφάνειες ανεπίχριστου σκυροδέματος.

ια. Προβλέπονται γενικά δύο τύποι επιφανειακών τελειωμάτων σκυροδέματος που δεν βρίσκεται σε επαφή με ξυλότυπους:

- Τελειώμα πλαστικού σκυροδέματος τύπου ΠΑ
- Τελειώμα πλαστικού σκυροδέματος τύπου ΠΒ

ιβ. Για τις επιφάνειες του σκυροδέματος που βρίσκονται μέσα στο έδαφος, ή που πρόκειται να επιχωθούν θα ακολουθούνται οι κατασκευαστικές μορφές των εγκεκριμένων σχεδίων. Σε ορισμένες περιπτώσεις θα είναι δυνατή η παράλειψη χρησιμοποίησης ξυλότυπου και η σκυροδέτηση των έργων σε απευθείας επαφή με το έδαφος, αν το προβλέπει η μελέτη, ή αν το εγκρίνει η Υπηρεσία, ύστερα από αίτηση του Αναδόχου.

3.5.5.2 Απαιτήσεις για επιφανειακά τελειώματα σκυροδέματος σε επαφή με ξυλότυπους

- α. Θέση εφαρμογής και είδος τελειώματος

I Ο τύπος του επιφανειακού τελειώματος που θα απαιτηθεί για σκυρόδεμα σε επαφή με ξυλότυπους εξαρτάται από το είδος του δομικού στοιχείου (στήλος, δοκός, πλάκα πατώματος, τοιχείο, κλιμακοστάσιο) την θέση του στην κατασκευή και το εάν προβλέπεται να δεχθεί πρόσθετο τελειώμα, όπως κονίαμα, πλακάκια, χρωματισμό κλπ.

II Σε κάθε περίπτωση, ο τύπος του επιφανειακού τελειώματος θα προδιαγράφεται με σαφήνεια

III Όταν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά στους όρους δημοπράτησης, στην τιμή μονάδας κατασκευής σκυροδεμάτων της παρούσας προδιαγραφής, θα περιλαμβάνεται ανηγμένα η δαπάνη που απαιτείται για τη διαμόρφωση επιφανειακών τελειωμάτων σκυροδέματος σε επαφή με ξυλότυπους τύπου Α.

- β. Έλεγχος χρώματος

Όταν απαιτείται ομοιομορφία χρώματος της επιφανείας του σκυροδέματος κάθε χρησιμοποιούμενο υλικό πρέπει να λαμβάνεται σταθερά από την ίδια πηγή (αδρανή, τσιμέντο, τυχόν πρόσθετο, νερό). Ο Ανάδοχος είναι απόλυτα υπεύθυνος να έχει εξασφαλίσει την δυνατότητα να προμηθευτεί από την ίδια πηγή όλες τις ποσότητες που απαιτούνται για την εκτέλεση του έργου. Τα αδρανή πρέπει να είναι ανθεκτικά σε διάρκεια και απαλλαγμένα από ρυπάνσεις που μπορούν να προκαλέσουν κηλίδες. Οι αναλογίες μίξης και η κοκκομέτρηση ιδιαίτερα των λεπτών αδρανών, πρέπει να διατηρούνται σταθερές. Σε μεγάλα «πανώ» ξυλοτύπων πρέπει να αποφεύγεται η αντικατάσταση τμημάτων από κόντρα-πλακέ με ξύλο και αντίστροφα. Επίσης πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στην ομοιομορφία της συντήρησης γιατί μπορεί να επηρεασθεί το χρώμα.

γ. Διευκολυντικά αποξήλωσης (υλικά αποκόλλησης) ξυλοτύπων

Τα διευκολυντικά αποξήλωσης των ξυλοτύπων πρέπει να επιλέγονται κατάλληλα για τον σκοπό που καλούνται να επιτύχουν. Σε ενιαίες, ορατές επιφάνειες πρέπει να χρησιμοποιείται το ίδιο διευκολυντικό αποξήλωσης ξυλοτύπων. Η επάλειψη του διευκολυντικού της αποκόλλησης υλικού πρέπει να είναι ομοιόμορφη και πρέπει να αποφεύγεται η επαφή του με οπλισμό ή τους τένοντες προέντασης. Αν η επιφάνεια του σκυροδέματος προορίζεται να δεχθεί και πρόσθετο τελείωμα (με κονίαμα, χρωματισμό κλπ) θα πρέπει να εξασφαλίζεται το συμβατό του διευκολυντικού αποξήλωσης με το είδος της επίστρωσης.

δ. Συντήρηση σκυροδέματος

Η υφή, το χρώμα και η αντοχή σε διάρκεια του σκυροδέματος επηρεάζονται από την συντήρηση. Όπου η εμφάνιση αποτελεί σημαντικό παράγοντα, η μέθοδος συντήρησης συμπεριλαμβανομένου και του χρόνου αφαίρεσης των ξυλοτύπων πρέπει να προσέχονται ιδιαίτερα και υπόκεινται στην έγκριση της Υπηρεσίας. Στοιχεία που προορίζονται να έχουν το ίδιο επιφανειακό τελείωμα, πρέπει να έχουν την ίδια συντήρηση.

ε. Προστασία των τελειωμάτων

Επιφανειακά τελειώματα υψηλής ποιότητας είναι ευαίσθητα σε τραυματισμό μετά την αφαίρεση του ξυλότυπου και χρειάζονται ειδική προστασία σε περιοχές που είναι εκτεθειμένες σε κίνδυνο τραυματισμού. Στην περίπτωση που διαπιστωθούν από την Υπηρεσία τέτοιοι κίνδυνοι τραυματισμού, η Υπηρεσία είναι δυνατόν να ζητήσει από τον Ανάδοχο να λάβει ειδικά πρόσθετα μέτρα, χωρίς από τον λόγο αυτό να προκύπτει για τον Ανάδοχο κανένα δικαίωμα για πρόσθετη αποζημίωση ή παράταση προθεσμίας.

3.5.5.3 Περιγραφή τύπων επιφανειακών τελειωμάτων σκυροδέματος σε επαφή με ξυλότυπους

α. Τελείωμα τύπου Α

Το τελείωμα αυτό επιτυγχάνεται με χρήση σωστά μορφωμένου ξυλότυπου από σανίδες πιστής ξυλείας με κλειστούς αρμούς. Στην επιφάνεια θα φαίνονται τα αποτυπώματα των νερών της πιστής ξυλείας και των αρμών. Μπορεί να εμφανίζονται επίσης μικρές ατέλειες (κοιλώματα) προκαλούμενες από την παγίδευση αέρα ή νερού, αλλά η επιφάνεια πρέπει να είναι απαλλαγμένη από κενά, σπογγώδεις περιοχές και μεγάλες ατέλειες

Στην κατηγορία αυτή ανήκουν τα τελειώματα καλουπωμένων επιφανειών οι οποίες δεν είναι ορατές και συνεπώς ενδεχόμενη τραχύτητα δεν είναι ανεπιθύμητη. Η επιφάνεια τότε γενικά δεν χρειάζεται άλλη επεξεργασία μετά την αφαίρεση των ξυλοτύπων εκτός

από επιδιόρθωση ελαττωματικού σκυροδέματος, γέμισμα των οπών των συνδέσμων των ξυλοτύπων και την καθορισμένη συντήρηση.

β. Τελείωμα τύπου Β

Το τελείωμα αυτό επιτυγχάνεται με την χρήση σωστά μορφωμένου ξυλότυπου από πλανισμένες σανίδες. Στην επιφάνεια θα φαίνονται ελαφρά αποτυπώματα των νερών της ξυλείας και των αρμών. Εναλλακτικά, μπορεί να χρησιμοποιηθεί σιδηρότυπος ή τύπος από άλλο κατάλληλο υλικό, Μπορεί να εμφανίζονται επίσης μικρές ατέλειες (κοιλώματα) προκαλούμενες από την παγίδευση αέρα ή νερού, αλλά η επιφάνεια πρέπει να είναι απαλλαγμένη από κενά, σπογγώδεις περιοχές και μεγάλες ατέλειες

Σε περιοχές όπου οι οπές από τους συνδέσμους του ξυλότυπου έχει καθοριστεί να παραμείνουν σαν χαρακτηριστικό της επιφανείας του σκυροδέματος, το σε εσοχή εκτεθειμένο άκρο του τμήματος του συνδέσμου του ξυλότυπου που παραμένει στο σκυρόδεμα πρέπει να υποβληθεί σε ειδική κατεργασία. Σε περιοχές όπου οι οπές από τους συνδέσμους του ξυλοτύπου δεν έχει καθοριστεί να παραμείνουν σαν χαρακτηριστικό της επιφανείας του σκυροδέματος (η παραδοχή αυτή θα ισχύει γενικά, εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά στα τεύχη δημοπράτησης), οι κοιλότητες που δημιουργούνται από τους συνδέσμους του ξυλοτύπου πρέπει να γεμίζονται με τον τρόπο που περιγράφεται στην παράγραφο 3.5.5.5 για τις επιδιορθώσεις των άλλων οπών και ελαττωμάτων.

Ο τρόπος αυτός είναι ίδιος με αυτόν που καθορίστηκε στα επιφανειακά τελειώματα τύπου Α εκτός από το ότι το κονίαμα είναι δυνατόν, σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας, να περιέχει και λίγο λευκό τσιμέντο ώστε το τελικό χρώμα του επιδιορθωμένου τμήματος να είναι ίδιο με αυτό της υπόλοιπης επιφάνειας. Το ίδιο ισχύει και για την υφή του τμήματος. Προτού γίνει η επιδιόρθωση στην κατασκευή πρέπει να φτιαχτούν δοκιμαστικά μίγματα κονιάματος και λευκού τσιμέντου και να αφεθούν να ξεραθούν, ώστε να επιτευχθεί το επιθυμητό χρώμα που θα εγκρίνει η Υπηρεσία. Θα ακολουθήσει η συντήρηση του σκυροδέματος σύμφωνα με τα καθοριζόμενα.

γ. Τελειώματα τύπου Γ

Το τελείωμα αυτό προϋποθέτει την χρησιμοποίηση σκυροδέματος υψηλής ποιότητας χαρακτηριστικής αντοχής $f_{ck} \geq 15 \text{Μρα}$ (150 χγρ/εκ²) και κατάλληλα μορφωμένο ξυλότυπο με σκληρή και λεία επιφάνεια. Οι επιφάνειες του σκυροδέματος πρέπει να είναι λείες με ακριβείς και καθαρές ακμές. Μόνο πολύ μικρές επιφανειακές ατέλειες είναι ανεκτές και αποκλείεται η εμφάνιση κηλίδων ή η αλλοίωση του χρώματος από τα διευκολυντικά αφαίρεσης των ξυλοτύπων

Για τις οπές των συνδέσμων των ξυλότυπων ισχύουν όσα αναφέρθηκαν παραπάνω για το τελείωμα τύπου Β.

Για τα ορατά μέρη του έργου προβλέπεται επιφανειακό τελείωμα τύπου Γ τουλάχιστον (ή και ανώτερο ποιοτικά, δηλαδή τύπου Δ ή Ε)

δ. Τελείωμα τύπου Δ

Το τελείωμα αυτό επιτυγχάνεται αφού πρώτα παραχθεί τελείωμα τύπου Β σε επιμελώς συμπακνωμένο σκυρόδεμα υψηλής ποιότητας, χαρακτηριστικής αντοχής $f_{ck} \geq 25 \text{ Μπα}$ (250 χγρ/εκ²) διαστρωμένο σε κατάλληλα μορφωμένους ξυλότυπους. Ακολουθεί βελτιωτική επεξεργασία της επιφάνειας, δηλαδή προσεκτική εξάλειψη όλων των προεξοχών από τσιμέντο και λεπτό αδρανές.

Πρέπει να καταβληθεί κάθε προσπάθεια ώστε να επιτευχθεί ενιαίο χρώμα του σκυροδέματος. Επίσης πρέπει να δοθεί προσοχή στην εκλογή του διευκολυντικού αφαίρεσης των ξυλότυπων για να εξασφαλισθεί ότι η επιφάνεια είναι απαλλαγμένη κηλίδων ή χρωματικών αλλοιώσεων

Για τις οπές των συνδέσμων των ξυλότυπων ισχύουν όσα αναφέρθηκαν παραπάνω για το τελείωμα τύπου Β

ε. Τελείωμα τύπου Ε

Το τελείωμα αυτό επιτυγχάνεται αφού πρώτα παραχθεί τελείωμα τύπου Γ και στη συνέχεια και ενώ ακόμα το σκυρόδεμα είναι νωπό, ακολουθήσει πλήρωση όλων των επιφανειακών ατελειών με ειδικά παρασκευαζόμενο κονίαμα από τσιμέντο και λεπτό αδρανές, Πρέπει να καταβληθεί κάθε προσπάθεια ώστε να επιτευχθεί ενιαίο χρώμα του σκυροδέματος. Μετά την κατάλληλη συντήρηση η επιφάνεια πρέπει να τριφτεί, όπου είναι αναγκαίο και να παραχθεί επιφάνεια λεία και ομαλή.

Για τις οπές των συνδέσμων των ξυλότυπων ισχύουν όσα αναφέρθηκαν παραπάνω για το τελείωμα τύπου Β

3.5.5.4 Καθορισμός των τύπων των τελειωμάτων σκυροδέματος σε επαφή με ξυλότυπους για τα διάφορα τμήματα του έργου.

α. Όπως έχει προαναφερθεί, η επιλογή των τύπων των τελειωμάτων για τα διάφορα τμήματα του έργου αποτελεί ευθύνη του Αναδόχου και καθορίζεται στην μελέτη προσφοράς υπό την προϋπόθεση ότι δεν αντίκεινται στους προδιαγραφόμενους συμβατικούς όρους.

β. Στις περιπτώσεις όπου δεν προδιαγράφεται διαφορετικά στους όρους δημοπράτησης, στην κατασκευή των έργων από σκυρόδεμα περιλαμβάνεται και το επιφανειακό τελείωμα του σκυροδέματος, σαν τελείωμα τύπου Α

Μεγάλες ατέλειες, όπως προαναφέρθηκε, μπορούν να προκαλέσουν την απόρριψη της κατασκευής του σκυροδέματος. Για τις μικρότερες ατέλειες όμως και για την

εξασφάλιση της αντοχής σε διάρκεια θα γίνονται διορθώσεις αυτών των ατελειών με τον τρόπο που αναφέρεται στην παρακάτω παράγραφο 3.5.5.5. Στις τιμές της προσφοράς του Αναδόχου θα περιλαμβάνονται ανηγμένα, αν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά, η κατασκευή επιφανειακού τελειώματος τύπου Α

γ. Αν δεν ορίζεται διαφορετικά στους όρους δημοπράτησης, στην περίπτωση τεχνικών έργων οδοποιίας και συναφών άλλων τεχνικών έργων, η γραμμή διαχωρισμού των επιφανειών με τελείωμα τύπου Α από τις τυχόν απαιτούμενες επιφάνειες υψηλής ποιότητας (επιφάνειες με τελειώματα τύπου Β έως και Ε και άλλα) θα βρίσκεται 0.50μ κάτω από τη γραμμή του εδάφους, όπως πρόκειται αυτή να διαμορφωθεί με τα έργα της υπόψη εργολαβίας. Οι γραμμές αυτές αποτελούν και τα όρια της επιμέτρησης των επιφανειών υψηλής ποιότητας, που χρησιμοποιούνται για την τυχόν προβλεπόμενη ειδική αμοιβή αυτών (εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά)

δ. Σε ειδικές περιπτώσεις, όπου απαιτείται κατασκευή επιφανειακών τελειωμάτων υψηλής ποιότητας, γίνεται ειδική προδιαγραφή της έκτασης και του είδους των χαρακτηριστικών του κάθε τύπου τελειώματος και καθορίζονται κατά περίπτωση τα απαιτούμενα υλικά κατασκευής των ξυλοτύπων ή/και τα χαρακτηριστικά του τελειώματος με μεθόδους και κριτήρια αποδοχής που προδιαγράφονται αναλυτικά.

Οι τιμές αυτών των τύπων επιφανειών κατά κανόνα επιμετρούνται και πληρώνονται ιδιαίτερα, εκτός αν άλλως προδιαγράφεται στους όρους δημοπράτησης. Στις περιπτώσεις αυτές, θα τίθενται σαν πρόσθετο κριτήριο στον έλεγχο συμμόρφωσης και στην συμμόρφωση κατασκευής και η συμφωνία του τύπου του επιφανειακού τελειώματος του σκυροδέματος προς τα προδιαγραφόμενα στους ειδικούς τύπους επιφανειών, οπότε σε περίπτωση μη αποδοχής των ορατών επιφανειών θα μπορεί να ζητηθεί η καθαίρεση ολόκληρης της κατασκευής και η ανακατασκευή αυτής με ευθύνη και δαπάνες του Αναδόχου ώστε να συμφωνήσει με τους όρους της σύμβασης ή να επιβληθεί άλλη ποινή σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης.

3.5.5.5 Διόρθωση μικρών ατελειών σε επιφανειακά τελειώματα τύπου Α

Αμέσως μετά την αφαίρεση των ξυλοτύπων όλες οι ανώμαλες προεξοχές στις επιφάνειες του σκυροδέματος θα αφαιρεθούν. Τυχόν υπάρχοντα κενά ή οπές που θα είναι σχηματισμένες μετά την αφαίρεση των συνδετικών ράβδων θα καθαριστούν, θα διαποτιστούν πλήρως, τουλάχιστον επί 3 ώρες με νερό και θα γεμίσουν με προσοχή με ισχυρή τσιμεντοκονία.

Πριν την εφαρμογή της τσιμεντοκονίας πρέπει να απομακρυνθούν τα ελεύθερα νερά.

Η τσιμεντοκονία αυτή πρέπει να περιέχει τσιμέντο και λεπτή άμμο διερχόμενη από κόσκινο 0.65 χλστ. στις αναλογίες που χρησιμοποιήθηκαν και για το σκυρόδεμα που υποβάλλεται σε τελείωμα, καθώς επίσης και νερό αρκετό ώστε να δίνει επάλειψη πυκνή και συνεκτική. Το κόνιαμα πρέπει να προσυσταλεί με το να αναμιχθεί

τουλάχιστον μία ώρα πριν από την χρησιμοποίησή του και να ξανααναμιχθεί, χωρίς προσθήκη νερού, αμέσως πριν από την χρησιμοποίησή του.

Στη συνέχεια ενόσω το εφαρμοσμένο κονίαμα είναι ακόμη πλαστικό, θα γίνει συστηματικό τρίψιμο με λινάτσα, με κονίαμα από τσιμέντο και λεπτό αδρανές. Το μίγμα τσιμέντου και λεπτού αδρανούς θα έχει τα ίδια συστατικά με αυτό που περιγράφηκε παραπάνω εκτός από το ότι δεν πρέπει να περιέχει νερό. Το τελικό αυτό τρίψιμο πρέπει να γίνει με τέτοιο τρόπο ώστε τα γεμισμένα κενά να έρθουν στο ίδιο επίπεδο (περασιά) με την επιφάνεια του γειτονικού σκυροδέματος και ολόκληρη η επιφάνεια να αποκτήσει ομοιόμορφη υφή και χρωματισμό. Θα ακολουθήσει η συντήρηση του σκυροδέματος σύμφωνα με τα καθορισμένα.

Μικρής έκτασης ελαττωματικές επιφάνειες (μεγάλης έκτασης ελαττωματικές επιφάνειες συνιστούν λόγο απόρριψης της κατασκευής) θα επισκευάζονται με καθαίρεση του ελαττωματικού τμήματος και τοποθέτηση νέου σκυροδέματος και σύνδεση αυτού με το υπάρχον σε σχήμα «κλείδος», «χελιδονουράς» ή «άγκιστρου». Το σκυρόδεμα για την επισκευή (μπαλώματα) θα είναι ξηρότερο από το συνηθισμένο και θα κοπανίζεται πλήρως, θα ληφθεί δε πρόνοια ώστε πριν από κάθε τελική επεξεργασία να έχει απομακρυνθεί κάθε πλεόνασμα νερού.

Η συντήρηση του σκυροδέματος των παραπάνω επισκευών, η επεξεργασία των επιφανειών, πρέπει να γίνει σύμφωνα με το άρθρο 10 του Κ.Τ.Σ. '97 όπως αυτό συμπληρώθηκε με τις παραγράφους 3.5.3.12 και 3.5.3.13 του παρόντος. Οι αρμοί διαστολής πρέπει να είναι καθαροί από τσιμεντοκονίαμα.

3.5.5.6 Ατέλειες επιφανειακών τελειωμάτων μετά την αφαίρεση των ξυλότυπων

α. Σε βάθος 40χλστ από την τελική εκτεθειμένη επιφάνεια σκυροδέματος απαγορεύεται να υπάρχουν σιδηρούχα μεταλλικά αντικείμενα, εκτός από τα απαιτούμενα είδη που έχουν κατασκευαστεί ειδικά για να βρίσκονται στην επιφάνεια.

β. Δεν πρέπει να γίνονται προσπάθειες να διορθωθούν τυχόν ατέλειες ή να γίνει το τελείωμα καλουπωμένων επιφανειών σκυροδέματος μέχρι να επιθεωρηθούν από την Υπηρεσία, Η Υπηρεσία πρέπει να επιθεωρήσει ιδιαίτερα τις περιοχές που παρουσιάζουν κυψελώσεις για να αποφασίσει αν πρόκειται για επιφανειακές ατέλειες ή δομικά ελαττώματα. Τα τελευταία πρέπει να επιδιορθώνονται σύμφωνα με τις μεθόδους που προτείνονται από τον Ανάδοχο και εγκρίνονται από την Υπηρεσία.

γ. Οι περιοχές εγκοπών, σκοτιών και κοιλοτήτων πρέπει να καθαρίζονται με επιμέλεια και να προετοιμάζονται με ακμές περίπου κάθετες στην επιφάνεια του σκυροδέματος, να τρίβονται οι επιφάνειες για επιδιόρθωση με τσιμεντοπολτό, και να γεμίζονται με τσιμεντοκονίαμα και άμμο στις ίδιες αναλογίες με αυτές του σκυροδέματος που επιδιορθώνεται. Το κονίαμα πρέπει να συμπιεστεί καλά ώστε να

γεμίσει τελείως την κοιλότητα και να υποβληθεί σε τελείωμα ώστε να παρουσιάζει υφή και μορφή ίδια με αυτή των γειτονικών επιφανειών.

δ. Τυχόν εξανθήματα στην επιφάνεια του σκυροδέματος πρέπει να απομακρυνθούν, σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας, με διάλυμα υδροχλωρικού οξέος 10% και να ξεπλυθεί η περιοχή επιμελώς με νερό από μάνικα αμέσως μόλις η επιφάνεια του νερού παύσει να αφρίζει.

3.5.5.7 Διαμόρφωση επιφανειακών τελειωμάτων πλαστικού σκυροδέματος

α. Τελείωμα πλαστικού σκυροδέματος τύπου ΠΑ

I. Οι επιφάνειες σκυροδέματος που δεν εφάπτονται σε τύπους και διαμορφώνονται με τελείωμα τύπου ΠΑ θα διαμορφώνονται στις προβλεπόμενες από τα σχέδια μορφές και σχήματα, με την συνήθη επιπεδότητα που προκύπτει από τη μόρφωση της επιφανείας του σκυροδέματος μετά την συμπίκνωση του και αφού τυπανθεί με κατάλληλο πήχυ σκυροδέτησης με ευθείες ακμές. Ο έλεγχος επιπεδότητας που θα γίνεται με πήχυ τριών (3) μέτρων δεν θα πρέπει να παρουσιάζει ανωμαλίες μεγαλύτερες από 10 χλστ. Η μετακίνηση του πήχυ για τον έλεγχο της επιπεδότητας θα γίνεται το πολύ κατά το μισό του μήκους για το έλεγχο της επιπεδότητας σε νέα θέση .

II. Όταν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά στα τεύχη δημοπράτησης οι επιφάνειες που πρόκειται να καλυφθούν με υλικό κάλυψης (διαμόρφωση δαπέδου ή κάλυψη με χρώματα σκυροδέματος κλπ) με την εξαίρεση της κατασκευής στεγανωτικών στρώσεων, τότε στην τιμή του σκυροδέματος περιλαμβάνεται ανηγμένα η δαπάνη για επιφανειακά τελειώματα πλαστικού σκυροδέματος τύπου ΠΑ.

β. Τελείωμα πλαστικού σκυροδέματος τύπου ΠΒ (τελείωμα με λείανση)

Γενικώς όπου προβλέπεται να υπάρξουν επιφάνειες για τις οποίες θα απαιτηθεί τελείωμα πλαστικού σκυροδέματος με λείανση (τύπου ΠΒ).

3.5.6 Ποιοτικός έλεγχος

3.5.6.1 Γενικά

α. Όλες οι εργασίες σκυροδέματος υπόκεινται στον έλεγχο της Υπηρεσίας της οποίας το έργο θα πρέπει να διευκολύνεται από τον Ανάδοχο. Ο έλεγχος αυτός θα ασκείται είτε από τα εντεταγμένα όργανα της Υπηρεσίας είτε από ειδικούς Όρους Ποιοτικού Ελέγχου, οι οποίοι θα εκδίδουν και τα σχετικά πιστοποιητικά και των οποίων ο ρόλος θα καθορίζεται στη Σύμβαση. Η αρμοδιότητα της Υπηρεσίας εκτείνεται σε όλα τα μέρη της κατασκευής, προπαρασκευής, τρόπου παραγωγής, ιδιοτήτων των προσκομιζόμενων υλικών κλπ.

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

γ. 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 παρακάτω ελέγχους καταβάλλονται από τον Ανάδοχο.

δ. Οι έλεγχοι που θα κάνει η Υπηρεσία δεν απαλλάσσουν τον Ανάδοχο κατά κανένα τρόπο και για οποιονδήποτε λόγο από την ευθύνη του για το έντεχνο της κατασκευής του έργου.

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

στ. Η 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 Υπηρεσίας.

ζ. Η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να διατάσσει την κατεδάφιση οποιουδήποτε τμήματος, έργου από σκυρόδεμα, το οποίο δεν ήθελε κατασκευασθεί σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή και τους όρους δημοπράτησης, ή ήθελε αποδειχθεί από τους προδιαγραφόμενους 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 κι αν η ελαττωματική εργασία, έγινε σε γνώση ή από αμέλεια της Υπηρεσίας κατά την επίβλεψη του έργου .

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

θ. Ο αναφερόμενος ποιοτικός έλεγχος είναι δειγματοληπτικός και τον διενεργεί η Υπηρεσία ανεξάρτητα από τον ποιοτικό έλεγχο που εκτελεί ο Ανάδοχος για λογαριασμό του με τον σκοπό να γίνουν αποδεκτά τα υλικά, η εργασία και οι κατασκευές τους από την Υπηρεσία.

ι. Σε ορισμένες περιπτώσεις είναι δυνατόν η Υπηρεσία να χρησιμοποιήσει τα αποτελέσματα του εσωτερικού ποιοτικού ελέγχου του Αναδόχου (σε όση έκταση και για

όσο χρονικό διάστημα επιθυμεί) για τον εξωτερικό ποιοτικό έλεγχο. Τέτοια δυνατότητα πχ αναφέρεται σε περιπτώσεις που ο Ανάδοχος έχει εγκαταστήσει επί τόπου κατάλληλο εξοπλισμένο εργαστήριο σκυροδέματος (με τον απαιτούμενο εξοπλισμό, το επιστημονικό και βοηθητικό προσωπικό κλπ) και εφόσον η Υπηρεσία θεωρεί, κατά την απόλυτη κρίση της ότι τα αποτελέσματα των δοκιμών και μετρήσεων εκτελούνται σύμφωνα με τους κανονισμούς κατά αδιάβλητο τρόπο.

ια. Επισημαίνεται και πάλι ότι ο Ανάδοχος είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για την ποιότητα του σκυροδέματος δηλαδή για την αντοχή του, τη συμπεριφορά του στο χρόνο, την ανθεκτικότητά του σε ατμοσφαιρικές ή χημικές προσβολές

και γενικά για όλες τις απαιτήσεις που αναφέρονται στην παρούσα ΤΣΥ καθώς και στην Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων.

3.5.6.2 Ενέργειες Ποιοτικού ελέγχου

α. Ο ποιοτικός έλεγχος περιλαμβάνει τους ακόλουθους συστηματικούς ελέγχους των υλικών, των μεθόδων κατασκευής και των τελειωμένων προϊόντων.

I. Έλεγχοι με τη βοήθεια μέτρησης

δοκιμές των υλικών για την παραλαβή τους,

έλεγχοι διαστάσεων ξυλότυπου, οπλισμού, προκατασκευασμένων στοιχείων κλπ

II. Οπτικοί έλεγχοι (επιθεώρηση)

αναγνώριση των υλικών

εξέταση των πιστοποιητικών συμμόρφωσης

έλεγχος της αντιστοίχισης των μετρήσεων προς την μεθοδολογία που χρησιμοποιείται

έλεγχος της καταλληλότητας του εξοπλισμού και της εξειδίκευσης του προσωπικού

έλεγχος των ξυλότυπων, οπλισμών, διάστρωσης σκυροδέματος κλπ

β. Για τους ελέγχους με τη βοήθεια οργάνων μέτρησης και τους οπτικούς ελέγχους (επιθεώρηση) έχει γίνει αναφορά στα επί μέρους κεφάλαια αυτής της προδιαγραφής. Συμπληρωματικά θα πρέπει να τηρούνται και τα παρακάτω που εντάσσονται στις ενέργειες του ποιοτικού ελέγχου.

3.5.6.3 Παραλαβή εργοστασιακού σκυροδέματος

Για τις περιπτώσεις χρήσης εργοστασιακού σκυροδέματος θα ισχύουν τα ακόλουθα:

α. Πριν από την έγχυση του εργοστασιακού σκυροδέματος το εργοστάσιο παρασκευής θα πρέπει να παραδίνει στον Ανάδοχο δελτίο αποστολής για κάθε ποσότητα σκυροδέματος που πρέπει να περιλαμβάνει τουλάχιστον τα παρακάτω:

Το όνομα του εργοστασίου παραγωγής

Τον χαρακτηριστικό αριθμό του δελτίου αποστολής

Την ημερομηνία και τον αριθμό του φορτηγού

Το όνομα του Αναδόχου (ή την επωνυμία της Αναδόχου εταιρείας)

Το έργο και την τοποθεσία της εργασίας και/ή το όνομα του τεχνικού έργου

Την ποσότητα σκυροδέματος σε κυβικά μέτρα

Τον χρόνο φόρτωσης και την υπογραφή αποστολέα

Την χαρακτηριστική αντοχή (σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή)

Την αναλογία των συστατικών του μίγματος ανά m³ παραγωγής

Την κάθιση του σκυροδέματος (ή άλλο στοιχείο μέτρησης της εργασιμότητας αν έχει προβλεφθεί διαφορετικά στα τεύχη δημοπράτησης)

Τον τύπο και την κατηγορία αντοχής του τσιμέντου που έχει χρησιμοποιηθεί

Για χρήση σε οπλισμένα και προεντεταμένα σκυροδέματα τον λόγο νερού/τσιμέντου (συντελεστής N/T)

β. Επίσης κατά περίπτωση, και σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή θα πρέπει να δίνονται και τα ακόλουθα στοιχεία

Η ελάχιστη περιεκτικότητα σε τσιμέντο

Η μέγιστη διάμετρος αδρανών

Η χρήση και ο τρόπος προσθήκης πρόσθετων

γ. Επίσης πρέπει να προβλέπεται χώρος για να προστεθούν κατά την άφιξη του έτοιμου σκυροδέματος στο εργοτάξιο και τα εξής:

Ωρα άφιξης του έτοιμου σκυροδέματος στο εργοτάξιο

Ωρα συμπλήρωσης της διάστρωσης του σκυροδέματος.

3.5.6.4 Παραλαβή προκατασκευασμένων στοιχείων

Ανεξάρτητα από το αν τα προκατασκευασμένα στοιχεία παρασκευάζονται από τον ίδιο τον Ανάδοχο ή από ειδικό υπεργολάβο / εργοστάσιο για λογαριασμό του, θα υπάρχει δελτίο αποστολής. Το δελτίο αποστολής πρέπει να πιστοποιεί ότι η κατασκευή έχει

γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες της παραγγελίας. Πρέπει να δίνονται οι παρακάτω πληροφορίες:

Ημερομηνίες κατασκευής και αποστολής

Σημάνσεις χαρακτηρισμού για κάθε στοιχείο που περιλαμβάνεται στην παραγγελία

3.5.6.5 Έλεγχος μεθόδου συντήρησης (με δοκίμια)

Για όσες περιπτώσεις επιθυμεί η Υπηρεσία, όπως επίσης και όταν προδιαγράφεται ειδικά στα τεύχη δημοπράτησης, θα μπορούν να παρθούν «δοκίμια του έργου» σύμφωνα με τις παραγράφους 10.4, 10.5 και 10.6 του Κ.Τ.Σ. '97 για τον έλεγχο της αποτελεσματικότητας της μεθόδου συντήρησης.

Η δαπάνη των δοκιμών αυτών βαρύνει τον Ανάδοχο. Τα δοκίμια αυτά θα κατασκευάζονται και θα συντηρούνται ως δίδυμα των δοκιμών 7 ή 28 ημερών (αντιδείγματα).

3.5.6.6 Έλεγχος προόδου σκλήρυνσης (με δοκίμια)

α. Για όλες τις περιπτώσεις κατασκευής προεντεταμένου σκυροδέματος (όπως επίσης και για τις περιπτώσεις δυσμενών κλιματολογικών συνθηκών σύμφωνα με την κρίση της Υπηρεσίας) θα παίρνονται «δοκίμια του έργου» (σύμφωνα με την παράγραφο 10.4 του Κ.Τ.Σ. '97 αυτής της προδιαγραφής) για τον προσδιορισμό της αντοχής του σκυροδέματος σε ηλικίες που αντιστοιχούν σε ιδιαίτερα σημαντικές φάσεις της κατασκευής.

β. Ειδικά σημαντικές φάσεις κατά την διάρκεια της κατασκευής είναι:

- Η αφαίρεση των ξυλοτύπων
- Η επιβολή μερικής προέντασης
- Η επιβολή της ολικής προέντασης
- Η φόρτιση

γ. Τέτοιες δοκιμές είναι επίσης χρήσιμες όταν, κατά την διάρκεια της κατασκευής ενδέχεται να υπάρξουν δυσμενείς επιπτώσεις οφειλόμενες σε χαμηλές θερμοκρασίες.

δ. Εφόσον πρόκειται να αντιμετωπισθούν ιδιαίτερα σημαντικές φάσεις κατασκευής κατά την διάρκεια της κατεργασίας του σκυροδέματος και χρειαστεί ο έλεγχος της αντοχής του σκυροδέματος στις αντίστοιχες προς τις φάσεις αυτές ηλικίες κατασκευής, θα παίρνονται και θα δοκιμάζονται τα ακόλουθα δοκίμια ελέγχου

σκλήρυνσης (ανά παρτίδα σκυροδέματος και ανά χρονικά διαφέρουσα ειδικά σημαντική φάση κατά την διάρκεια της κατασκευής):

Δοκίμια με ίσο αριθμό και ως δίδυμα των συμβατικών δοκιμών σύμφωνα με τις παραγράφους 13.3 ή 13.5 του Κ.Τ.Σ. '97, εκτός αν ο αριθμός τους προδιαγράφεται διαφορετικός στην ΕΣΥ και στα λοιπά Τεύχη Δημοπράτησης.

ε. Όταν ανά παρτίδα σκυροδέματος αντιμετωπίζεται μόνο μία ιδιαίτερη σημαντική φάση κατασκευής συνίσταται να παίρνονται τουλάχιστον δύο ομάδες «δοκιμών του έργου» σε ίσο αριθμό και ως δίδυμα των συμβατικών δοκιμών των παραγράφων 13.3 ή 13.5 του Κ.Τ.Σ. '97.

Η πρώτη ομάδα δοκιμάζεται σε μία ηλικία σκυροδέματος του εκτιμάται ότι θα έχει αναπτυχθεί η ζητούμενη αντοχή και αν ο πρώτος έλεγχος αντοχής δεν έδωσε τα απαιτούμενα αποτελέσματα θα δοκιμάζεται η δεύτερη σειρά δοκιμών σε επόμενη χρονική στιγμή.

στ. Σε κάθε περίπτωση για τον υπολογισμό της αντοχής της παρτίδας σκυροδέματος, για τη δεδομένη ηλικία παίρνεται υπόψη ο μέσος όρος αντοχής των δοκιμών ελέγχου σκλήρυνσης, θα πρέπει όμως να συνεκτιμάται και το γεγονός ότι για δομικά στοιχεία με διαστάσεις που αποκλίνουν ουσιωδώς από τις διαστάσεις των δοκιμών είναι δυνατόν να παρουσιαστεί διάφορος βαθμός σκλήρυνσης από τον αντίστοιχο των δοκιμών, πχ λόγω διαφορετικής διαδικασίας ανάπτυξης θερμότητας στο σκυρόδεμα.

3.5.6.7 Έλεγχος αντοχής σκυροδέματος για την ενωρίτερη πληρωμή του Αναδόχου

Στην περίπτωση που ο Ανάδοχος επιζητεί πληρωμή των εργασιών σκυροδέματος πριν από τις 28 ημέρες, ή αν προδιαγράφεται σχετικά στους όρους δημοπράτησης, θα παίρνονται και δοκίμια που θα ελέγχονται σε στις 7 ημέρες (κανονικά συντηρούμενα κατά DIN 1048) ίσα στον αριθμό και από τα ίδια τα μίγματα με τα συμβατικά δοκίμια του κανονικού ελέγχου των 28 ημερών.

3.5.6.8 Ημερολόγιο εργασιών

Στο εργοτάξιο πρέπει να τηρείται ένα ημερολόγιο εργασιών (το ημερολόγιο ανήκει στις χωρίς αμοιβή ειδικές υποχρεώσεις του Αναδόχου), που πρέπει να περιέχει τουλάχιστον τις παρακάτω πληροφορίες:

Μετρήσεις θερμοκρασίας αέρα

Ημερομηνίες σκυροδέτησης και αφαίρεσης ξυλοτύπων

Αποδοχή υλικών και συστατικών

Αποτελέσματα δοκιμών και μετρήσεων όλων των διαφορετικών χρονικών περιόδων

Την σύνθεση του σκυροδέματος που χρησιμοποιείται (τύπο τσιμέντου και αδρανών)

Επιθεωρήσεις και ελέγχους τοποθέτησης των οπλισμών και των τενόντων

Την θερμοκρασία του σκυροδέματος (όταν η σκυροδέτηση γίνεται με πολύ ψυχρό καιρό)

Τις σημαντικές οδηγίες που ελήφθησαν στο εργοτάξιο

Την περιγραφή συμβάντων.

3.6 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ ΣΕ ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ

3.6.1 Οι κατηγορίες των σκυροδεμάτων που προδιαγράφονται στο παρόν άρθρο καλύπτουν ενδεικτικά και όχι περιοριστικά τις παρακάτω εργασίες.

3.6.1.1 *Αοπλο ή και οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15 (βάθρα, τοίχοι, πτερυγότοιχοι, ρείθρα, τάφροι, πλάκες πρόσβασης)*

Χρησιμοποιείται για την κατασκευή:

- α. ολόσωμων ακροβάθρων (θεμελίων και ανωδομής) οποιουδήποτε ύψους με τα συνδεδεμένα πτερύγια τους
- β. πλακών προσβάσεων, κρασπέδων, ρείθρων, στερεών εγκιβωτισμού, επενδεδυμένων τάφρων, διαμόρφωσης πυθμένα φρεατίων για την εξασφάλιση ομαλής ροής, διαμόρφωσης στρώσης φθοράς μέσα σε οχετούς, κοιτοστρώσεων επένδυσης κοίτης ρεμμάτων σκυροδέματος μόρφωσης κλίσεων και προστασίας στεγάνωσης γεφυρών
- γ. τάφρων, κρασπέδων, ρείθρων, κρασπεδόρειθρων κλπ που κατασκευάζονται με χρήση ειδικών μηχανημάτων κατασκευής (πχ κυλιόμενου μεταλλότυπου ή αναλόγου).
- δ. της βάσης σιδηρών πυλώνων ηλεκτροφωτισμού ύψους ίσου ή μεγαλύτερου από 20μ
- ε. τοίχων (θεμελίων και ανωδομής) που δεν ανήκουν στην κατηγορία των «λεπτότοιχων» διατομών.

3.6.1.2 Άοπλο ή και οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20 (μικροκατασκευές, φρεάτια, ορθογωνικές τάφροι κλπ)

Χρησιμοποιείται για την κατασκευή:

- α. των καλυμμάτων, του πυθμένα και των τοιχωμάτων φρεατίων κάθε είδους αγωγών(αποχέτευσης, ΟΤΕ, ΔΕΗ, κλπ) ορθογωνικών τάφρων και λοιπών μικροκατασκευών
- β. επενδύσεων πρανών που γίνονται στις περιοχές των ακροβάθρων γεφυρών και οι οποίες κατασκευάζονται είτε με επί τόπου σκυροδέτηση είτε με δοκιμή προκατασκευασμένων στοιχείων από σκυρόδεμα.

3.6.1.4 Άοπλο ή και ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα C8/10 (περιβλήματα οχετών)

Χρησιμοποιείται για την κατασκευή περιβλημάτων σωληνωτών οχετών ή αγωγών (προκατασκευασμένοι τσιμεντοσωλήνες, αποχετεύσεις, αμιαντοτσιμεντοσωλήνες, πλαστικοί σωλήνες διέλευσης καλωδίων ΟΤΕ, ΔΕΗ κλπ, σιδηροσωλήνες κάθε είδους κλπ), όπως επίσης και έδρασης σωλήνων αποστράγγισης

3.6.1.5 Άοπλο ή και οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15 (βάθρα, τοίχοι, πτερυγότοιχοι, ρείθρα, τάφροι, πλάκες πρόσβασης)

Χρησιμοποιείται για την κατασκευή:

- α. ολόσωμων ακροβάθρων (θεμελίων και ανωδομής) οποιουδήποτε ύψους με τα συνδεδεμένα περύγια τους
- β. πλακών προσβάσεων, κρασπέδων, ρείθρων, στερεών εγκιβωτισμού, επενδεδυμένων τάφρων, διαμόρφωσης πυθμένα φρεατίων για την εξασφάλιση ομαλής ροής, διαμόρφωσης στρώσης φθοράς μέσα σε οχετούς, κοιτοστρώσεων επένδυσης κοίτης ρεμμάτων σκυροδέματος μόρφωσης κλίσεων και προστασίας στεγάνωσης γεφυρών
- γ. τάφρων, κρασπέδων, ρείθρων, κρασπεδόρειθρων κλπ που κατασκευάζονται με χρήση ειδικών μηχανημάτων κατασκευής (πχ κυλιόμενου μεταλλότυπου ή αναλόγου).
- δ. της βάσης σιδηρών πυλώνων ηλεκτροφωτισμού ύψους ίσου ή μεγαλύτερου από 20μ
- ε. τοίχων (θεμελίων και ανωδομής) που δεν ανήκουν στην κατηγορία των «λεπτότοιχων» διατομών.

3.6.1.6 Οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20 (λεπτότοιχοι τοίχοι, επένδυση πασσαλοστοιχιών κλπ)

Χρησιμοποιείται για την κατασκευή :

- α. λεπτότοιχων οπλισμένων τοίχων (θεμέλια και ανωδομή) οποιουδήποτε ύψους. Υπενθυμίζεται ότι λεπτότοιχοι θεωρούνται οι τοίχοι που αρχίζουν με πάχος π στη στέψη το ανώτατο 0,50μ με ομαλή μεταβολή και με πάχος στη βάση μικρότερο από $D=0.07 \times H + \pi$ όπου H το ύψος του τοίχου σε μέτρα
- β. επένδυσης της όψης πασσαλοστοιχιών.

3.6.2 Όλες οι παραπάνω εργασίες περιλαμβάνουν:

- α. Την προμήθεια των κάθε φύσης απαιτούμενων υλικών και τα μεταφορά τους σε οποιαδήποτε απόσταση (αδρανή οποιασδήποτε διαβάθμισης και μεγίστου κόκκου, νερό, τσιμέντο οποιοδήποτε τύπου και αντοχής και σε οποιαδήποτε απαιτούμενη ποσότητα, τυχόν απαιτούμενα πρόσθετα ρευστοποιητικά η υπερρρευστοποιητικά και σταθεροποιητικά, κατάλληλα πρόσθετα στην περίπτωση χρήσης έτοιμου σκυροδέματος ώστε το σκυρόδεμα να παραμένει σε εργάσιμη κατάσταση όπως και οποιαδήποτε άλλα πρόσθετα μάζης σκυροδέματος)
- β. Την εκτέλεση όλων των απαιτούμενων εργασιών κατασκευής (ξυλότυποι, ικριώματα, προστατευτικά κιγκλιδώματα, ολισθαίνοντα φορεία ανωδομών, ολισθαίνοντες ή αναρριχόμενοι ξυλότυποι βάθρων, φορεία και λοιπές συσκευές για δόμηση εν προβόλω, προκατασκευές, μεταφορά και τοποθέτηση των προκατασκευασμένων στοιχείων στο έργο)
- γ. Την ανάμιξη του σκυροδέματος, την μεταφορά στο εργοτάξιο, την διάστρωση, συμπύκνωση και συντήρησή του.
- δ. Την σύνταξη μελέτης σύνθεσης σκυροδέματος και παρασκευής δοκιμαστικών μιγμάτων πριν από την έναρξη παρασκευής σκυροδεμάτων.
- ε. Τις δειγματοληψίες και ελέγχους σύμφωνα με τα προδιαγραφόμενα στο παρόν άρθρο.
- στ. Τα επιφανειακά τελειώματα τύπου Α όπως προδιαγράφονται στην παράγραφο 3.5.5.3.α για επιφάνειες σε επαφή με ξυλότυπο.
- ζ. Την επιδιόρθωση των τυχών ατελειών σύμφωνα με τα προδιαγραφόμενα στην παράγραφο 3.5.5.5
- η. Την μόρφωση τελειωμάτων πλαστικού σκυροδέματος τύπου ΠΑ (με λείανση) για τις επιφάνειες που δεν βρίσκονται σε επαφή με ξυλότυπο

- θ. Την κατασκευή νέας προσπέλασης εξυπηρέτησης του έργου ή διαμόρφωση τυχόν υπάρχουσας προσπέλασης (τόσο για τις εργασίες απλών σκυροδετήσεων όσο και για τις υπόλοιπες εργασίες)
- ι. Την μεταφορά και τοποθέτηση με μηχανήματα των προκατασκευασμένων στοιχείων του έργου ή την κατασκευή τους απ' ευθείας στην τελική τους θέση
- ια. Την προσκόμιση και αποκόμιση του απαιτούμενου μηχανολογικού εξοπλισμού για την έντεχνη και έγκαιρη αποπεράτωση των εργασιών
- ιβ. Την εργασία και τα υλικά των κυλινδρικών ή άλλου σχήματος ενθέτων για την κατασκευή ειδικών διατομών (πχ πλάκες με διάκενα) διαμέτρου ή διατομής σύμφωνα με την μελέτη, από κατάλληλο υλικό που να μην επηρεάζει δυσμενώς το σκυρόδεμα της έγκρισης της Υπηρεσίας και με κατάλληλη αντοχή και ποιότητα γενικότερα, ώστε να μην υφίσταται καμία παραμόρφωση από την υγρασία, τις κάθε είδους στατικές και δυναμικές επιβαρύνσεις κλπ μέχρι πλήρους πήξης του σκυροδέματος, με την τυχόν αναγκαία ενίσχυση των σωμάτων με διαφράγματα, με τοποθέτηση των σωμάτων τούτων σύμφωνα με την μελέτη και με την ολική απώλεια που θα θεωρηθεί ότι παραμένουν ενσωματωμένα μονίμως στο σκυρόδεμα ή απομακρύνονται σύμφωνα με τις εγκεκριμένες μελέτες και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης.
- ιγ. Την εργασία και υλικά τοποθέτησης μη οπλισμένων σωλήνων αποστράγγισης βάρων και τοίχων αντιστήριξης όπως καθορίζεται στη μελέτη κάθε έργου.
- ιδ. Την εργασία και υλικά της διογκωμένης πολυστερίνης ή άλλου υλικού που τυχόν θα χρησιμοποιηθεί για την μόρφωση αρμών.

3.7 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

3.7.1 Επιμέτρηση

- α. Η επιμέτρηση των σκυροδεμάτων θα γίνεται για κάθε είδος εργασιών σκυροδεμάτων και για κάθε κατηγορία αυτών σε μ3 πραγματικού όγκου, όπως αυτός θα προκύψει από τις διαστάσεις των διαφόρων τμημάτων του έργου, σύμφωνα με τα συμβατικά σχέδια, τους όρους δημοπράτησης τις ΠΤΠ των ειδικών εργασιών στις οποίες χρησιμοποιούνται τα κάθε είδους σκυροδέματα κλπ, αφαιρουμένων των οποιονδήποτε κενών.

Διευκρινίζεται ότι όπου στις κατασκευές σκυροδέματος αναφέρεται το ύψος από το έδαφος η στάθμη αυτού νοείται όπως διαμορφώθηκε με εντολή της Υπηρεσίας πριν από την κατασκευή των σκυροδεμάτων.

- β. Η επιμέτρηση του όγκου σκυροδέματος που διαστρώνεται χωρίς την χρησιμοποίηση ξυλοτύπων, θα γίνει με βάση τις διαστάσεις των σχεδίων χωρίς να επιμετρώνται ο επιπλέον όγκος του σκυροδέματος του τυχόν διαστρώθηκε λόγω της έλλειψης των ξυλότυπων.
- γ. Από τον όγκο του σκυροδέματος θα αφαιρείται ο όγκος των περικλειομένων κενών, που διαμορφώνονται με σωλήνες ή με ένθετα σώματα, με σκοπό τη μείωση του όγκου του σκυροδέματος σύμφωνα με τη μελέτη.
- δ. Δεν θα αφαιρείται ο όγκος των λοξοτμημένων ή στρογγυλευμένων γωνιών ούτε ο όγκος των μεταλλικών εξαρτημάτων που ενσωματώνονται στο σκυρόδεμα. Επίσης δεν θα αφαιρείται ο όγκος που καταλαμβάνουν σωλήνες που τοποθετούνται στο σώμα του βάρους ή των τοίχων αντιστήριξης για την αποστράγγιση και προστασία αυτών.

3.7.2 Πληρωμή

α. Η πληρωμή θα προσδιορισθεί με βάση τα m^3 που θα προκύψουν από την επιμέτρηση, όπως ορίζεται παραπάνω επί την αντίστοιχη τιμή για κάθε είδους εργασίες σκυροδεμάτων

β. Στην τιμή μονάδος για κάθε είδος εργασίες σκυροδεμάτων περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες των σχετικών εργασιών που προδιαγράφονται στο παρόν άρθρο και ειδικότερα στην παράγραφο 3.6.2 αυτού.

γ. Στην τιμή μονάδος περιλαμβάνονται επίσης:

I. Η ανηγμένη δαπάνη συγκροτημάτων παραγωγής αδρανών υλικών παραγωγής σκυροδέματος, συστημάτων προστασίας των υλικών από την βροχή, τον παγετό κλπ, συστημάτων θέρμανσης ή και άλλων μεθόδων για την σκυροδέτηση με ζεστό ή κρύο καιρό και παγετό (όπως και η ανηγμένη δαπάνη σύνταξης των σχετικών μελετών προστασίας του σκυροδέματος για σκυροδέτηση με ζεστό ή κρύο καιρό και παγετό).

II. Οι ζημιές από οποιοδήποτε λόγο και σε οποιοδήποτε τμήμα του έργου ή μηχανήματος κλπ από αιτίες που δεν εμπίπτουν στις διατάξεις περί ανωτέρας βίας και λοιπές άλλες δαπάνες που απαιτούνται από την τεχνική μελέτη του έργου λαμβανομένης υπόψη της μόρφωσης των στοιχείων στις ακριβείς διαστάσεις που παρουσιάζονται στα σχέδια

III. Οι δαπάνες προμήθειας, τοποθέτησης και απομάκρυνσης των αναγκαίων ικρωμάτων και ξυλοτύπων.

IV. Οι δαπάνες όλων των μηχανικών μέσων, εργαλείων, υλικών, οργάνων, ελέγχων και δοκιμών κάθε είδους όπως επίσης και του επιστημονικού και εργατοτεχνικού προσωπικού που θα απαιτηθεί για την πλήρη εργασία και ακόμη κάθε άλλη δαπάνη

έστω και αν δεν περιγράφεται ρητά αλλά είναι αναγκαία για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας.

δ. Ειδικότερα, επισημαίνεται ότι στην περίπτωση κατά την οποία δεν πληρούνται τα κριτήρια συμμόρφωσης του σκυροδέματος ή και άλλα κριτήρια που θα έχουν τεθεί στους όρους δημοπράτησης, τότε οι επακολουθούντες έλεγχοι, δειγματοληψίες, δοκιμές, μελέτες, δοκιμαστικές φορτίσεις κλπ βαρύνουν τον Ανάδοχο. Σε περίπτωση μη συμμόρφωσης στα κριτήρια των προδιαγραφών, μετά και τους πρόσθετους ελέγχους ο Ανάδοχος υποχρεούται να επανακατασκευάσει το τμήμα ή την κατασκευή σύμφωνα με την σύμβαση, ενώ εκ παραλλήλου η Υπηρεσία κατά την απόλυτη κρίση της θα μπορεί να ζητήσει και τις επαπειλούμενες από την σύμβαση ποινικές ρήτρες ή και την έκπτωση του Αναδόχου από την τυχόν καθυστέρηση που θα ήθελε προκύψει (σχετική η παράγραφος 13.7 του Κ.Τ.Σ. '97).

ε. Πληρωμές για έργα από σκυρόδεμα διενεργούνται κανονικά μετά τη διενέργεια των ελέγχων σε θλίψη δοκιμίων ηλικίας 28 ημερών και εφόσον βρεθεί ότι πληρούνται τα κριτήρια συμμόρφωσης του σκυροδέματος. Για την περίπτωση που έχουν τεθεί και άλλα κριτήρια συμμόρφωσης σκυροδέματος θα πρέπει να έχουν γίνει και οι έλεγχοι συμμόρφωσης με τα πρόσθετα κριτήρια και εφόσον έχει βρεθεί ότι εκπληρούνται και τα κριτήρια αυτά, μόνο τότε θα διενεργούνται οι σχετικές πληρωμές.

Αν δεν πληρούνται όλα τα κριτήρια συμμόρφωσης, τότε οι σχετικές πληρωμές παραμένουν σε εκκρεμότητα μέχρι την έκδοση των αποφάσεων αποδοχής της κατασκευής.

Εφόσον ζητηθεί από τον Ανάδοχο, είναι δυνατόν να πραγματοποιηθούν και πληρωμές για έργα σκυροδέματος πριν από τις 28 ημέρες, εφόσον παρθούν και δοκίμια ελέγχου της ποιότητας του σκυροδέματος σε μικρότερη ηλικία. Τα δοκίμια αυτά θα συντηρούνται κανονικά όπως και τα δοκίμια των 28 ημερών, θα κατασκευάζονται σε ίσο αριθμό και από το ίδιο μίγμα με τα συμβατικά δοκίμια ποιοτικού ελέγχου των 28 ημερών και θα δοκιμάζονται σε θλίψη όχι νωρίτερα από 7 μέρες. Για να χρησιμοποιηθούν τα δοκίμια των 7 ημερών θα πρέπει να έχει αποκατασταθεί από τη μελέτη σύνθεσης σχέση ανάπτυξης της αντοχής του σκυροδέματος με ελέγχους αντοχής τουλάχιστον στις 7 ημέρες και 28 ημέρες.

Προς τα αποτελέσματα αυτής της σχέσης ανάπτυξης της αντοχής της μελέτης σύνθεσης θα συγκρίνονται τα αποτελέσματα των δοκιμών θλίψης στις 7 και πλέον ημέρες για να καθοριστεί αν εκπληρώνεται κατ' αρχήν το κριτήριο συμμόρφωσης θλιπτικής αντοχής και να πραγματοποιούνται ενωρίτερες πληρωμές. Εν πάση περιπτώσει όμως το κριτήριο συμμόρφωσης θλιπτικής αντοχής θα παραμένει πάντοτε ο έλεγχος θλιπτικής αντοχής των συμβατικών δοκιμίων ηλικίας 28 ημερών κανονικά συντηρούμενων.

στ. Στην τιμή δεν περιλαμβάνονται (εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά) η δαπάνη διαμόρφωσης επιφανειακών τελειωμάτων επιφανειών σκυροδέματος σε επαφή με ξυλότυπους υψηλής ποιότητας (τύπων Β,Γ,Δ,Ε και άλλων ειδικών τύπων) που θα επιμετρηθούν και θα πληρωθούν με ειδικές τιμές του τιμολογίου.

Τ.Π. 5. Γ-10 ΕΓΧΥΤΟΙ ΠΑΣΣΑΛΟΙ ΚΑΙ ΦΡΕΑΤΟΠΑΣΣΑΛΟΙ ΜΕ ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΤΟΥ ΕΔΑΦΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ (ΚΑΙ ΚΕΦΑΛΟΔΕΣΜΟΙ ΤΟΥΣ)

10.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

10.1.1 Η εισκόμιση - αποκόμιση πλήρους εξοπλισμού πασσάλων.

10.1.2 Η διάτρηση πασσάλων διαφόρων διαμέτρων σε κάθε είδους έδαφος.

10.1.3 Η σκυροδέτηση πασσάλων διαφόρων διαμέτρων με σκυρόδεμα κατηγορίας C 20/25.

10.1.4 Η συμπλήρωση της οπής των πασσάλων με κοκκώδες υλικό.

10.1.5 Η διενέργεια δοκιμαστικών φορτίσεων των πασσάλων.

10.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

10.2.1 Οι γενικές βασικές αρχές για θεμελιώσεις δίδονται στο DIN 1054 και για εγχύτους πασσάλους με αφαίρεση εδαφικού υλικού στους κανονισμούς DIN 1054 και 1045. Εν προκειμένω, έχει εφαρμογή πάντοτε η τελευταία έκδοση των κανονισμών αυτών με τα αντίστοιχα διορθωτικά φύλλα και συμπληρωματικές ερμηνευτικές διατάξεις.

10.2.2 Ο Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος '97.

10.2.3 Το άρθρο Γ-3 της ΤΣΥ σε ότι αφορά σκυροδέματα.

10.2.4 Το άρθρο Γ-4 της ΤΣΥ σε ότι αφορά τσιμέντα.

10.2.5 Το άρθρο Γ-6 της ΤΣΥ σε ότι αφορά σιδηρούς οπλισμούς.

10.3 ΟΡΙΣΜΟΙ

10.3.1 Οι έγχυτοι πάσσαλοι, με αφαίρεση του εδαφικού υλικού, με διάμετρο μεγαλύτερη ή ίση από Φ0,80 ονομάζονται φρεατοπάσσαλοι. Όπου αναφέρονται στην παρούσα προδιαγραφή έγχυτοι πάσσαλοι ή πάσσαλοι νοούνται αδιακρίτως και οι φρεατοπάσσαλοι.

10.3.2 «Λειτουργικοί πάσσαλοι» νοούνται οι ενσωματούμενοι στο έργο πάσσαλοι που επιτελούν ωφέλιμο έργο, αναλαμβάνοντας φορτία των κατασκευών.

10.3.3 «Μη λειτουργικοί πάσσαλοι» νοούνται οι πάσσαλοι που κατασκευάζονται προκειμένου να διενεργηθούν δοκιμαστικές φορτίσεις για έλεγχο των συνθηκών υπεδάφους.

10.4 ΕΙΔΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

10.4.1 Εδαφικοί σχηματισμοί

Η σύσταση των εδαφών στα οποία μπορεί να απαιτηθεί η κατασκευή πασσάλων κυμαίνεται, ενδεικτικά από φερτά υλικά, πρόσφατες αποθέσεις και μάργες μέχρι σχιστόλιθους μεταβαλλομένου βαθμού κερματισμού και εξαλλοίωσης.

Ενδέχεται όμως να συναντηθούν, κατά την κατασκευή των πασσάλων, και σκληρότερα πετρώματα όπως ασβεστόλιθοι (με κυμαινόμενο βαθμό ρηγμάτωσης ή και υγιείς εμφανίσεις μικροκρυσταλλικών και δολομιτικών ασβεστολίθων και κερατολίθων) ή/και άλλα ακόμη σκληρότερα πετρώματα κατηγορίας βράχου και για οποιαδήποτε σκληρότητα.

10.4.2 Στοιχεία εδάφους

Όλα τα υπάρχοντα στοιχεία εδάφους παραδίδονται στον Ανάδοχο. Ο Ανάδοχος πάντως είναι υποχρεωμένος, αν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά στους όρους δημοπράτησης, να εκτελέσει επιπλέον έρευνες με δική του φροντίδα και δαπάνη για να επαληθεύσει τα εδαφοτεχνικά στοιχεία της μελέτης. Η συμπληρωματική γεωτεχνική έρευνα πρέπει να εκτελείται με τέτοιο τρόπο ώστε να προσφέρει στοιχεία για τη φύση του υπεδάφους, τόσο γύρω όσο και κάτω από τη στάθμη των προτεινομένων πασσάλων, συμπεριλαμβανομένων όλων των εδαφικών στρώσεων που πρόκειται να συνεισφέρουν σημαντικά στις αναμενόμενες καθιζήσεις.

Σε περίπτωση ύπαρξης διαφορών, θα πρέπει να υποβάλει στην Υπηρεσία Επίβλεψης τις προτάσεις του για την αντιμετώπιση του θέματος, η οποία και θα αποφασίσει, κατά την απόλυτη κρίση της. Σε κάθε περίπτωση ο Ανάδοχος είναι απόλυτα υπεύθυνος για την εμπρόθεσμη διενέργεια του συμπληρωματικού προγράμματος ερευνών και την τυχόν υποβολή προτάσεων αντιμετώπισης των αναφευομένων προβλημάτων. Θα πρέπει πάντως, κατά τον προγραμματισμό των εργασιών του, να έχει υπόψη του ο Ανάδοχος ότι απαιτείται χρόνος το πολύ ίσως με 30 ημερολογιακές ημέρες στην Υπηρεσία για να αποφασίσει (εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά).

10.4.3 Επίβλεψη κατασκευής των πασσάλων

Κατά την διάρκεια της κατασκευής των πασσάλων θα πρέπει να βρίσκονται συνεχώς στο εργοτάξιο, εκ μέρους του Αναδόχου, ο υπεύθυνος Μηχανικός της εταιρείας κατασκευής των πασσάλων ή ο αντικαταστάτης του.

Για την κατασκευή κάθε πασσάλου θα πρέπει να συμπληρώνεται στο εργοτάξιο ένα έντυπο που θα πρέπει καθημερινά να επιδεικνύεται στην Υπηρεσία από τον υπεύθυνο εργοταξιάρχη ή τον εκπρόσωπό του, σύμφωνα με τον Πίνακα 1 που ακολουθεί.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1
ΜΗΤΡΩΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΕΓΧΥΤΩΝ ΠΑΣΣΑΛΩΝ (ΚΑΙ ΦΡΕΑΤΟΠΑΣΣΑΛΩΝ)

Εταιρεία:.....					Εγχυτος πάσσαλος:.....	
Εργοτάξιο:.....					Είδος πασσάλου:.....	
Σχέδιο πασσάλων:.....					Πάσσαλος θλίψης/ Πάσσαλος εφελκυσμού.....	
ΕΠΑΛΛΗΛΙΑ ΣΤΡΩΜΑΤΩΝ						
Μέτρα κάτω από το επίπεδο της γεώτρησης	Μέτρα πάνω από	Εδαφικός σχηματισμ ός και σύσταση του εδαφικού σχηματισμ ού	Υπόγεια ύδατα	Στοιχεία για το κοπτικό και τη σωλήνωση από μέχρι (μέτρα)	1. 1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 1.6 1.7 1.8 1.9	Στοιχεία του πάσσαλου Διάμετρος του πασσάλου(εκ) (εξωτ.διαμ.της σωλήνωσης) Διάμετρος της βάσης του πασσάλου(εκ) Υψος βάσης του πασσάλου(εκ) Κλίση του πασσάλου..... Κεφαλή του πασσάλου (μ) κάτω από το επίπεδο της γεώτρησης Κάτω ακμή βάσης το πασσάλου(μ) κάτω από το επίπεδο της γεώτρησης Μήκος πασσάλου(μ) (από τα στοιχεία του στίχου 1.6 αφαιρούνται τα στοιχεία του στίχου 1.5 του πίνακα) Κενή γεώτρηση.....(μ) Βάθος πρόσφυσης του πασσάλου στον εδαφικό σχηματισμό που έχει φέρουσα ικανότητα
I II	V	επίπεδο γεώτρησης			2. 2.1 2.2 2.3	Εργασία της γεώτρησης Εξωτερική διάμετρος της κοπτικής στεφάνης (εκ) Βάθος του διατρήματος χωρίς βάση.....(μ)κάτω από το επιπ.γεώτρησης Ποσότητα του προϊόντος της διάτρησης (υπολογιστικά) με στοιχεία του στίχου 2.1 και 2.2 του πίνακα)

				<p>Κορμός..... (λίτρα)</p> <p>Πέλμα (βάση).....(λίτρα)</p> <p>Σύνολο.....(λίτρα)</p> <p>2.4 Έλεγχος κατακορυφότητας και στάθμης πυθμένα της γεώτρησης</p> <p>- μετά από γεώτρηση.....(μ) κάτω από το επίπεδο της γεώτρησης</p> <p>- μετά από τη διαμόρφωση βάσης(μ) κάτω από το επίπεδο της γεώτρησης</p> <p>- πριν από την έγχυση σκυροδέματος.....(μ) κάτω από το επίπεδο της γεώτρησης.</p>
				<p>3. Οπλισμός</p> <p>3.1 Διαμήκης Οπλισμός, διαμ.....χλστ BRITISH STANDARD</p> <p>3.2 Εγκάρσιος οπλισμός (σπείρες)....., διαμ.....χλστ BRITISH STANDARD</p> <p>3.3 Ύψος βήματος</p> <p>3.4 Μήκος κλωβού</p> <p>Πάνω από την κεφαλή του πασσάλου.....μ</p> <p>Κάτω από την κεφαλή του πασσάλουμ</p> <p>Σύνολομ</p> <p>3.5 Ενώσεις (συγκολλήσεις)</p>
				<p>4 Σκυρόδεμα πασσάλου</p> <p>4.1 Κατηγορία αντοχή Βη:.....ομάδα σκυροδέματος B1/BII</p> <p>Συνεκτικότητα KIII/ρευστό μπετόν</p> <p>4.2 Σκυρόδεμα εργοταξίου / Σκυρόδεμα προέλευσης έξω από το εργοτάξιο (έτοιμο σκυρόδεμα)</p> <p>4.3 Είδος τσιμέντου. Εργοστάσιο προμηθείας</p> <p>4.4 Ποσότητα τσιμέντου..... (χγρ/μ3)</p> <p>4.5 Αδρανή στο σκυρόδεμα (μέγιστος κόκκος)</p> <p>4.6 Λόγος ύδατος προς τσιμέντο [(N/I)-(βάρους ύδατος /βάρους</p>

							4.7	τσιμέντου] Πρόσθετα σκυροδέματος
							5.	Εγχυση του σκυροδέματος
							5.1	Στάθμη ύδατος στο σωλήνα της γεώτρησης κατά την έναρξη της σκυροδέτησης.....(μ)
							5.2	Σωλήνας εκκένωσης του σκυροδέματος (διάμετροςεκ/Κάδος εκκένωσης
							5.3	Αποδεικτικό της καταναλωθείσας ποσότητας σκυροδέματος
							6.	Χρόνοι διεξαγωγής (χρόνοι εκτέλεσης εργασίας)
								Χρονική διάρκεια
Στάδια εργασίας	Καιρικές συνθήκες	Θερμοκρασία °C	από	έως	Ημερομηνία	Υπογραφή		
Γεώτρηση								
Διακοπή								
Κατασκευή βάσης								
Σκυροδέτηση								
							7	Αποκλίσεις του πασσάλου από τη θέση που προκαθορίσθηκε (μέτρηση μέσα στο διάτρημα) βλέπε σχέδιο Κεφαλή πασσάλου ex= ey= Κλίση πασσάλου Λπ%= 8. Παρατηρήσεις και ιδιαιτερότητες:

Ο Υπεύθυνος Εργοδηγός φρεατοπασσάλων

Ο Υπεύθυνος του εργοταξίου της Εταιρείας

10.5 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΣΥΜΒΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

10.5.1 Εισκόμιση - αποκόμιση μηχανικού εξοπλισμού

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να διαθέσει όλον τον απαιτούμενο μηχανικό εξοπλισμό και εγκαταστάσεις για την κατασκευή των εγχύτων πασσάλων καθώς και επαρκή ποσότητα σωλήνων προστασίας κατά την φάση της εκσκαφής και τα απαραίτητα μηχανήματα για την εξαγωγή των σωλήνων.

Ο Ανάδοχος δεν θα αποζημιούται για σωλήνες που δεν κατορθώνεται να ανασυρθούν. Σωλήνες με σαφή φθορά ή καταπόνηση δεν θα γίνονται δεκτοί. Ο εν λόγω εξοπλισμός θα παραμείνει στο έργο μέχρι το τέλος των εργασιών κατασκευής των πασσάλων και για την απομάκρυνση του απαιτείται έγγραφη έγκριση της Υπηρεσίας.

10.5.2 Κατασκευή των πασσάλων

10.5.2.1 Προκαταρκτικές εργασίες

α) Μέθοδος κατασκευής

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να υποβάλει στην Υπηρεσία για έγκριση όχι αργότερα από 120 ημερολογιακές ημέρες από την υπογραφή της σύμβασης και τουλάχιστον ένα μήνα πριν την έναρξη των εργασιών κατασκευής των πασσάλων, τα ακόλουθα στοιχεία:

- I. Λεπτομερή περιγραφή της μεθόδου κατασκευής των πασσάλων. Η προτεινομένη μέθοδος δεν θα πρέπει, σε κάθε περίπτωση, να δημιουργεί προβλήματα ασφάλειας ή υπερβολικού θορύβου και ενόχλησης των γειτονικών κτισμάτων.
- II. Λεπτομερή κατάλογο των μηχανημάτων που προτίθεται να χρησιμοποιήσει.
- III. Σύνθεση τεχνικού προσωπικού επικεφαλής του οποίου θα πρέπει να είναι εργοδηγός βεβαιωμένης πείρας σε εργασίες πασσάλων και το όνομα του αντικαταστάτη αυτού που θα πρέπει και αυτός να έχει τα ίδια προσόντα.
- IV. Μέθοδο ελέγχου συνεχείας της σκυροδέτησης των κατασκευαζομένων πασσάλων

β) Πρόγραμμα εκτέλεσης εργασιών - μητρώο πασσάλων

Ο Ανάδοχος πρέπει να υποβάλει στην Επίβλεψη για έγκριση πρόγραμμα διαδοχής και χρονικής διάρκειας εκσκαφής και σκυροδέτησης των πασσάλων, έτσι που να αποφεύγεται η βλάβη των γειτονικών πασσάλων. Ο Ανάδοχος πρέπει να ενημερώνει καθημερινά την Υπηρεσία Επίβλεψης για το συγκεκριμένο πρόγραμμα των εργασιών της επομένης. Για κάθε κατασκευαζόμενο πάσσαλο ο Ανάδοχος πρέπει να κρατά λεπτομερές μητρώο με όλα τα σχετικά στοιχεία του πασσάλου (βλ πίνακα 1). Τονίζεται ότι η τήρηση του εν λόγω πίνακα είναι υποχρεωτική και η δαπάνη τήρησης

του περιλαμβάνεται ανηγμένα στις τιμές μονάδος των υπολοίπων εργασιών και ότι η έλλειψη του θα θεωρείται έλλειψη ουσιώδους επιμετρητικού στοιχείου κατά την πιστοποίηση των εργασιών πασσάλων. Υπογεγραμμένο αντίγραφο από τον υπεύθυνο μηχανικό της εταιρείας κατασκευής πασσάλων και από τον Ανάδοχο παραδίδεται στην Υπηρεσία Επίβλεψης.

γ) Χάραξη θέσεων - ανοχές

- I. Η χάραξη των αξόνων των πασσάλων γίνεται με εξάρτηση από τις πλέον αξιόπιστες γραμμές σύμφωνα με την μελέτη (για πασσάλους γεφυρών η χάραξη των πασσάλων συνήθως εξαρτάται από τον άξονα χάραξης της οδού, ενώ για οικοδομικά έργα η χάραξη των πασσάλων συνήθως εξαρτάται από τις οικοδομικές - ρυμοτομικές γραμμές).
- II. Η θέση κάθε πασσάλου πριν από την κατασκευή εξασφαλίζεται με κατάλληλα μέσα. Η πραγματική θέση του κέντρου του πασσάλου μετά την κατασκευή και την αποκοπή, δεν επιτρέπεται να διαφέρει από το θεωρητικό κέντρο περισσότερο από 75 χλσ σε κάθε κατεύθυνση. Εξάλλου η μέγιστη ανεκτή απόκλιση του άξονα του πασσάλου από την κατακόρυφο για κατακόρυφους πασσάλους είναι $\Pi=0.013(1:75)$. Για τυχόν κεκλιμένους πασσάλους με κλίση μέχρι 4:1 (υ:β) η μέγιστη ανεκτή απόκλιση του άξονα από την προδιαγραφείσα κλίση είναι 1:25.
- III. Απαγορεύεται η βίαιη και εκ των υστέρων επιδιόρθωση κατασκευασμένων πασσάλων.
 - IV. Η διάμετρος των πασσάλων δεν θα πρέπει να είναι μικρότερη από την προδιαγραφομένη από την μελέτη και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης.
 - V. Πάσσαλοι που, σε οποιονδήποτε χρόνο, και για οποιονδήποτε λόγο, αποδειχθούν ελαττωματικοί, υπόκεινται σε απόρριψη από την Υπηρεσία, ενώ, όλα τα έξοδα για την αποκατάσταση βαρύνουν τον Ανάδοχο.

δ) Προεργασίες

- I. Ο Ανάδοχος πρέπει να κατασκευάσει βάσεις εργασίας σε κάθε κεφαλόδεσμο για τις οποίες δεν προβλέπεται καμία πληρωμή. Οι βάσεις πρέπει να είναι οριζόντιες και ανθεκτικές στην χρήση από τα μηχανήματα κατασκευής του έργου, υψομετρικά δε να βρίσκονται τουλάχιστον 50-70 εκ υψηλότερα από την στάθμη αποκοπής των πασσάλων.
- II. Η θέση της προστατευτικής σωλήνωσης πρέπει να ελέγχεται από τον Ανάδοχο και να εγκρίνεται από την Υπηρεσία Επίβλεψης.

10.5.2.2 Υλικά κατασκευής

- α) Υλικά σκυροδέματος πασσάλων και κεφαλοδέσμων
- I. Όλα τα υλικά κατασκευής του σκυροδέματος θα είναι σύμφωνα με τα προδιαγραφόμενα στην προδιαγραφή σκυροδεμάτων του άρθρου Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ, εκτός αν ορίζεται διαφορετικά στην παρούσα προδιαγραφή.
 - II. Το τσιμέντο θα είναι τύπου I ή II (και IIα) ή III ή IV, σύμφωνα με το ΠΔ 244/1980 και κατάλληλης κατηγορίας αντοχής ώστε να επιτευχθούν οι απαιτούμενες ιδιότητες σκυροδέματος για τα έργα της παρούσας προδιαγραφής. Ο τύπος και η κατηγορία αντοχής του θα προσδιορισθούν από την μελέτη σύνθεσης σκυροδέματος βάσει αιτιολογημένης πρότασης.
 - III. Τα αδρανή θα είναι σύμφωνα με την προδιαγραφή του άρθρου Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ. Ο μέγιστος κόκκος του μίγματος που θα χρησιμοποιηθεί τόσο για το σκυρόδεμα των πασσάλων όσο και για το σκυρόδεμα των κεφαλοδέσμων, δεν θα πρέπει να έχει μεγαλύτερη διάμετρο από Φ 32χλστ. Στην περίπτωση αυτή είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν και στρογγυλεμένα αδρανή (όχι θραυστά) που να τηρούν όμως τις υπόλοιπες ιδιότητες των αδρανών του άρθρου Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ σύμφωνα με αιτιολογημένη πρόταση της μελέτης σύνθεσης του σκυροδέματος. Τα αδρανή θα έρχονται σε τρία κλάσματα (δύο για τα σκύρα και ένα για την άμμο). Το μίγμα των αδρανών πρέπει να βρίσκεται στην υποζώνη Δ των πινάκων του ΚΤΣ, στον οποίο παραπέμπει το άρθρο Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ.
 - IV. Το ύδωρ θα προέρχεται από το δίκτυο ποσίμου ύδατος. Άλλως ισχύουν τα αναφερόμενα στην προδιαγραφή του άρθρου Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ.
 - V. Πρόσθετα, εφόσον απαιτηθούν, θα προσδιορισθούν από την μελέτη σύνθεσης σκυροδέματος που θα πρέπει να συνταχθεί για το σκυρόδεμα των πασσάλων, σύμφωνα με την παράγραφο 5.2.3 του ΚΤΣ.
 - VI. Σχετικά με την αποθήκευση, δειγματοληψία, ποιοτικό έλεγχο κλπ χαρακτηριστικά των υλικών κατασκευής του σκυροδέματος, των πασσάλων και των κεφαλοδέσμων, ισχύουν τα αναφερόμενα στο άρθρο Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ
 - VII. Για την περίπτωση χρησιμοποίησης εργοστασιακού σκυροδέματος, σύμφωνα με τα προδιαγραφόμενα στην παρούσα προδιαγραφή, ισχύουν τα αναφερόμενα στο άρθρο Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ .
- β) Ιδιότητες του σκυροδέματος των πασσάλων
- I. Οι πάσσαλοι και οι φρεατοπάσσαλοι θα κατασκευασθούν από σκυρόδεμα κατηγορίας χαρακτηριστικής αντοχής τουλάχιστον 25 ΜΡα(250χγρ/εκ²) σύμφωνα με το άρθρο Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ και κατά τα λοιπά σύμφωνα με το DIN 1045 (την πλέον πρόσφατη ισχύουσα έκδοση).

II. Η περιεκτικότητα σε τσιμέντο δεν θα πρέπει να είναι μικρότερη από 400 χγρ/μ³ σκυροδέματος για τσιμέντο οποιουδήποτε τύπου και οποιασδήποτε κατηγορίας αντοχής. Εν πάση περιπτώσει, η μέγιστη περιεκτικότητα σε τσιμέντο δεν θα πρέπει να υπερβαίνει το 500 χγρ/μ³ σκυροδέματος.

III. Η κάθιση του σκυροδέματος (SLUMP) θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 100 χλσ, συνήθως δε της τάξης των 200-220 χλστ.

Ειδική πρόνοια θα πρέπει να παρθεί κατά την μελέτη σύνθεσης σκυροδέματος (βλέπε παράγραφο 5.2.3 του ΚΤΣ '97) που θα γίνει για το σκυρόδεμα των πασσάλων, για να εξασφαλισθεί η κατάλληλη ρευστότητα του μίγματος του σκυροδέματος, κατά τρόπο που να αποφεύγονται οι αποφράξεις των σωλήνων με τους οποίους γίνεται η σκυροδέτηση των πασσάλων. Για την εξασφάλιση της κανονικής ρευστότητας που είναι αναγκαία για την σκυροδέτηση των πασσάλων με σωλήνες θα πρέπει να δίδεται ιδιαίτερη προσοχή κατά την παραλαβή και συσσώρευση των αδρανών στο εργοτάξιο με δοκιμές κοσκίνισματος για την εξακρίβωση του συμφώνου της κοκκομέτρησης των αδρανών προς την προδιαγραφομένη από την μελέτη σύνθεσης σκυροδέματος.

V. Στην μελέτη σύνθεσης σκυροδέματος θα πρέπει να δοθεί και καμπύλη ανάπτυξης της αντοχής του σκυροδέματος με θραύση δοκιμίων τουλάχιστον σε 7 και 28 μέρες (τα δοκίμια αυτά θα συντηρούνται κανονικά σύμφωνα με το DIN 1048) όπως επίσης και η καμπύλη του λόγου Ύδωρ /τσιμέντο σύμφωνα με την παράγραφο 5.2.3 του ΚΤΣ '97.

γ) Ιδιότητες του σκυροδέματος κεφαλοδέσμων

I. Οι κεφαλόδεσμοι θα κατασκευασθούν από σκυρόδεμα κατηγορίας χαρακτηριστικής αντοχής 15 ΜΡα (150χγρ/εκ²) ή 25 ΜΡα (250χγρ/εκ²) σύμφωνα με το άρθρο Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ, ανάλογα προς τα προδιαγραφόμενα στην εγκεκριμένη τεχνική μελέτη.

II. Η περιεκτικότητα σε τσιμέντο, ανεξάρτητα από την κατηγορία αντοχής, θα πρέπει να τηρεί τα ελάχιστα και μέγιστα όρια που προδιαγράφηκαν για το σκυρόδεμα των πασσάλων της παραγράφου 10.5.2.2.β(II).

III. Η κάθιση του σκυροδέματος θα πρέπει να είναι κατάλληλη για τις τοπικές συνθήκες που κατασκευάζεται ο κεφαλόδεσμος (πυκνότητα οπλισμού, σκυροδέτηση στο ύδωρ κλπ) γενικά όμως κατασκευάζεται σκυρόδεμα που ανήκει στην κατηγορία του «πλαστικού» και «ημιρευστού» σκυροδέματος (με κάθιση μεγαλύτερη από 3εκ).

IV. Για το σκυρόδεμα των κεφαλοδέσμων ορίζεται, σύμφωνα με το άρθρο Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ, ότι ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συντάξει και υποβάλει στην Υπηρεσία μελέτη σύνθεσης του σκυροδέματος, όπως αναφέρεται και στην παράγραφο 10.5.2.2.β (V) παραπάνω.

- δ) Ποιοτικός έλεγχος σκυροδέματος
- I. Σαν κριτήριο ποιοτικού ελέγχου για την αποδοχή του σκυροδέματος των πασσάλων και των κεφαλοδέσμων ορίζεται η θλιπτική αντοχή σε κυβικά δοκίμια ακμής 15 εκ κανονικά συντηρούμενα και δοκιμαζόμενα σε θλίψη σε ηλικία 28 ημερών.
- II. Για τον έλεγχο συμμόρφωσης του σκυροδέματος ισχύει για τους πασσάλους ο χωρισμός σε «παρτίδες» σκυροδέματος, σύμφωνα με τις παραγράφους 13.3 και 13.5 του ΚΤΣ στον οποίο παραπέμπει το άρθρο Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ. Επιπλέον όμως ο χωρισμός σε παρτίδες σκυροδέματος θα στηριχθεί και στα ακόλουθα:
- i Το πολύ οι δέκα (10) πρώτοι πάσσαλοι του έργου¹ θα θεωρηθεί ότι συνιστούν μία παρτίδα σκυροδέματος από την οποία θα παίρνονται σύμφωνα με τα περιγραφόμενα στις παραγράφους 13.3 και 13.5 του ΚΤΣ, δοκίμια για τον έλεγχο συμμόρφωσης του σκυροδέματος σε ηλικία 28 ημερών, Επιπλέον, από τα ίδια μίγματα, από τα οποία παρασκευάστηκαν τα παραπάνω δοκίμια, θα παρασκευασθούν πρόσθετα δοκίμια, τα οποία, συντηρούμενα κανονικά, θα ελεγχθούν σε ηλικία 7 ημερών για να συγκριθούν προς τα αποτελέσματα της καμπύλης ανάπτυξης της αντοχής του σκυροδέματος που θα έχει δοθεί από την επιχείρηση του εργοστασιακού σκυροδέματος (για περίπτωση χρησιμοποίησης εργοστασιακού σκυροδέματος) ή θα έχει προκύψει από τους προκαταρκτικούς ελέγχους παραγωγής σκυροδέματος που αναφέρονται στην παράγραφο 13.5.1 του ΚΤΣ για την περίπτωση, χρησιμοποίησης εργοταξιακού σκυροδέματος. (Για την παρούσα περίπτωση, κατά κανόνα δεν θα μπορεί να εφαρμοσθεί η περίπτωση της παραγράφου 13.4 του ΚΤΣ για «εργοταξιακό σκυροδέμα μικρών έργων», εκτός αν υπάρξει ειδική έγγραφη εντολή από την Υπηρεσία, ή αν προδιαγράφεται σχετικά στα τεύχη δημοπράτησης).
- ii. Το πολύ κάθε είκοσι πέντε (25) επόμενοι πάσσαλοι του έργου θα θεωρηθεί ότι συνιστούν μία παρτίδα σκυροδέματος από την οποία θα παίρνονται σύμφωνα με τα περιγραφόμενα στις προαναφερόμενες παραγράφους 13.3 και 13.5 του ΚΤΣ δοκίμια για τον έλεγχο συμμόρφωσης του σκυροδέματος σε ηλικία 28 ημερών. Τα δοκίμια αυτά θα πρέπει να ληφθούν από νωπό σκυροδέμα σύμφωνα με τα προδιαγραφόμενα στο άρθρο Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ. Αν κατά την διάρκεια των εργασιών πασσάλων η σύνθεση του σκυροδέματος μεταβάλλεται ή το σκυροδέμα προέρχεται από διαφορετικές πηγές προέλευσης, θα πρέπει οι σχετικές ενέργειες να γίνονται σαν να πρόκειται κάθε φορά για ένα νέο έργο.
- iii. Το πολύ ο πρώτος κεφαλόδεσμος του έργου² ανά κατηγορία αντοχής του σκυροδέματος θα θεωρηθεί ότι συνιστά μία παρτίδα σκυροδέματος, για την οποία ισχύουν τα

¹ Ισχύουν και τα επιτάγματα μεγίστου όγκου σκυροδέματος κλπ της παραγράφου 13 του ΚΤΣ, στο οποίο παραπέμπει το άρθρο Γ-3 της παρούσας.

² Ισχύουν και τα επιτάγματα μεγίστου όγκου σκυροδέματος κλπ της παραγράφου 13 του ΚΤΣ, στο οποίο παραπέμπει το άρθρο Γ-3 της παρούσας

προδιαγραφόμενα παραπάνω στην παράγραφο 10.5.2.2.δ II. i σχετικά με τις απαιτούμενες δειγματοληψίες και δοκιμές.

- iv. Το πολύ κάθε τρεις (3) επόμενοι κεφαλόδεσμοι³ ανά κατηγορία αντοχής σκυροδέματος του έργου θα θεωρηθεί ότι συνιστούν μία παρτίδα σκυροδέματος για το οποίο ισχύουν τα προδιαγραφόμενα παραπάνω στην παράγραφο 10.5.2.2.δ II. i σχετικά με τις απαιτούμενες δειγματοληψίες και δοκιμές.
- III. Σε κάθε αλλαγή σύνθεσης σκυροδέματος ή προμηθευτή εργοστασιακού σκυροδέματος η διαδικασία του παραπάνω χωρισμού σε παρτίδες πρέπει να ξαναρχίσει σαν να επρόκειτο για νέο έργο.
- IV. Για τις υπόλοιπες ενέργειες ποιοτικού ελέγχου των σκυροδεμάτων ισχύει το άρθρο Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ.
- ε) Παραγωγή σκυροδέματος
Ισχύει το άρθρο Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ
- στ) Σιδηροί οπλισμοί πασσάλων
- I. Η ποιότητα των σιδηρών οπλισμών θα είναι αυτή που περιγράφεται στα σχέδια. Οι ράβδοι κατά την επεξεργασία και την μετέπειτα σκυροδέτηση θα καθαρίζονται από την επιφανειακή χαλαρή σκωρίωση. Όλες οι διασταυρούμενες ράβδοι πρέπει να δένονται με σύρμα προσεκτικά, Ο κλωβός του οπλισμού κατασκευάζεται στο σύνολο του μήκους του. Η κατά την μελέτη γεωμετρία του κλωβού θα επιτυγχάνεται και εξασφαλίζεται με προσωρινά βοηθητικά υποστηρίγματα απαραίτητα για τον σχηματισμό στερεού κλωβού.
- II. Για την ασφαλή τήρηση της επικάλυψης των οπλισμών με σκυρόδεμα και την εξασφάλιση της σωστής τοποθέτησης του διαμήκους οπλισμού πρέπει κατ' ελάχιστον να τηρούνται τα ακόλουθα μέτρα:
Ανά διαστήματα, το πολύ 2,50μ, θα διατάσσονται στον οπλισμό δακτύλιοι από μεταλλική ταινία 5/60 mm και θα συγκολλώνται πάνω στους συνδετήρες Φ16mm για την διατήρηση των αποστάσεων.
- III. Τα μήκη επικάλυψης των διαμήκων ράβδων θα είναι σύμφωνα με το DIN 1045. Οι συνδετήρες θα είναι σφιχτά τοποθετημένοι γύρω από τις διαμήκειες ράβδους. Η απαιτούμενη κάλυψη του οπλισμού και η συμμετρική τοποθέτηση του κλωβού στην οπή θα επιτυγχάνεται με ειδικά υποστηρίγματα (SPACER BLOCKS). Ηλεκτροσυγκόλληση οπλισμών επιτρέπεται μόνο κατά το DIN 4049.
- ζ) Σιδηροί οπλισμοί κεφαλοδέσμων

³ Ισχύουν και τα επιτάγματα μεγίστου όγκου σκυροδέματος κλπ της παραγράφου 13 του ΚΤΣ, στο οποίο παραπέμπει το άρθρο Γ-3 της παρούσας

Ισχύουν οι γενικές απαιτήσεις των σιδηροπλισμών έργων από οπλισμένο σκυρόδεμα.

η) Διατρητικό υγρό (DRILLING FLUID)

I. Για την εξασφάλιση των τοιχωμάτων της οπής είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί σαν διατρητικό υγρό αιώρημα μπεντονίτη (BENTONITE) ύστερα από έγκριση της Υπηρεσίας.

II. Προμήθεια

Ο μπεντονίτης που θα προσκομισθεί στο εργοτάξιο και πριν να αναμιχθεί με νερό θα είναι σύμφωνος με την προδιαγραφή DFCP 4 του Συνδέσμου Υλικών Εταιρειών Πετρελαιοειδών (OIL COMPANIES MATERIALS ASSOCIATION)

Για να προσκομίσει στο εργοτάξιο την σκόνη μπεντονίτου ο Ανάδοχος θα πρέπει να ζητήσει από τον προμηθευτή πιστοποιητικό ποιότητας, που να δείχνει τις ιδιότητες κάθε παραλαμβανόμενης ποσότητας μπεντονίτη στο εργοτάξιο. Τα παραπάνω πιστοποιητικά ποιότητας θα κατατίθενται στην Υπηρεσία Επίβλεψης. Οι ιδιότητες που θα δίδονται από τον προμηθευτή είναι το εύρος διακύμανσης του φαινομένου ιξώδους και το εύρος διακύμανσης της αντοχής ζελέ (GEL) για σωματίδια στο ύδωρ.

III. Ανάμιξη

Ο μπεντονίτης θα αναμιχθεί επιμελώς με καθαρό νερό ώστε να δημιουργηθεί ένα αιώρημα το οποίο θα εξασφαλίζει την ευστάθεια του σκάμματος του πασσάλου για την περίοδο που είναι αναγκαία για την τοποθέτηση του σκυροδέματος και την συμπλήρωση της κατασκευής.

Η θερμοκρασία του ύδατος που θα χρησιμοποιηθεί κατά την ανάμιξη του αιωρήματος μπεντονίτη και του αιωρήματος κατά την χρησιμοποίησή του στο σκάμμα του πασσάλου δεν θα πρέπει να είναι μικρότερη από 5° C.

Στην περίπτωση συνάντησης αλμυρού ή χημικώς επικίνδυνου υπόγειου ύδατος, θα πρέπει να ληφθούν ειδικές προφυλάξεις που θα προταθούν από τον Ανάδοχο, ώστε να εξασφαλισθεί το κατάλληλο αιώρημα για την κατασκευή των πασσάλων.

IV. Δοκιμές

i Η συχνότητα των δοκιμών του διατρητικού υγρού και η μέθοδος δειγματοληψίας θα προταθούν από τον Ανάδοχο στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία πριν από την έναρξη των εργασιών. Η συχνότητα μπορεί να μεταβάλλεται ανάλογα προς την συνέπεια των αποτελεσμάτων που θα προκύψουν.

ii. Οι δοκιμές ελέγχου θα γίνουν στο αιώρημα μπεντονίτη με την χρήση καταλλήλων συσκευών.

- iii. Η πυκνότητα του νεοπαρασκευασθέντος αιωρήματος μπεντονίτη θα μετράται μία φορά την ημέρα για τον ποιοτικό έλεγχο του σχηματισθέντος αιωρήματος. (Η συσκευή μέτρησης θα πρέπει να έχει ρυθμισθεί, ώστε να μετρά με ακρίβεια 0,005 γραμμ/εκ³).
- iv. Επίσης θα διενεργούνται δοκιμές πυκνότητας, ιξώδους, διατμητικής αντοχής και τιμής ΡΗ⁴ στο αιώρημα μπεντονίτη που βρίσκεται μέσα στο σκάμμα της οπής του πασσάλου. Για μέσες εδαφικές συνθήκες τα αποτελέσματα γενικά θα πρέπει να βρίσκονται μεταξύ των ορίων του παρακάτω πίνακα 2. Οι δοκιμές θα επαναλαμβάνονται μέχρι να αποκατασταθεί μία συνεπής αντιστοίχιση των αποτελεσμάτων προς τον τρόπο εργασίας, όπου θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη στην διαδικασία ανάμιξης, κάθε προσθήκη νεοπαρασκευασθέντος αιωρήματος μπεντονίτη και τα προχρησιμοποιημένα αιωρήματα μπεντονίτη και κάθε διαδικασία που τυχόν θα ακολουθηθεί για να αφαιρεθούν από το αιώρημα μπεντονίτη, που έχει χρησιμοποιηθεί, προηγουμένως όλες οι ακαθαρσίες. Όταν τα αποτελέσματα δείξουν συνεπή συμπεριφορά οι δοκιμές διατμητικής αντοχής και ΡΗ μπορεί να σταματήσουν και να εξακολουθήσουν μόνον οι δοκιμές πυκνότητας και ιξώδους σε συχνότητα που θα συμφωνηθεί από την Υπηρεσία Επίβλεψης.

Σε περίπτωση τροποποίησης της ακολουθουμένης μεθόδου εργασίας, θα επαναληφθούν οι δοκιμές διατμητικής αντοχής και ΡΗ επί μία ορισμένη περίοδο σύμφωνα με τα παραπάνω.

- v. Υπεύθυνος πάντως για τα χαρακτηριστικά του αιωρήματος του μπεντονίτη μέσα στον πάσσαλο είναι πάντοτε ο Ανάδοχος, ο οποίος θα μπορεί να τροποποιεί, ύστερα από αιτιολογημένη πρόταση, τα αναφερόμενα στον πίνακα 2 χαρακτηριστικά, ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες. Έτσι ο Ανάδοχος, ο οποίος θα μπορεί να προτείνει και τροποποίηση των μεθόδων δοκιμασίας, ύστερα από αιτιολογημένη πρόταση. Η τροποποίηση των χαρακτηριστικών και των μεθόδων δοκιμασίας υπόκεινται στην έγκριση της Υπηρεσίας.
- vi. Στην περίπτωση επαναχρησιμοποίησης του αιωρήματος μπεντονίτη μετά από σκυροδέτηση ενός πασσάλου, θα πρέπει να διατίθενται στο εργοτάξιο τα κατάλληλα μέσα για τον καθαρισμό του αιωρήματος που είναι πχ οι αποαμμωτήρες για την περίπτωση της άμμου και των πλέον χονδροκόκκων υλικών. Για την περίπτωση λεπτοκόκκων προσμίξεων θα πρέπει να δίδεται ιδιαίτερη προσοχή ώστε να διατηρηθούν τα χαρακτηριστικά του πίνακα 2 παρακάτω, στο μίγμα του επαναχρησιμοποιούμενου και νέου αιωρήματος.

⁴ Είναι γνωστό ότι όσο προχωρεί η σκυροδέτηση του πασσάλου, το ΡΗ του αιωρήματος μπεντονίτη που βρίσκεται στον πάσσαλο μεγαλώνει από την επαφή με το νωπό σκυρόδεμα.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2.
ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΙΩΡΗΜΑΤΟΣ ΜΠΕΝΤΟΝΙΤΗ ΜΕΣΑ ΣΤΟ ΦΡΕΑΡ ΠΑΣΣΑΛΩΝ ΓΙΑ ΜΕΣΕΣ
ΕΔΑΦΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ

Μετρούμενη ιδιότητα	Διακύμανση αποτελεσμάτων για 20° C	Μέθοδος Ελέγχου
Πυκνότητα (DENSITY)	Μικρότερη από 1,10 γρμ/εκ ³	MUD DENSITY BALANCE
Ιξώδες (VISCOSITY)	30-90 sec(α) ή λιγότερο του 20Cp(β)	Μέθοδος του κώνου του MARSH FANN VISCOMETER
Διατμητική αντοχή (SHEAR STRENGTH) (αντοχή ζελέ 10')	1,4 - 10 N/μ ² ή 4-10 N/μ ²	SHEAROMETER FANN VISCOMETER (γ)
PH	7,5-12 (δ)	Ενδεικτικές χαρτοταινίες PH, συσκευή του BECKMAN κλπ

- (α) Συνήθως ο χρόνος εκκένωσης του κώνου του MARSH βρίσκεται στην περιοχή των 38-41 δευτερολέπτων.
- (β) cP= CENTIPOISE (εκατοστό του πουάζ): Μονάδα μέτρησης ιξώδους (δυναμικού), 1cP=1m Pa.s).
- (γ) Όταν προδιαγράφεται η χρήση του FANN VISCOMETER το δείγμα του αιωρήματος θα πρέπει να περνάει προηγουμένως από ένα κόσκινο No 52 του B.S. (0,3 χλσ) πριν γίνει η δοκιμή.
- (δ) Θα πρέπει να δίνεται ειδική προσοχή για PH μεγαλύτερο από 10,2 γιατί το αιώρημα μπορεί να χάσει τις ιδιότητές του (να κόψει). Συνιστάται το PH του ύδατος του αιωρήματος να κυμαίνεται μεταξύ του 7,00 και του 8,50.
- V. Σαν διατρητικό υγρό είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί και άλλο υγρό της εκλογής του Αναδόχου ανάλογα προς τις τοπικές συνθήκες, ύστερα από τεκμηριωμένη πρόταση ειδικού οίκου στην κατασκευή πασσάλων, σύμφωνα με τις συνθήκες του έργου και ύστερα από έγκριση της Υπηρεσίας. Διευκρινίζεται πάντως, ότι για την εκλογή του διατρητικού υγρού που τυχόν θα χρησιμοποιηθεί στην εκτέλεση των έργων, απόλυτα υπεύθυνος είναι ο Ανάδοχος (ποινικά και αστικά). Για το νέο τούτο διατρητικό υγρό ο Ανάδοχος θα είναι υποχρεωμένος να υποβάλλει στοιχεία επιτυχούς εφαρμογής του σε παρόμοια έργα και μεθόδους ποιοτικού ελέγχου αυτού.

10.5.2.3 Διάτρηση των πασσάλων

α) Γενικά

- I. Απαγορεύεται η εκσκαφή κοντά σε άλλους πασσάλους που έχουν πρόσφατα σκυροδετηθεί και το σκυρόδεμά τους είναι ακόμα εργάσιμο, ή που δεν έχουν ακόμα σκυροδετηθεί, για την αποφυγή ενδεχομένων ζημιών.
- II. Τα προϊόντα ορυγμάτων θα απομακρύνονται σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας και θα αποτίθενται είτε στην περιοχή του εργοταξίου (για προσωρινή εναπόθεση) ή για την κατασκευή επιχωμάτων και επιχωματώσεων, είτε θα απομακρύνονται σε οιαδήποτε απόσταση από το έργο και θα αποτίθενται σε θέσεις που επιτρέπονται από την Αστυνομία.

β) Εργαλεία διάτρησης

Το είδος των εργαλείων διάτρησης θα είναι κατάλληλο για τις συνθήκες εδάφους και υπογείων υδάτων. Η επιλογή των καταλλήλων διατρητικών εργαλείων πρέπει να βασίζεται στο κριτήριο αποφυγής χαλαρώσεων του εδάφους έξω από την διάμετρο του πασσάλου και κάτω από το πόδι του. Επειδή τέτοιες χαλαρώσεις συχνά συμβαίνουν μετά από πάροδο χρόνου, πρέπει να δίδεται προτίμηση στον εξοπλισμό με τον οποίο επιτυγχάνεται η ταχύτερη διάτρηση και να ελαχιστοποιείται ο χρόνος μεταξύ συμπλήρωσης της διάτρησης και της σκυροδέτησης. Σε περίπτωση που τα τοιχώματα της διάτρησης εξασφαλίζονται με υπερπίεση διατρητικού υγρού, δεν πρέπει αυτή η υπερπίεση να επηρεάζεται σημαντικά από την ανάσυρση του κοπτικού εργαλείου γιατί αυτό ενεργεί σαν έμβολο κατά την αφαίρεση της συσκευής διάτρησης.

γ) Διάτρηση με προσωρινή σωλήνωση προστασίας

- I. Η προσωρινή σωλήνωση προστασίας τοποθετείται στο σύνολο ή σε τμήματα της οπής για την προστασία των τοιχωμάτων. Η σωλήνωση δεν θα πρέπει να έχει σημαντικές επιφανειακές παραμορφώσεις, εσωτερικά δε, για την ομαλή σκυροδέτηση, δεν θα πρέπει να έχει περιβάλλοντα τμήματα ή/και υπολείμματα από προηγούμενη σκυροδέτηση.
- II. Έστω και αν η συγκράτηση των τοιχωμάτων της οπής επιτυγχάνεται με άλλο τρόπο, θα χρησιμοποιείται στην αρχή της οπής ένα μικρό τμήμα σωλήνωσης για την τοπική υποστήριξη και την παρεμπόδιση των επιφανειακών εργασιών.
- III. Η προσωρινή σωλήνωση της διάτρησης χρησιμεύει στην παρεμπόδιση της χαλάρωσης του εδάφους γύρω από τον πάσσαλο κατά την διάτρηση. Είναι υποχρεωτικά απαραίτητη, όταν το διατρημένο έδαφος, ακόμα και με χρήση στηρίζοντος διατρητικού υγρού, δεν είναι ασφαλές από καταπτώσεις των τοιχωμάτων της οπής.

- IV. Σε διατρήσεις κάτω από την επιφάνεια των υπογείων υδάτων πρέπει μέσα στη σωλήνωση διάτρησης να διατηρείται σταθερή υπερπίεση ύδατος ή άλλου στηρίζοντος διατρητικού υγρού (συνήθως αιωρήματος μπεντονίτη), έτσι ώστε να αποφεύγεται η υδραυλική θραύση του εδάφους προς το εσωτερικό της οπής και να αποκλείεται με ασφάλεια η είσοδος μεμονωμένων εδαφικών τεμαχιδίων από την εισροή των υπογείων υδάτων μέσα στη διάτρηση.
- V. Για να αποφεύγονται χαλαρώσεις του πυθμένα της διάτρησης κατά την διάρκεια της εκτέλεσής της, πρέπει η σωλήνωση να προηγείται της διάτρησης περισσότερο ή λιγότερο ανάλογα με το είδος του εδάφους. Σε μαλακά συνεκτικά ή μη συνεκτικά εδάφη, ιδιαίτερα σε λεπτή άμμο και ιλύ κάτω από τον υπόγειο ορίζοντα, απαιτείται γενικά, ένα προβάδισμα της σωλήνωσης μέχρι το μισό της διαμέτρου της διάτρησης.
- Όταν υπάρχει φόβος, ή έχει παρατηρηθεί είσοδος εδάφους από τον πυθμένα, πρέπει να αυξηθεί το προβάδισμα ή η υπερπίεση του στηρίζοντος διατρητικού υγρού. Όταν το έδαφος δεν επιτρέπει την αύξηση του προβαδίσματος, πρέπει να αυξηθεί η υπερπίεση του υγρού ενδεχομένως και με χρήση προσθέτων σωλήνων και επέκταση της σωλήνωσης της διάτρησης πάνω από το έδαφος. Σε σταθερά συνεκτικά εδάφη δεν είναι πάντα δυνατό το προβάδισμα της σωλήνωσης, αλλά δεν είναι απολύτως απαραίτητο.
- VI. Δεν πρέπει να υπάρχει προβάδισμα του διατρητικού μηχανήματος, αλλά η σωλήνωση να ακολουθεί άμεσα την διάτρηση. Για να επιτευχθούν αυτές οι απαιτήσεις πρέπει να ασκείται στον σωλήνα εκτός από την στρεπτική ροπή και επαρκής κατακόρυφη δύναμη ώστε να επιτυγχάνεται η διεϊσδυσή του.
- VII. Απαγορεύεται να γίνεται εισαγωγή της προσωρινής σωλήνωσης προστασίας με την μέθοδο της υδραυλικής υποσκαφής (με την βοήθεια εκσκαφής με πεπιεσμένο αέρα).
- VIII. Όταν φθάσει το τέλος της διάτρησης και δεν απαιτείται διαπλάτυνση της βάσης του πασσάλου, πρέπει το έδαφος να καθαριστεί μέχρι τον πυθμένα της σωλήνωσης, ώστε να αποφευχθούν χαλαρώσεις του εδάφους κάτω από την βάση του πασσάλου κατά την αφαίρεση της σωλήνωσης. Επειδή στην κατάσταση αυτή ο πυθμένας της διάτρησης είναι εκτεθειμένος σε κίνδυνο χαλαρώσεων λόγω της αφαίρεσης του φορτίου εδάφους που αντιστοιχεί στο προ βάδισμα της σωλήνωσης, πρέπει η σκυροδέτηση του πασσάλου να γίνει αμέσως μετά το καθάρισμα του πυθμένα. Για να αποφεύγονται χαλαρώσεις στο περιβάλλον του πασσάλου σε διάτρηση με σωλήνωση «η εξοχή του διατρητικού εργαλείου» στον πυθμένα της σωλήνωσης πρέπει να τηρείται ελαχίστη. Η εργασία της σωλήνωσης δεν επιτρέπεται να γίνεται με την βοήθεια υδραυλικής υποσκαφής.

δ) Διάτρηση χωρίς σωλήνωση

Σε σταθερά εδάφη μπορεί να παραλειφθεί η βοηθητική σωλήνωση της διάτρησης. Σε διατρήσεις χωρίς σωλήνωση, όταν γίνει διέλευση μέσα από εδαφικά στρώματα

χαλαρά και με τάση προς κατάπτωση, πρέπει το τοίχωμα της διάτρησης να στηριχθεί με υπερπίεση διατρητικού υγρού. Σε αυτήν την περίπτωση μπορεί να είναι σκόπιμη η εκ των υστέρων εισαγωγή σωληνώσεων.

Η κατασκευή πασσάλου με διάτρηση χωρίς σωλήνωση είναι δυνατόν να επιφέρει χαλαρώσεις του περιβάλλοντος του πασσάλου σε μη συνεκτικά εδάφη, ιδιαίτερα σε χαλικώδη και πετρώδη εδάφη. Σε περίπτωση χρήσης αιωρήματος μπεντονίτη ως στηρίζοντος διατρητικού υγρού, είναι δυνατόν να επηρεασθεί δυσμενώς η αντοχή του πασσάλου λόγω δημιουργίας στρώσης φίλτρου. Επειδή χαλαρώσεις ή μαλακώματα του εδάφους στο περιβάλλον διατρήσεων χωρίς σωλήνωση τείνουν να αυξηθούν με τον χρόνο, πρέπει η σκυροδέτηση να ακολουθεί αμέσως μετά την διάτρηση. Το πάνω τμήμα της διάτρησης πρέπει να εξασφαλίζεται από κατάρρευση από τις επιφανειακές δράσεις της κατασκευής με σωλήνωση λίγων μέτρων.

ε) Διαπλάτυνση πυθμένα

Στην παρούσα προδιαγραφή δεν αντιμετωπίζονται πάσσαλοι με διαπλατυνόμενο πυθμένα.

στ) Υπερπίεση του διατρητικού υγρού

- I. Στην περίπτωση χρησιμοποίησης διατρητικού υγρού για την συγκράτηση των τοιχωμάτων, η στάθμη του θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να υπερνικούνται η πίεση του εδάφους και του υπογείου ύδατος και οπωσδήποτε 1,00 μ υψηλότερα από την στάθμη του υπογείου ύδατος.
- II. Η απαιτούμενη υπερπίεση του διατρητικού υγρού για την στήριξη διάτρησης χωρίς σωλήνωση εξαρτάται κυρίως από το είδος του στηρίζοντος υγρού, από την διάμετρο της διάτρησης, από το είδος του εδάφους, ειδικότερα από την αντοχή του εδάφους και, σε μη συνεκτικά εδάφη, από την κοκκομετρική τους διαβάθμιση.
- III. Για υψηλούς υπόγειους ορίζοντες μπορεί να είναι απαραίτητη η επέκταση του σωλήνα πολύ πάνω από το έδαφος για να καταστεί δυνατή η επίτευξη της απαιτούμενης υπερπίεσης. Σε διατρήσεις μέσα σε ελεύθερο ύδωρ, τούτο ισχύει σχετικά με την ελεύθερη επιφάνεια του ύδατος, και όχι σχετικά με την επιφάνεια του φυσικού εδάφους.
- IV. Σε διατρήσεις χωρίς σωλήνωση είναι απαραίτητο και για τους παραπάνω λόγους να γίνει σωλήνωση τουλάχιστον στο άνω τμήμα της διάτρησης μέχρι πάνω από το έδαφος για να ασκηθεί η απαιτούμενη υπερπίεση μέσα στην γεώτρηση.
- V. Το ακριβές μέτρο της υπερπίεσης και το κατάλληλο διατρητικό υγρό στήριξης πρέπει να εκλέγονται υπεύθυνα σε κάθε περίπτωση από τον Ανάδοχο του πασσάλου με βάση την πείρα του.

ζ) Εμπόδια στην διάτρηση

- I. Στην περίπτωση ξαφνικής απωλείας του διατρητικού υγρού η εκσκαφή πρέπει αμέσως να επανεπιχωθεί με κατάλληλο υλικό και να συμπυκνωθεί. Συνέχιση της εκσκαφής στην θέση αυτή επιτρέπεται μόνο μετά από:
 - α. Οδηγίες του Οίκου Ποιοτικού Ελέγχου (ΟΠΕ) (αν περιλαμβάνεται χρησιμοποίηση ΟΠΕ στη σύμβαση) και ενημέρωση της Επίβλεψης ή
 - β. Οδηγίες της Υπηρεσίας Επίβλεψης, αν δεν προβλέπεται χρησιμοποίηση ΟΠΕ
- II. Κατά τον εκτοπισμό εμποδίων της διάτρησης πρέπει να αποφεύγεται κάθε χαλάρωση του εδάφους. Δεν επιτρέπεται έδραση του πασσάλου πάνω σε εμπόδιο που βρίσκεται πάνω από τον θεωρητικό πυθμένα του πασσάλου.
- III. Εγκαταλειπόμενες οπές διάτρησης πρέπει να γεμίζονται και να συμπυκνώνονται προσεκτικό με κατάλληλα εδάφη ή με σκυρόδεμα.

η) Αντληση υδάτων από τις οπές

Αντληση των υδάτων από τις οπές δεν θα επιτραπεί. Κατ' εξαίρεση θα επιτραπεί αν συντρέχουν οι παρακάτω προϋποθέσεις.

- I. Έχει τοποθετηθεί προσωρινή σωλήνωση σε σταθερό εδαφικό στρώμα η οποία να εμποδίζει την ροή του ύδατος από άλλα στρώματα σε σημαντικές ποσότητες μέσα στην οπή, ή το έδαφος είναι τόσο σταθερό ώστε να επιτρέπει την άντληση χωρίς διαταραχή του εδάφους κάτω ή γύρω από τον πάσσαλο, και ότι η άντληση δεν θα έχει βλαβερές συνέπειες στα γύρω εδάφη και τις γειτονικές ιδιοκτησίες.
- II. Υπάρχει σύμφωνη γνώμη του ΟΠΕ (αν προβλέπεται χρησιμοποίηση ΟΠΕ) και αποδοχή της Επίβλεψης, ή αν υπάρχει έγκριση από την Υπηρεσία αν δεν προβλέπεται χρησιμοποίηση ΟΠΕ).

θ) Προστασία της περιοχής από την ρύπανση με αιώρημα μπεντονίτη

- I. Θα πρέπει να παρθούν όλα τα κατάλληλα μέτρα ώστε να αποφευχθεί η διάχυση του αιωρήματος μπεντονίτη ή άλλου διατρητικού υγρού, στην περιοχή του εργοταξίου, εκτός από την άμεση περιοχή της οπής του πασσάλου.
- II. Το άχρηστο αιώρημα μπεντονίτη (ή άλλο άχρηστο διατρητικό υγρό) θα απομακρύνεται αμέσως από το εργοτάξιο.
- III. Η απόρριψη του αιωρήματος μπεντονίτη (ή άλλου διατρητικού υγρού) θα γίνει σε οποιαδήποτε απόσταση από το έργο σε θέσεις που επιτρέπονται από την Αστυνομία και ύστερα από έγκριση της Υπηρεσίας Επίβλεψης.

ι) Έλεγχος εδαφικών υλικών

Η συμπεριφορά του εδάφους κατά την διάτρηση πρέπει να παρακολουθείται επακριβώς. Για κάθε πάσσαλο πρέπει να τηρείται το βάθος έμπηξης μέσα στη φέρουσα στρώση. Για έλεγχο και συμπλήρωση των εδαφικών τομών πρέπει στα πρωτόκολλα των πασσάλων να συμπληρώνονται οι εδαφικές στρώσεις, όπως συναντώνται. Εάν δημιουργηθούν αμφιβολίες για το είδος του εδάφους κάτω από τον πάσσαλο, πρέπει να γίνει συμπληρωματική εδαφοτεχνική έρευνα σύμφωνα με το πρόγραμμα που θα συντάξει ο Ανάδοχος και θα εγκρίνει η Υπηρεσία. Ο Ανάδοχος δεν αποζημιώνεται ιδιαίτερα για τις εργασίες σύνταξης του προγράμματος της εκτέλεσής τους και των αναγκών τροποποιήσεων των κατασκευών.

ια) Καθαριότητα της οπής

Μετά την ολοκλήρωση της εκσκαφής ο πυθμένας της οπής πρέπει να καθαριστεί από τα τυχόν χαλαρά υπολείμματα και να ενισχυθεί με κτυπήματα. Μικρή ποσότητα χαλίκων ή ξηρό μίγμα σκυροδέματος μπορούν να χρησιμοποιηθούν.

ιβ) Επιθεώρηση της οπής

Πριν από την τοποθέτηση του κλωβού του οπλισμού και την σκυροδέτηση, η εκσκαφή της οπής θα επιθεωρηθεί από τον Ανάδοχο και την Υπηρεσία Επίβλεψης. Για ξηρά διατρήματα διαμέτρου μέχρι 0,75μ η επιθεώρηση θα γίνεται από την επιφάνεια του εδάφους. Για ξηρά διατρήματα διαμέτρου μεγαλύτερης από 0,75μ ο Ανάδοχος θα πρέπει να διαθέτει (χωρίς ειδική αμοιβή) κατάλληλο μηχάνημα για τον καταβίβαση προσωπικού (του Αναδόχου και της Υπηρεσίας Επίβλεψης) μέσα στην οπή για την επιθεώρησή αυτής. Οι σχετικοί μηχανισμοί και τα μέτρα που θα ισχύουν για την επιθεώρηση της οπής θα είναι σύμφωνοι, από πλευρά μέτρων ασφαλείας, προς τον Αγγλικό Κανονισμό B.S 5573 (SAFETY PRECAUTIONS IN THE CONSTRUCTION OF LARGE DIAMETER BOREHOLES FOR PILING AND OTHER PURPOSES)

10.5.2.4 Οπλισμός Πασσάλων

α) Γενικά

- I. Για την επεξεργασία και τοποθέτηση των οπλισμών ισχύουν οι διατάξεις του DIN 1045 εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά στο DIN 4014/Μέρος 2 του οποίου οι διατάξεις υπερिशύουν του DIN 1045.
- II. Πρέπει να εξασφαλίζεται η τήρηση των απαιτήσεων της μελέτης του σιδηροοπλισμού της παραγράφου 5 του DIN 4014 (Μέρος 2).

III. Ο κλωβός του οπλισμού, προκατασκευασμένος σε όλο το μήκος, τοποθετείται αμέσως μετά το τέλος της εκσκαφής.

IV. Οι σιδηροί οπλισμοί των πασσάλων πρέπει να εξέχουν πάνω από την οριστική στάθμη των κεφαλών των πασσάλων (μετά την αποκοπή της κεφαλής) τουλάχιστον κατά το μήκος πρόσφυσης των οπλισμών, για την αγκύρωση του κάθε πασσάλου μέσα στον κεφαλόδεσμο.

β) Μόρφωση του κλωβού του οπλισμού

Ο κλωβός πρέπει να είναι επαρκώς ισχυρός ώστε να μην παραμορφώνεται κατά την μεταφορά και την τοποθέτηση. Εφόσον δεν εξασφαλίζεται από το τοίχωμα της σωλήνωσης, επικάλυψη σκυροδέματος τουλάχιστον 6 εκ πρέπει να προβλέπονται ειδικά υποστηρίγματα (SPACER BLOCKS). Οι αγκυρώσεις του οπλισμού πρέπει να είναι σύμφωνες με το DIN 1045 παρ. 18.3. Για να εξασφαλισθεί ότι κατά την αφαίρεση της σωλήνωσης ο κλωβός παραμένει στην προβλεπόμενη θέση του, πρέπει να λαμβάνονται κατάλληλα μέτρα, πχ ενσωμάτωση ενός σταυρού από λάμες.

γ) Σύνδεση οπλισμών

Συνδέσεις οπλισμών πρέπει να αποφεύγονται κατά το δυνατόν. Εάν γίνουν συνδέσεις υπόκεινται στους περιορισμούς της παρ. 18.4 του DIN 1045.

10.5.2.5 Σκυροδέτηση των πασσάλων

α) Γενικά

I. Για την κατασκευή και μεταφορά του σκυροδέματος ισχύει η προδιαγραφή του άρθρου Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά στην παρούσα προδιαγραφή. Σχετικά με την σύνθεση του σκυροδέματος, τα υλικά παρασκευής του και του ποιοτικού ελέγχου, ισχύουν τα προδιαγραφόμενα στις παρ. 10.5.2.2.(α), 10.5.2.2.(β), 10.5.2.2.(δ) και 10.5.2.2.(ε) της παρούσας προδιαγραφής.

II. Η σκυροδέτηση πρέπει να αρχίζει το συντομότερο δυνατό μετά την ολοκλήρωση της εκσκαφής και την τοποθέτηση του οπλισμού. Η σκυροδέτηση του πασσάλου πρέπει να γίνεται χωρίς διακοπή με μία συνεχή διάστρωση, απαγορευομένων των αρμών διακοπής. Σε περίπτωση κατ' εξαιρεση μικρής διακοπής της διάστρωσης πρέπει να χρησιμοποιούνται επιβραδυντικά πήξης για να αποφεύγονται βλαπτικές επιδράσεις.

Απαγορεύεται η έναρξη της σκυροδέτησης, αν για οποιονδήποτε λόγο είναι αμφίβολη η ολοκλήρωσή της, εκτός αν υπάρχει σαφής εντολή της Υπηρεσίας Επιβλεψής. Για τον ίδιο λόγο η Υπηρεσία είναι δυνατόν να απαγορεύσει ρυθμό εκσκαφών ταχύτερο από εκείνο της σκυροδέτησης, Σε κάθε περίπτωση, δηλαδή εν ξηρώ ή κάτω από το ύδωρ, ο Ανάδοχος θα υποβάλει προς έγκριση λεπτομερή περιγραφή του τρόπου σκυροδέτησης (βλέπε παράγραφο 10.5.2.1(α))

- III. Κατά την διάστρωση του σκυροδέματος πρέπει να εξασφαλίζεται ότι η προβλεπόμενη σύνθεση με το προβλεπόμενο εργάσιμο φτάνει μέχρι τον πυθμένα της διάστρωσης, ότι δεν δημιουργείται απόμιξη ή ρύπανση του σκυροδέματος και ότι η στήλη του σκυροδέματος δεν διακόπτεται και δεν υπάρχουν στενώσεις. Γι' αυτόν τον λόγο πρέπει, ακόμα και σε διατρήσεις εν ξηρώ, να χρησιμοποιηθεί σωλήνας διάστρωσης ή σωλήνας αντλίας που να φτάνει, κατά την έναρξη της διάστρωσης, στον πυθμένα της διάτρησης.
- IV. Για τις περιοχές εργασίμου που έχουν προδιαγραφεί στην παράγραφο 10.5.2.2.(β) της παρούσας, θα πρέπει να διερευνάται η αποφυγή εσωτερικής δόνησης λόγω κινδύνου απόμιξης του σκυροδέματος.
- β) Σκυροδέτηση οπής εν ξηρώ
- Η έκχυση του σκυροδέματος θα γίνεται με τη βοήθεια χοάνης και σωλήνα, όπου απαιτείται, έτσι ώστε να μην διαταράσσονται τα τοιχώματα της οπής και ο κλωβός. Εξάλλου πρέπει να λαμβάνονται κατάλληλα μέτρα ώστε να αποφευχθεί διαχωρισμός των συστατικών του σκυροδέματος ή έκπλυση των αδρανών. Επιπλέον η στάθμη του σκυροδέματος θα πρέπει να διατηρείται πάνω από τον πυθμένα της προσωρινής σωλήνωσης προστασίας κατά τη διάρκεια της σταδιακής ανέλκυσης αυτής.
- γ) Σκυροδέτηση οπής κάτω από το νερό ή το διατρητικό υγρό
- I. Σχετικά με την μέθοδο σκυροδέτησης στην περίπτωση αυτή ισχύουν ανάλογα τα αναφερόμενα στις παραγρ. 12.5 και 12.6 του ΚΤΣ.
- II. Ειδικότερα πάντως τονίζεται ότι η σκυροδέτηση θα γίνει σύμφωνα με δοκιμασμένη μέθοδο σκυροδέτησης που θα υποβάλει ο Ανάδοχος για έγκριση από την Υπηρεσία (βλ και παράγραφο 10.5.2.1.α του παρόντος άρθρου).
- III. Επισημαίνονται επίσης και τα ακόλουθα:
- i. Ο σωλήνας σκυροδέτησης πρέπει να αποτελείται από τμήματα μήκους 2-4 μέτρων κατάλληλα συνδεδεμένα ώστε να είναι δυνατή η ταχεία μεταβολή του συνολικού του μήκους, πρέπει δε να είναι υδατοστεγής σε όλο του το μήκος με προσαρμοσμένη μία χοάνη στην κορυφή του με υδατοστεγή σύνδεση.
- ii Η πλευρική μετακίνηση του σωλήνα σκυροδέτησης πρέπει να αποφεύγεται καθώς είναι δυνατόν είτε να καταστραφεί ο σωλήνας είτε να μετακινηθεί ο οπλισμός. Επίσης πρέπει να εξασφαλίζονται τα κατάλληλα μέσα (γερανός κλπ) για ταχεία ανύψωση ή καταβίβαση του σωλήνα σκυροδέτησης, όποτε αυτό κριθεί απαραίτητο.
- iii Πριν από την έναρξη της σκυροδέτησης πρέπει να εξακριβώνεται ότι δεν υπάρχει συγκεντρωμένη λάσπη ή λασπωμένο διατρητικό υγρό (πχ λασπωμένο αιώρημα

μπεντονίτη) στον πυθμένα της οπής. Για τον σκοπό αυτό θα παρθεί με κατάλληλη δειγματοληπτική συσκευή δείγμα του αιωρήματος μπεντονίτη από τον πυθμένα του πασσάλου. Εάν το ειδικό βάρος του δείγματος που πάρθηκε υπερβαίνει το 1,25 γραμμ/εκ³, η σκυροδέτηση δεν θα επιτρέπεται. Στην περίπτωση αυτή ο Ανάδοχος θα τροποποιήσει ή αντικαταστήσει το αιώρημα μπεντονίτη ώστε να ανταποκριθεί προς τα προδιαγραφόμενα χαρακτηριστικά του.

- iv. Κατά την διάρκεια της σκυροδέτησης και μετά από αυτήν θα δοθεί ιδιαίτερη προσοχή να αποφευχθεί βλάβη του σκυροδέματος από τυχόν άντληση ύδατος ή καταβίβασμό της στάθμης του υπογείου ύδατος.
- v. Καθόλη την διάρκεια της σκυροδέτησης ο σωλήνας σκυροδέτησης πρέπει να είναι γεμάτος από σκυρόδεμα ώστε να εξασφαλισθεί ότι η πίεσή του υπερβαίνει την πίεση του ύδατος ή του διατρητικού υγρού και εισχωρεί αρκετά στο ήδη σκυροδετημένο τμήμα του πασσάλου με κάποιο περιθώριο ασφαλείας έναντι ανύψωσης του σωλήνα κατά λάθος, ώστε να εξασφαλίζεται η συνέχεια του σκυροδέματος του πασσάλου.
- vi. Η εσωτερική διάμετρος του σωλήνα σκυροδέτησης δεν θα είναι μικρότερη από 150 χλσ. για σκυρόδεμα με μέγιστο κόκκο αδρανούς 20 χλσ, ή μικρότερη από 200 χλσ για σκυρόδεμα με μέγιστη διάμετρο αδρανούς 32 χλσ.
- vii. Η διαμόρφωση του σωλήνα σκυροδέτησης θα πρέπει να είναι τέτοια που να ελαχιστοποιούνται οι εξωτερικές προεξοχές για να μπορεί να περνάει μέσα από τον κλωβό οπλισμού χωρίς να του προξενεί βλάβες. Η εσωτερική επιφάνεια του σωλήνα σκυροδέτησης θα πρέπει να μην παρουσιάζει προεξοχές.
- viii. Θα πρέπει να λαμβάνονται ιδιαίτερα μέτρα (πχ με μία μονόδρομη «βαλβίδα» εκτόπισης του ύδατος, ή ένα ξύλινο ή πλαστικό «go - devil») ώστε να αποφευχθεί η άμεση επαφή του σκυροδέματος, που πρωτοεισάγεται στην οπή, με το ύδωρ ή το διατρητικό υγρό.
- ix. Σε περίπτωση που η ροή του σκυροδέματος μέσα στον σωλήνα μειωθεί αρκετά, ή σταματήσει, επιβάλλεται η ανύψωση του σωλήνα σκυροδέτησης με ταυτόχρονη αφαίρεση του πρώτου σωληνωτού τμήματος ώστε να αυξηθεί η ταχύτητα ροής, αφού όμως εξασφαλισθεί ότι ο πυθμένας του σωλήνα εξακολουθεί να βρίσκεται κάτω από την επιφάνεια του σκυροδέματος.
- x. Όλα τα επιμέρους τμήματα του σωλήνα σκυροδέτησης καθώς και η χοάνη πρέπει να καθορίζονται προσεκτικά μετά από κάθε χρήση τους, ώστε να αποφεύγονται δυσλειτουργίες κατά την διάρκεια της σκυροδέτησης.

δ) Πέρασ σκυροδέτησης

- I. Η σκυροδέτηση θα συνεχίζεται και πάνω από την οριστική κεφαλή των πασσάλων κατά ανάλογο μήκος (τουλάχιστον 0,30 έως 0,60μ), (δεδομένου ότι η τελευταία ποσότητα

του σκυροδέματος παραμένει ουσιαστικά ασυμπύκνωτη, ανομοιόμορφη και ελαττωματική από κάθε άποψη), για συσσώρευση του ακαταλλήλου σκυροδέματος που μελλοντικά θα καθαιρεθεί.

- II. Στην περίπτωση κατά την οποία η οριστική στάθμη της κεφαλής των πασσάλων, όπως ορίζεται στην μελέτη, βρεθεί κάτω από την επιφάνεια του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα, τότε ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να υποβάλει στην Υπηρεσία προτάσεις επίλυσης του θέματος πριν από την έναρξη της σκυροδέτησης. Η σκυροδέτηση του πασσάλου θα προχωρήσει μέχρι στάθμης τέτοιας, ώστε το απομένον τμήμα μετά την αποκοπή του άνω τμήματος της κεφαλής να βρίσκεται πάνω από την στάθμη του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα, εκτός αν έχουν παρθεί από τον Ανάδοχο και έχουν εγκριθεί από την Υπηρεσία, κατάλληλα μέτρα.
 - III. Το πάνω τμήμα της οπής των πασσάλων που δεν σκυροδετήθηκε, γεμίζεται προσωρινά με κατάλληλο κοκκώδες υλικό αμελητέας πλαστικότητας (πχ άμμο, γαρμπίλι ή σκύρα σκυροδέματος) και συμπυκνώνεται κατάλληλα μέχρι της στάθμης του δαπέδου εργασίας των μηχανημάτων ή το πολύ μέχρι στάθμης 0,50μ κάτω από αυτήν, κατά τρόπο και επιλογή στάθμης της εκλογής του Αναδόχου, ώστε να εξασφαλίζεται η συνεχής και ασφαλής εκτέλεση των εργασιών.
- ε) Ανέλκυση της προσωρινής σωλήνωσης
- I. Η ανέλκυση της προσωρινής σωλήνωσης προστασίας θα γίνεται σταδιακά και κατά την περίοδο που το σκυρόδεμα είναι αρκετά εργάσιμο για την αποφυγή παράσυρσης και σκυροδέματος κατά την ανέλκυση. Επίσης η ανέλκυση θα πρέπει να γίνεται βραδέως, ομοιόμορφα και με την πρέπουσα προσοχή ώστε να μην σχηματίζονται καθ' οιονδήποτε τρόπο κενά στην μάζα του σκυροδέματος, σπάσιμο της στήλης του σκυροδέματος ή στενώσεις της διατομής του πασσάλου.
 - II. Κατά την διάρκεια της ανέλκυσης πρέπει να παραμείνει αρκετή ποσότητα σκυροδέματος μέσα στον σωλήνα (τουλάχιστον 1μ) ώστε να υπερνικάται η πίεση από το έδαφος, το υπόγειο ύδωρ ή και το διατρητικό αιώρημα και έτσι να αποφεύγεται η δημιουργία λαιμού στην διατομή του σκυροδέματος και ανάμιξη του σκυροδέματος με λάσπη ή άλλο εδαφικό υλικό.
 - III. Η χρήση δονητικών εξολκέων της προσωρινής σωλήνωσης υπόκειται στην έγκριση της Υπηρεσίας, η οποία μπορεί να τους απορρίψει όταν κατά την γνώμη της:
 - α. Δημιουργούνται ανεπιτρεπτες συνθήκες θορύβου και όχλησης των περιοίκων
 - β. Δημιουργούνται κίνδυνοι για την ασφάλεια των δικτύων των ΟΚΩ ή για τις κατασκευές των γειτονικών ιδιοκτησιών.

10.5.3 Ποιοτικός έλεγχος του κατασκευασμένου πασσάλου

10.5.3.1 Έλεγχος πυθμένα έδρασης του πασσάλου

- α) Στις περιπτώσεις όπου ανάλογα προς την φύση των διατρηομένων εδαφών, τις συνθήκες εμφάνισης υπογείων υδάτων και το βάθος του πασσάλου, υπάρχουν κίνδυνοι να συγκεντρωθεί ποσότητα λεπτόκοκκων υλικών στον πυθμένα του πασσάλου κατά το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί μεταξύ του τελικού καθαρισμού του πυθμένα του πασσάλου και της έναρξης σκυροδέτησης αυτού (με μεσολάβηση βέβαια της διαδικασίας καταβιβασμού και τοποθέτησης εντός της οπής του κλωβού οπλισμού του πασσάλου), τότε η έδραση αυτού θα έχει γίνει πάνω στο προαναφερθέν χαλαρό υλικό και κατά την επιβολή της φόρτισης του πασσάλου μπορεί να δημιουργηθεί από αυτόν το λόγο μία ανεπίτρεπτη για το έργο υποχώρηση, μέχρις ότου το πόδι του πασσάλου συναντήσει το σταθερό υπόβαθρο σύμφωνα με το οποίο έχει υπολογισθεί.
- β) Στην περίπτωση αυτή είναι δυνατόν, είτε από εντολή της Υπηρεσίας, είτε μετά από πρόταση του Αναδόχου και έγκριση από την Υπηρεσία, να προβλεφθεί ενσωμάτωση καθόλο το μήκος του πασσάλου (από τον πυθμένα μέχρι την κεφαλή αυτού) δύο σιδηροσωλήνων ελαχίστης διαμέτρου 3" ή επιθυμητής διαμέτρου 4", αφού ληφθεί υπόψη και η απομείωση της διατομής του πασσάλου και η επιρροή αυτή στην φέρουσα ικανότητα αυτού.

(Η ενσωμάτωση αυτών των σωλήνων γίνεται για τον παραπάνω λόγο αντιοικονομική, στην περίπτωση πασσάλων μικρών διαμέτρων λόγω της σοβαρής εξασθένησης της διατομής των πασσάλων.)

Οι σωλήνες αυτοί πωματίζονται στο άκρο αυτών με ένα πώμα από σκυρόδεμα ή άλλο κατάλληλο υλικό (πχ πλαστικό καπάκι κλπ), ώστε να εξασφαλισθεί ότι δεν θα ανέλθει το σκυρόδεμα του πασσάλου μέσα στον σιδηροσωλήνα. Οι σωλήνες θα πρέπει να είναι απόλυτα ευθύγραμμοι και καταβάλλεται προσπάθεια να διατηρηθούν ευθύγραμμοι και κατά την διάρκεια της κατασκευής του πασσάλου, προφυλασσόμενοι κατάλληλα από κτυπήματα.

- γ) Μετά το τέλος της σκυροδέτησης του πασσάλου εκτελούνται γεωτρήσεις μέσα από τους σωλήνες και γίνεται δειγματοληψία του πυθμένα, Στην περίπτωση που διαπιστωθεί η ύπαρξη στρώματος χαλαρού υλικού κάτω από την έδραση του πασσάλου τότε αφού απομακρυνθεί το χαλαρό υλικό⁵ γεμίζει ο κενός χώρος κάτω από τον πυθμένα με τσιμεντένεμα και οι σωλήνες γεμίζουν με τσιμεντένεμα ή λεπτοσκυρόδεμα οπότε η εργασία διόρθωσης του πυθμένα περαιούται.

10.5.3.2 Έλεγχος συνεχείας σκυροδέτησης του πασσάλου

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος μαζί με την υποβολή των στοιχείων της μεθόδου κατασκευής των πασσάλων (παρ. 10.5.2.1.α) να υποβάλει στην Υπηρεσία και μέθοδο ελέγχου της συνεχείας της σκυροδέτησης των πασσάλων χωρίς καταστροφή

⁵ Με εισπίεση ύδατος από το σωλήνα και αποκομιδή των χαλαρών υλικών από τον άλλο ή με άλλη μέθοδο που θα εισηγηθεί ο Ανάδοχος και μετά από έγκριση της Υπηρεσίας.

του έργου (NON DESTRUCTIVE METHODS, INTEGRITY TESTS) με ακτίνες γ, ακουστικές μεθόδους κλπ.

Η παραπάνω μέθοδος θα πρέπει να έχει διαμορφωθεί σε συνεργασία με ειδικευμένο τεχνικό οίκο ή τον Οίκο Ποιοτικού Ελέγχου (ΟΠΕ) (εφόσον προβλέπεται η χρησιμοποίηση ΟΠΕ στη σύμβαση) και υπόκειται στην έγκριση της Υπηρεσίας.

10.5.4 Απόρριψη ελαττωματικών πασσάλων

- α) Τονίζεται ότι κατά την διάρκεια της σκυροδέτησης πρέπει να λαμβάνονται όλα τα προφυλακτικά μέτρα ώστε να μην δημιουργηθούν προβλήματα για την πληρότητα της διατομής (πχ δημιουργία λαιμού, ανάμιξη σκυροδέματος με εδαφικό υλικό κλπ). Γι' αυτό η όλη εργασία πρέπει να επιβλέπεται διαρκώς από ειδικό μηχανικό ή εργοδηγό.
- β) Επιπλέον πρέπει να ελέγχεται η καταναλισκομένη ποσότητα σκυροδέματος για τις διάφορες στάθμες του σκυροδετουμένου πασσάλου, σε σχέση με τις θεωρητικά απαιτούμενες.
- γ) Σε κάθε περίπτωση ο Ανάδοχος είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για την αρτιότητα της κατασκευής.
- δ) Πάσσαλοι, για τους οποίους υπάρχουν στοιχεία για την μη αρτιότητα τους (πχ βάσει των αποτελεσμάτων των δοκιμών της παρ. 10.5.3.2 ή βάσει των αποτελεσμάτων του καταναλισκομένου σκυροδέματος σε σχέση με το θεωρητικώς απαιτούμενο κλπ) υπόκεινται σε απόρριψη κατά την κρίση της Υπηρεσίας, όλες δε οι οικονομικές επιβραδύνσεις και η απώλεια χρόνου που πηγάζουν από τέτοιο γεγονός βαρύνουν τον Ανάδοχο.

10.5.5 Αποκοπή κεφαλής των πασσάλων

Η αποκοπή της κεφαλής των πασσάλων γίνεται στις στάθμες που ορίζονται στα σχέδια και αφού το σκυρόδεμα των πασσάλων έχει αποκτήσει την επιθυμητή αντοχή. Η μέθοδος που θα υιοθετηθεί (για την αποκοπή) θα πρέπει να αποκλείει βλάβες στις (προεξέχουσες) αναμονές του σιδηροπλισμού.

10.5.6 Δοκιμαστική φόρτιση πασσάλων

Από την δοκιμαστική φόρτιση λειτουργικών ή/και μη λειτουργικών πασσάλων θα προκύψουν ακριβή συμπεράσματα για την σχέση φορτίων – καθίζησης και για την φέρουσα ικανότητα. Τα συμπεράσματα αυτά θα επιτρέψουν την επαλήθευση των παραδοχών της μελέτης, ή την κατάλληλη αναθεώρησή τους.

10.5.6.1 Γενικά

- α) Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εκτελέσει τις δοκιμαστικές φορτίσεις σε λειτουργικούς ή μη λειτουργικούς πασσάλους, σύμφωνα με τα οριζόμενα στις παραγράφους 10.5.6.2 και 10.5.6.3 χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση, μέχρι του προβλεπόμενου αριθμού των δοκιμαστικών φορτίσεων.
- β) Η κατασκευή των λειτουργικών ή μη λειτουργικών πασσάλων, οι οποίοι πρόκειται να υποβληθούν σε έλεγχο δοκιμαστικής φόρτισης, αμείβεται σύμφωνα με τις ισχύουσες τιμές του τιμολογίου.
- γ) Η δαπάνη των δοκιμαστικών φορτίσεων σε μη λειτουργικούς πασσάλους περιλαμβάνεται στην τιμή μονάδος των λειτουργικών πασσάλων

10.5.6.2 Δοκιμαστική φόρτιση μη λειτουργικών πασσάλων

Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να διατάξει την κατασκευή μη λειτουργικών πασσάλων για την εκτέλεση δοκιμαστικής φόρτισης είτε πριν την έναρξη κατασκευής των λειτουργικών πασσάλων με βάση τα αποτελέσματα της εκτελεσθείσας γεωτεχνικής έρευνας, είτε κατά την διάρκεια κατασκευής των λειτουργικών πασσάλων με βάση της παρατηρούμενες επί τόπου συνθήκες του υπεδάφους.

Οι μη λειτουργικοί πάσσαλοι κατασκευάζονται σε θέσεις που υποδεικνύει η Υπηρεσία, και η μέθοδος εκτέλεσης της δοκιμαστικής φόρτισης πρέπει να βρίσκεται σε συμφωνία με το DIN 4014. Το μέγιστο φορτίο της δοκιμαστικής φόρτισης μπορεί να φτάσει μέχρι το διπλάσιο του φορτίου της μελέτης, εκτός αν ζητηθεί διαφορετικά από την Υπηρεσία.

Τα αποτελέσματα της δοκιμαστικής φόρτισης μη λειτουργικών πασσάλων, πρέπει να παρουσιάζονται το ταχύτερο δυνατό από τον Ανάδοχο στην Υπηρεσία διότι πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για την εξαγωγή ακριβών συμπερασμάτων για την σχέση φορτίου - καθίζησης και κυρίως για την εκτίμηση της φέρουσας ικανότητας και είναι δυνατόν να επιτρέψουν την επαλήθευση των παραδοχών της μελέτης ή την κατάλληλη αναθεώρησή τους.

Η εκτέλεση των δοκιμαστικών φορτίσεων των μη λειτουργικών πασσάλων προηγείται της κατασκευής των λειτουργικών πασσάλων.

10.5.6.3 Δοκιμαστική φόρτιση λειτουργικών πασσάλων

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εκτελέσει δοκιμαστικές φορτίσεις σε λειτουργικούς πασσάλους των οποίων η αιχμή δεν εισχωρεί σε βράχο, με την ακόλουθη συχνότητα:

α. 1 πάσσαλος ανά 20 πασσάλους

β. Τουλάχιστον 1 πάσσαλος ανά γέφυρα ή τοίχο

Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να διατάξει την εκτέλεση επιπλέον δοκιμαστικών φορτίσεων σε οποιονδήποτε λειτουργικό πάσσαλο μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής του, έναντι ιδιαίτερης αμοιβής.

Σε κάθε περίπτωση η μέθοδος εκτέλεσης της δοκιμαστικής φόρτισης πρέπει να βρίσκεται σε συμφωνία με το DIN 4014, ενώ η διάταξη της φόρτισης και τα όργανα των μετρήσεων θα προτείνονται από τον Ανάδοχο και θα εγκρίνονται από την Υπηρεσία. Η στάθμη φόρτισης θα είναι έως 150% του φορτίου λειτουργίας και η διάρκεια της παραμονής κάθε στάθμης φόρτισης θα δίδεται από την Υπηρεσία σε ειδικές οδηγίες.

Τέλος ο Ανάδοχος πρέπει να παρουσιάσει και αξιολογήσει τα αποτελέσματα των δοκιμαστικών φορτίσεων, κυρίως για την ακριβέστερη εκτίμηση της σχέσης φορτίου - καθίζησης.

10.5.7 Εκσκαφές κεφαλοδέσμων

Αφορούν την δημιουργία σκαμμάτων για την κατασκευή των κεφαλοδέσμων. Οι στάθμες εκσκαφής αναφέρονται στα σχέδια της μελέτης.

Κατά την διάρκεια των εκσκαφών απαιτείται προσεκτική εργασία, έτσι που να μην γίνουν ζημιές στους κατασκευασμένους πασσάλους, και στους τυχόν διατηρούμενους κάτω από τους κεφαλοδέσμους ή διερχομένους δια του σώματος των κεφαλοδέσμων αγωγούς ΟΚΩ.

Τα πρανή των εκσκαφών θα κατασκευάζονται κατακόρυφα ή με κλίση αλλά πάντοτε ασφαλή έναντι κατάπτωσης, ενώ οι διαστάσεις του σκάμματος θα είναι τέτοιες που να επιτρέπουν την ομαλή εργασία της υπόλοιπης κατασκευής των κεφαλοδέσμων. Ιδιαίτερη προσοχή θα απαιτηθεί στις εκσκαφές κοντά στα γειτονικά κτίρια, όπου είναι δυνατόν να απαιτηθεί τμηματική εκτέλεση της εργασίας με ταυτόχρονη προσωρινή αντιστήριξη των γειτονικών ιδιοκτησιών.

Στις περιπτώσεις αυτές ο Ανάδοχος πρέπει να υποβάλει για έγκριση τις προτάσεις του για την ασφαλή εκτέλεση των εργασιών. Ο πυθμένας του σκάμματος θα κατασκευάζεται οριζόντιος και θα διατηρείται στεγνός, εκτός αν η άντληση των υδάτων δημιουργεί άλλα προβλήματα ασφαλείας πρανών ή γειτονικών ιδιοκτησιών. Στην περίπτωση αυτή, πρέπει ο Ανάδοχος να υποβάλει στην επίβλεψη τις προτάσεις του για την αντιμετώπιση του θέματος.

10.5.8 Σκυροδέματα κεφαλοδέσμων

10.5.8.1 Γενικά - Προκαταρκτικές εργασίες

- α) Σχετικά με τα απαιτούμενα υλικά, το σκυρόδεμα και τις μεθόδους του ποιοτικού ελέγχου ισχύουν τα αναφερόμενα στις παραγράφους 10.5.2.2.α, 10.5.2.2.γ, 10.5.2.2.δ και 10.5.2.2.ε του παρόντος άρθρου.
- β) Στον οριζόντιο (ή βαθμιδωτό) και στεγανό πυθμένα του σκάμματος της εκσκαφής διαστρώνεται στρώση αόπλου σκυροδέματος χαρακτηριστικής αντοχής Β5, ελαχίστου πάχους 0,10m, που θα χρησιμεύει σαν δάπεδο εργασίας για την κυρίως σκυροδέτηση του κεφαλοδέσμου.
- γ) Μετά την σκλήρυνση της στρώσης αυτής ακολουθεί, σύμφωνα με τη μελέτη και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης, η τυχόν στεγανωτική στρώση της άνω επιφανείας της.

10.5.8.2 Σκυροδέτηση κυρίως κεφαλοδέσμων

- α) Όλες οι εργασίες θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τα σχέδια της στατικής μελέτης, τηρουμένων με ακρίβεια των διαστάσεων και ποιοτήτων σκυροδεμάτων που αναφέρονται.
- β) Η διάστρωση του σκυροδέματος θα αρχίσει μόνον μετά την παραλαβή των ξυλοτύπων και του οπλισμού από την Υπηρεσία που θα γίνει σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο άρθρο Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ.
- γ) Απαραίτητα, κατά τη διάστρωση του σκυροδέματος, πρέπει να παρευρίσκεται ένας σιδηρουργός για τυχόν διορθώσεις οπλισμών.
- δ) Πριν από την διάστρωση του σκυροδέματος (επί του υπάρχοντος δαπέδου εξομαλυντικού σκυροδέματος) πρέπει το δάπεδο να καθαρισθεί και να καταβρεχθεί επαρκώς.
- ε) Η διάστρωση θα βοηθείται και με συχνά κτυπήματα της εξωτερικής επιφανείας των ξυλοτύπων.
- στ) Η συμπύκνωση θα γίνει με χρήση δονητών, εκτός αν ο Ανάδοχος, μετά από έγκριση της Υπηρεσίας, θεωρήσει ότι υπάρχει κίνδυνος απόμιξης του σκυροδέματος για την εκλεγείσα περιοχή εργασίμου. Η συμπύκνωση θα υποβοηθείται με κοπάνισμα με ράβδο ή κόπανο, με κτύπημα των ξυλοτύπων κλπ.
- ζ) Η άνω επιφάνεια των κεφαλοδέσμων θα διαμορφώνεται γενικά (εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά στα τεύχη δημοπράτησης) με τελείωμα πλαστικού σκυροδέματος ΤΥΠΟΥ ΠΑ, σύμφωνα με την παράγραφο 3.5.5.7 του άρθρου Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ.
- η) Διακοπές διάστρωσης σκυροδεμάτων θα πρέπει να αποφεύγονται και θα γίνονται μόνο μετά από έγκριση της Υπηρεσίας που θα υποδεικνύει την θέση διακοπής, τον χρόνο

διάρκειας αυτής και τον τρόπο σύνδεσης του νωπού σκυροδέματος, που γενικά θα γίνεται με απόξεση της διαστρωθείσας επιφανείας, απομάκρυνση των αποσυντεθέντων υλικών πλύση με άφθονο νερό κλπ. σύμφωνα με της παράγραφο 14.3 του ΚΤΣ, όπως αυτή συμπληρώνεται με τις παραγράφους 3.5.3.22 έως 3.5.3.25 του άρθρου Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ.

- θ) Κατά τα λοιπά ισχύει η προδιαγραφή περί σκυροδεμάτων του άρθρου Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά στην παρούσα προδιαγραφή.
- ι) Στις περιπτώσεις που θα κριθεί αναγκαία, σύμφωνα με την μελέτη και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης, να εμποδισθεί η άνοδος τυχόν υπάρχοντος υπογείου ύδατος δια μέσου των κεφαλοδέσμων και της ανωδομής των βάθρων, ή προς τα υποστυλώματα κλπ. τότε όλες οι εξωτερικές επιφάνειες των κεφαλοδέσμων, μετά την αφαίρεση των ξυλοτύπων, μονώνονται με υλικό σύμφωνο με την μελέτη ή, εν ελλείψει σχετικής προδιαγραφής, της εκλογής του Αναδόχου και μετά από έγκριση της Υπηρεσίας.

10.5.9 Σιδηροί οπλισμοί κεφαλοδέσμων

Για την επεξεργασία και τοποθέτηση του σιδηρού οπλισμού ισχύουν οι διατάξεις του νέου DIN 1045 σε συνδυασμό με τα αναφερόμενα στο άρθρο Γ-6 της παρούσας ΤΣΥ. Οι σιδηροί οπλισμοί των σκυροδεμάτων πρέπει να είναι της κατηγορίας χάλυβος, διαμέτρων, διαστάσεων και μορφής, όπως ορίζονται στα σχέδια της μελέτης. Τοποθέτηση οπλισμού θα γίνεται μόνο μετά την παραλαβή των ξυλοτύπων. Οι οπλισμοί θα τοποθετούνται με φροντίδα και έντεχνα και θα συνδέονται στερεά σε όλες τις διασταυρώσεις με σύρμα Νο 5 ή μεγαλύτερου πάχους, ανάλογα με την διάμετρο και τη θέση του οπλισμού. Τα άγκιστρα του οπλισμού, εφόσον απαιτούνται, θα είναι κανονικά και ευμεγέθη. Ιδιαίτερη φροντίδα θα λαμβάνεται για την ευθυγράμμιση των ράβδων του οπλισμού, την ακριβή και στερεή τοποθέτηση αυτών, την διατήρηση σε σταθερή θέση κατά τη διάστρωση και κοπάνισμα του σκυροδέματος, ιδίως στις θέσεις αρνητικού οπλισμού και κατά την κάλυψη αυτών με σκυρόδεμα. Όπου κρίνεται απαραίτητο, θα τοποθετούνται πρόχειρα ή μόνιμα υποστηρίγματα (καβίλιες ή υποστηρίγματα).

Πριν από την έναρξη της διάστρωσης του σκυροδέματος, παραλαμβάνονται από την Υπηρεσία, οι τοποθετημένοι οπλισμοί των κατασκευών με βάση τους πίνακες οπλισμών, που έχουν συνταχθεί από τον μελετητή και έχουν ελεγχθεί από τον Ανάδοχο, ή, εν ελλείψει τέτοιων πινάκων, με βάση τους πίνακες οπλισμών που θα συντάξει ο Ανάδοχος. Οι πίνακες οπλισμού υπογράφονται από τον Ανάδοχο και θεωρούνται από την Υπηρεσία. Οι θεωρημένοι πίνακες οπλισμών με τα βάρη, θα αποτελούν την καταμέτρηση αυτών που θα συνοδεύει τα πρωτόκολλα παραλαβής αφανών εργασιών.

Όλοι οι προβάλλοντες οπλισμοί αναμονής θα πρέπει να προστατεύονται με ειδική βαφή.

10.6 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΑΡΘΡΟ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ (ΦΡΕΑΤΟΠΑΣΣΑΛΟΙ)

10.6.1 Εισκόμιση αποκόμιση πλήρους εξοπλισμού πασσάλου

Η εργασία περιλαμβάνει

- α) Την εισκόμιση - αποκόμιση του απαιτούμενου μηχανικού εξοπλισμού και εγκαταστάσεων για την κατασκευή των εγχύτων πασσάλων σε κάθε μεμονωμένο τεχνικό έργο της εργολαβίας. Διευκρινίζεται, ότι σαν μεμονωμένο τεχνικό έργο θεωρείται κάθε ανεξάρτητη γέφυρα με τους αντιστοίχους συνεχόμενους τοίχους της, ή κάθε ανεξάρτητος τοίχος.
- β) Την εισκόμιση - αποκόμιση των απαιτούμενων σωλήνων προστασίας και των απαραίτητων για την εξαγωγή τους μηχανημάτων, επίσης σε κάθε μεμονωμένο τεχνικό έργο.
- γ) Την εισκόμιση - αποκόμιση παντός λοιπού εξοπλισμού απαιτούμενου για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση των εργασιών.

10.6.2 Διάτρηση πασσάλων διαφόρων διαμέτρων σε κάθε είδους έδαφος

Η εργασία περιλαμβάνει

- α) Τις προκαταρκτικές εργασίες και προεργασίες που περιγράφονται στην παράγραφο 10.5.2.1 του παρόντος.
- β) Την διάτρηση της απαιτούμενης οπής σύμφωνα προς την προδιαγραφομένη διάμετρο σε κάθε είδους έδαφος, σε οποιοδήποτε βάθος και σε οποιαδήποτε κλίση από την κατακόρυφο με ή χωρίς σωλήνωση προστασίας.
- γ) Την αντιμετώπιση όλων των δυσχερειών και εμποδίων που τυχόν θα συναντηθούν κατά την διάτρηση (επιφανειακά υπόγεια ή αρτεσιανά ύδατα, προβλήματα προσπέλασης κλπ).
- δ) Την λήψη των καταλλήλων μέτρων και κατασκευή των καταλλήλων έργων για την προστασία της οπής και την αποφυγή ρύπανσης του περιβάλλοντος χώρου και αποκομιδή των υπολειμμάτων ή αχρήστων υλικών σε θέσεις τις έγκρισης της Υπηρεσίας.
- ε) Την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου του έργου, ανάμιξη, χρησιμοποίηση κλπ όλων των απαιτούμενων για την διάτρηση της οπής υλικών (μπεντονίτης κλπ).
- στ) Την φορτοεκφόρτωση και μεταφορά των προϊόντων εκσκαφής σε οποιαδήποτε απόσταση για την κατασκευή επιχωμάτων ή άλλων ωφελίμων κατασκευών

(κατάλληλα προϊόντα) ή για απόρριψη σε θέσεις της έγκρισης της Υπηρεσίας (ακατάλληλα προϊόντα).

- ζ) Την επανόρθωση ζημιών δικτύων ΟΚΩ ή και κατασκευών παροδίων ιδιοκτησιών που τυχόν εβλάβησαν από τα έργα εκτέλεσης των πασσάλων.
- η) Την διενέργεια όλων των απαιτούμενων ποιοτικών ελέγχων.
- θ) Την διενέργεια δοκιμαστικής φόρτισης σε λειτουργικούς πασσάλους (ένας πάσσαλος ανά είκοσι πασσάλους και το λιγότερο ένας πάσσαλος ανά γέφυρα ή τοίχο) σε περίπτωση που η αιχμή της δεν εισχωρεί σε βράχο.

10.6.3 Σκυροδέτηση πασσάλων διαφόρων διαμέτρων με σκυρόδεμα κατηγορίας C 20/25

Η εργασία περιλαμβάνει:

- α) Τις δραστηριότητες των παραγράφων 10.6.2.α, 10.6.2.δ, 10.6.2.ζ, 10.6.2.θ.
- β) Την προετοιμασία των απαραίτητων διατάξεων και δαπέδων εργασίας κλπ.
- γ) Την προμήθεια όλων των απαιτούμενων υλικών (αδρανών, ύδατος, τσιμέντου, προσθέτων κλπ) και παραγωγή της απαιτούμενης ποσότητας σκυροδέματος ή την προμήθεια της κατάλληλης ποσότητας έτοιμου σκυροδέματος με τις προδιαγραφόμενες ιδιότητες.
- δ) Την σκυροδέτηση του πασσάλου και την συντήρησή του.
- ε) Την διενέργεια όλων των απαιτούμενων ποιοτικών ελέγχων.

10.6.4 Συμπλήρωση της οπής των πασσάλων με κοκκώδες υλικό.

Η εργασία περιλαμβάνει

- α) Την προμήθεια, φορτοεκφόρτωση και μεταφορά των καταλλήλων κοκκωδών υλικών αμελητέας πλαστικότητας (πχ άμμου, γαρμπιλιού, ή σκύρων σκυροδέματος, ή μίγματος αυτών) επί τόπου του έργου από οποιαδήποτε απόσταση.
- β) Την τοποθέτηση των υλικών μέσα στην προς πληρωμή οπή και μέχρι το κατάλληλο ύψος σε στρώσεις και σε βαθμό συμπύκνωσης, ώστε να μην δημιουργούνται κίνδυνοι υποχωρήσεων των παρειών του σκάμματος της οπής και να εξασφαλίζεται συνεχής και ακίνδυνη εργασία των μηχανημάτων κατασκευής των πασσάλων και κεφαλοδέσμων αυτών και των υπολοίπων εργασιών κατασκευής του έργου.
- γ) Την αντιμετώπιση των τυχόν επιφανειακών ή υπογείων κλπ υδάτων.

10.7 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Η επιμέτρηση θα γίνει σύμφωνα με το πραγματικό μήκος του σκυροδετηθέντος αποδεκτού πασσάλου. Ο υπολογισμός του μήκους κάθε πασσάλου θα γίνεται από τη στάθμη του πυθμένα μέχρι την οριστική στάθμη της κεφαλής του πασσάλου, όπως οι στάθμες αυτές προβλέπονται στη μελέτη ή όπως οι στάθμες αυτές ήθελαν τροποποιηθεί κατά την κατασκευή μετά από έγκριση της Υπηρεσίας.

Στην τιμή περιλαμβάνεται η τιμή προμήθειας και μεταφοράς κάθε υλικού από οποιαδήποτε απόσταση στον τόπο ενσωμάτωσης – εκτός του σιδηρού οπλισμού – και κάθε εργασίας που απαιτούνται για την έντεχνη εκτέλεση της κατασκευής, όπως ορίζεται στα παραπάνω άρθρα.

Τ.Π. 6. Γ-5 : ΞΥΛΟΥΤΥΠΟΙ

5.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

5.1.1 Μελέτη και κατασκευή ικριωμάτων και ξυλοτύπων

5.1.2 Μελέτη και κατασκευή ικριωμάτων και ξυλοτύπων για επιφανειακό τελείωμα σκυροδέματος υψηλής ποιότητας τύπου Β, Γ, Δ ή Ε (βλ. παραγρ. 3.5.5. του άρθρου Γ3).

5.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Για το παραπάνω αντικείμενο έχουν εφαρμογή ο κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος 1997 και τα καθοριζόμενα στο άρθρο Γ-3 της παρούσας Τ.Σ.Υ. κυρίως σε ότι αφορά τα επιφανειακά τελειώματα σκυροδεμάτων σε επαφή με ξυλοτύπους.

5.3 ΟΡΙΣΜΟΙ

Ξυλότυπος ή ικριώμα νοείται ο σκελετός της κατασκευής ο οποίος:

- α. Δίνει στο σκυρόδεμα την μορφή του
- β. Παρέχει τα μέσα για να προκύψει η απαιτούμενη διαμόρφωση και εμφάνιση των επιφανειών.
- γ. Στηρίζει τον φορέα μέχρις ότου μπορέσει να φέρει τα φορτία για τα οποία μελετήθηκε.

5.4 ΕΙΔΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Χωρίς να περιορίζονται αναγκαστικά σ' αυτές, οι εργασίες περιλαμβάνουν την προμήθεια όλων των υλικών, τους στατικούς υπολογισμούς και τα σχέδια λεπτομερειών, όλα τα απαραίτητα εξαρτήματα, τις υποδοχές ξυλοτύπων και αγκύρωσης, τις συμπληρώσεις με τσιμεντοκονίαμα, εξαρτήματα για την στερέωση διαφόρων ενσωματώσεων, καθώς και την επιθεώρηση των ξυλοτύπων.

Τα ικριώματα και οι ξυλότυποι θα κατασκευάζονται από σίδηρο ή ξύλο, ή άλλο υλικό της έγκρισης της Υπηρεσίας. Επίσης, της έγκρισης της Υπηρεσίας, θα είναι το σχήμα, οι διαστάσεις, η ποιότητα και η αντοχή των διαφόρων τεμαχίων των ικριωμάτων και ξυλοτύπων. Η παραπάνω έγκριση δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από την πλήρη και απόλυτη ευθύνη που έχει (ποινική και αστική) για την έντεχνη, ασφαλή και σύμφωνη με τους όρους δημοπράτησης κατασκευή των ικριωμάτων και ξυλοτύπων.

Οπουδήποτε αναφέρεται, ότι η δαπάνη μίας εργασίας περιλαμβάνει την δαπάνη των ικριωμάτων και ξυλοτύπων, ή οπουδήποτε προβλέπεται ειδική τιμή για τα ικριώματα και ξυλοτύπους, τότε η τιμή της προσφοράς του Αναδόχου θεωρείται ότι περιλαμβάνει όλες τις δαπάνες που απαιτούνται για την μελέτη και κατασκευή των ικριωμάτων και ξυλοτύπων, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παρούσα προδιαγραφή, ώστε να αντέξουν στις οποιεσδήποτε δράσεις κατά την κατασκευή και να είναι σύμφωνα με τα σχέδια (ανεξάρτητα από την οποιαδήποτε φθορά υλικού που θα ήθελε χρειασθεί).

Για τα σοβαρότερα τμήματα του έργου, θα πρέπει να υποβάλλεται από τον Ανάδοχο (εάν δεν περιλαμβάνεται στην μελέτη) ειδική μελέτη των ικριωμάτων και ξυλοτύπων, των ξυλοτύπων των φορέων για την δόμηση εν προβόλω, των ολισθαινόντων φορέων σκυροδέτησης επί τόπου (χωρίς χρήση ικριωμάτων).

Τα ικριώματα και οι ξυλότυποι θα κατασκευασθούν ώστε να αντέχουν ασφαλώς στις δράσεις που μπορούν να επιβληθούν κατά την κατασκευή. Οι επιβαλλόμενες δράσεις προέρχονται κυρίως από την κυκλοφορία του προσωπικού, από την στερέωση των οπλισμών, από την διάστρωση και συμπύκνωση του σκυροδέματος (ειδικά από την οριζόντια συνιστώσα της ώθησης του νωπού σκυροδέματος), από το βάρος των κατασκευών που τυχόν θα εδραστούν πάνω σ' αυτά, από τη μεταβίβαση φορτίων κατά την προένταση, από την ανεμοπίεση, τις θερμοκρασιακές μεταβολές, τις καθιζήσεις. Η εκλογή του ικριώματος και των ξυλοτύπων έχει μεγάλη σημασία. Τα περισσότερα προβλήματα των τελικών αποτελεσμάτων οφείλονται σε ανεπάρκεια των ικριωμάτων και των ξυλοτύπων. Σε κάθε περίπτωση η κατασκευή των τύπων και των ικριωμάτων θα είναι σύμφωνη με τους αντιστοίχους κανονισμούς και τις σχετικές διατάξεις, ώστε να εξασφαλίζεται η ασφάλεια του έργου και του εργατοτεχνικού προσωπικού.

Η αντοχή και ευστάθεια των ικριωμάτων πρέπει να αιτιολογούνται με βάση τις μεθόδους υπολογισμού που διέπουν τα υλικά από τα οποία κατασκευάζονται. Χαρακτηριστικά αναφέρεται ως διέπουσα την μελέτη και κατασκευή των ικριωμάτων η παράγραφος 3.3 του DIN 1045/1972 και το DIN 4420. Επίσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν και άλλοι συναφείς κανονισμοί της έγκρισης της Υπηρεσίας.

Οι παραμορφώσεις των ικριωμάτων και ξυλοτύπων πρέπει να συμβιβάζονται με τις ανοχές κατασκευής και να μην επηρεάζουν δυσμενώς τη συμπεριφορά του έργου. Η υπερύψωση, αν απαιτείται, θα δίδεται από την μελέτη εκτός αν αλλιώς προδιαγράφεται.

Η διαμόρφωση των ικριωμάτων και ξυλοτύπων μπορεί να γίνει στην περίπτωση απλών κατασκευών και με την εφαρμογή αναγνωρισμένων και αποδεκτών εμπειρικών κανόνων, πάντοτε όμως από προσωπικό κατάλληλα εξειδικευμένο.

Οι εμπειρικοί κανόνες αναφέρονται κυρίως στην πραγματοποίηση:

σωστής στήριξης σε κατάλληλο έδαφος

συνδέσεων που να μεταβιβάζουν ασφαλώς τις δυνάμεις των θλιβομένων στοιχείων

κατάλληλης διάταξης αντιανεμίων συνδέσμων

Επισημαίνεται πάντως ότι η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να ζητήσει, για οποιοδήποτε τμήμα του έργου, μελέτη ξυλοτύπων και ικριωμάτων από τον Ανάδοχο, ο οποίος παραμένει πάντοτε ο μόνος υπεύθυνος για τους ξυλοτύπους και τα ικριώματα, έστω και αν η Υπηρεσία δεν έκανε χρήση του παραπάνω δικαιώματος της να ζητήσει μελέτη ξυλοτύπου και ικριωμάτων.

Τα ικριώματα και οι ξυλότυποι πρέπει να συμβιβάζονται με τον προβλεπόμενο τρόπο σκυροδέτησης και την ταχύτητα σκυροδέτησης (π.χ. προκειμένου για τοιχώματα και υποστυλώματα υψηλότερα των 3.0μ η ταχύτητα διάστρωσης πρέπει να προσαρμόζεται προς την αντοχή του ξυλότυπου και αντιστρόφως) με τον τρόπο δόνησης (π.χ. σε περίπτωση χρησιμοποίησης δονητών εφαρμοζομένων πάνω στον ξυλότυπο για την συμπύκνωση του σκυροδέματος, πρέπει να αποφεύγονται οι μεγάλες απώλειες ενέργειας στις στηρίξεις-(ελαστική στήριξη ξυλοτύπων) με τις απαιτήσεις λόγω προέντασης (η προένταση προκαλεί παραμορφώσεις και μεταβίβαση φορτίων) και με τη συντήρηση και την τυχόν προβλεπόμενη θερμική επεξεργασία του σκυροδέματος.

Ο ξυλότυπος πρέπει να είναι έτσι μελετημένος, ώστε να αποφεύγεται η απώλεια υλικού κατά την σκυροδέτηση. Η στεγανότητα των αρμών μπορεί να εξασφαλισθεί με την σωστή απευθείας επαφή των άκρων των στοιχείων του σανιδώματος, τα οποία μπορούν να έχουν ειδικά διαμορφωθεί. Σε ειδικές περιπτώσεις χρειάζονται αρμοκάλυπτρα.

Σε περιπτώσεις μόνιμου ξυλότυπου που ενσωματώνεται στην κατασκευή πρέπει να ελέγχεται η αντοχή του σε διάρκεια, εάν αποτελεί λειτουργικό στοιχείο. Αν είναι στοιχείο μη λειτουργικό πρέπει να ελέγχεται το ότι τουλάχιστον δεν είναι επιβλαβές. Οι εσωτερικές κοιλότητες (π.χ. διάκενα για την μείωση του βάρους μιας πλάκας) μπορούν να σχηματίζονται με μόνιμα στοιχεία ή σώματα πλήρωσης, τα οποία δεν πρέπει να επηρεάζουν την συμπεριφορά του φορέα.

Οι διατάξεις για την συγκράτηση των ξυλοτύπων που διασχίζουν το σκυρόδεμα, δεν πρέπει να το επηρεάζουν. Τα στηρίγματα των οπλισμών (αποστάτες) που ενσωματώνονται στην κατασκευή δεν πρέπει να επηρεάζουν ούτε την αντοχή σε διάρκεια ούτε την εμφάνιση λεκέδων (π.χ. ίχνη σκουριάς ή διείσδυση νερού).

Τέλος ο ξυλότυπος πρέπει να είναι μελετημένος έτσι ώστε να επιτρέπει την σωστή αφαίρεσή του χωρίς να προκαλούνται ζημιές στο σκυρόδεμα.

Η μελέτη των ξυλοτύπων θα συντάσσεται από διπλωματούχο Πολιτικό Μηχανικό. Στην περίπτωση που δεν περιλαμβάνεται τέτοια μελέτη ξυλοτύπων στη μελέτη του έργου, τότε την μελέτη αυτή θα συντάσσει υπεύθυνος Πολιτικός Μηχανικός του Αναδόχου.

Στη μελέτη αυτή θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και οι τυχόν υπάρχοντες κανονισμοί ασφάλειας των εργαζομένων στις κατασκευές.

Στην περίπτωση υποστήριξης ικριωμάτων σε στάθμη διαφορετική από των θεμελίων, ο Ανάδοχος θα εκτελέσει την υποστήριξη αυτή με χρήση πασσάλων ή άλλης μεθόδου ικανής να παραλάβει τα προβλεπόμενα φορτία.

Στη μελέτη των ικριωμάτων θα υποβληθούν σχετικές λεπτομέρειες μαζί με τους στατικούς υπολογισμούς υπογραμμένες από μελετητή διπλωματούχο Μηχανικό.

Ειδικές μέθοδοι σκυροδέτησης και ειδικά σκυροδέματα μπορεί να εισάγουν ιδιαίτερες απαιτήσεις για τον ξυλότυπο. Ειδικές μέθοδοι σκυροδέτησης είναι:

εκτοξευόμενο σκυρόδεμα

σκυροδέτηση με ενέσεις

σκυροδέτηση μέσα σε νερό

Μερικά σκυροδέματα (αντλούμενα σκυροδέματα με επιβραδυντικά πήξης ή ρευστοποιητικά) προκαλούν μεγαλύτερες ωθήσεις από τα συνηθισμένα σκυροδέματα, και αυτό πρέπει να ληφθεί υπόψη.

5.5 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΣΥΜΒΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

5.5.1 Υλικά

α. Ικριώματα

Τα υλικά των ικριωμάτων θα ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της σύγχρονης τεχνολογίας ικριωμάτων για κατασκευαστικά έργα (ξυλεία λαρτζίνη (λατάκια), ξυλεία πριστή, μορφοσίδηρος καταλλήλων διατομών, σωληνωτά ικριώματα κ.λ.π).

Τα ικριώματα φέρουν οριζοντίους και χιαστί συνδέσμους προς δύο διευθύνσεις για την παραλαβή των οριζοντίων δυνάμεων. Οι στύλοι των ικριωμάτων σε κοινά οικοδομικά έχουν ελαχίστη πλευρά διατομής 7.0 cm. Κατά την κατασκευή τους επιτρέπεται η χρησιμοποίηση υποστυλωμάτων αποτελούμενων από δύο κατ' επέκταση συνδεόμενα τεμάχια.

β. Ξυλότυποι

(I) Γενικά

Οι τύποι θα είναι κατασκευασμένοι έτσι ώστε να αντέχουν την πίεση που προκαλείται από τη διάστρωση και δόνηση του σκυροδέματος και θα συγκρατούνται στερεά στη σωστή τους θέση. Οι τύποι θα είναι επαρκώς στεγανοί για να εμποδίζουν τη διαρροή κονιάματος από το σκυρόδεμα.

Η ξυλεία των τύπων θα είναι σύμφωνη με το πρότυπο AASHO M168 ή με άλλο αν ισχύει πρότυπο της Γερμανίας.

(II) Ξυλότυποι εμφανούς σκυροδέματος

Οι τύποι αυτοί αναφέρονται σε τύπους σκυροδέματος με επιφανειακό τελείωμα υψηλής ποιότητας (ΤΥΠΟΥ Β,Γ,Δ ή Ε) της παρούσας Τ.Σ.Υ. και θα είναι κατασκευασμένοι έτσι

ώστε να δημιουργούν ομοιόμορφη και σταθερή εμφάνιση και μορφή στην επιφάνεια του σκυροδέματος. Δεν θα επιτρέπονται μεταλλικά μπαλώματα στους τύπους αυτών των επιφανειών. Το πέτσωμα ή η επένδυση των τύπων θα τοποθετείται έτσι ώστε όλα τα οριζόντια ίχνη του τύπου να είναι συνεχή σε όλη την επιφάνεια.

Για την συμπλήρωση του κάθε στοιχείου του φέροντος οργανισμού θα χρησιμοποιείται το ίδιο υλικό, ή υλικά που δημιουργούν όμοια υφή της επιφανείας του σκυροδέματος και χρωματική απόχρωση.

Το χρησιμοποιούμενο κόντρα- πλακέ θα είναι: τύπου ΒΕΤΟFORM με πλαστική επίστρωση στη μια τουλάχιστον πλευρά (προς το σκυρόδεμα). Τα φύλλα θα είναι γερά, χωρίς φθορές, με ακμές σε άριστη κατάσταση. Οι λαμαρίνες θα αποτελούνται από χαλύβδινα φύλλα ελαχίστου πάχους 1.6 χλστ.

Η χρησιμοποιούμενη ξυλεία θα είναι κατάλληλες πιστές σανίδες πλανισμένες στην πλευρά προς το σκυρόδεμα και στο πάχος των σανίδων κατά μήκος των διαμήκων αρμών με ακμές σε άριστη κατάσταση, χωρίς φθορές των σανίδων.

(III). Ξυλότυποι μη εμφανούς σκυροδέματος

Αναφέρεται σε τύπους σκυροδέματος με επιφανειακό τελείωμα ΤΥΠΟΥ Α (βλέπε άρθρο Γ-3 της παρούσας Τ.Σ.Υ).

Θα χρησιμοποιείται ξυλεία πιστή με ορθογωνικές διατομές, κόντρα - πλακέ, λαμαρίνα ή άλλο υλικό κατάλληλο για τη συγκράτηση του σκυροδέματος χωρίς διαρροές ή παραμορφώσεις (βλέπε και άρθρο Γ-3 της παρούσας Τ.Σ.Υ.).

γ. Χάλυβας

Θα είναι σύμφωνος προς το ASTM A36 ή καλύτερος.

δ. Ηλοι, σφήνες, γάντζοι

Θα είναι σύμφωνα με το καναδικό πρότυπο C.S.A.B 111, ή θα είναι σύμφωνα με άλλο εν ισχύει πρότυπο της Γερμανίας ή των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής.

ε. Κοχλίες και περικόχλια

Θα είναι σύμφωνα με την ASTM A307 (Grade A) με εξαγωνικές κεφαλές και περικόχλια, ή σύμφωνα με το πρότυπο AASHO M 164 (ASTM A 325) για κοχλίες υψηλής αντοχής.

στ. Εγκαταλειπόμενοι ξυλότυποι

Σε κενά όπου δεν είναι δυνατή η χρησιμοποίηση αφαιρουμένων τύπων, θα επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται τύποι εγκαταλειπόμενοι (που δεν επανακτώνται). Αυτοί θα είναι από υλικά ικανής αντοχής και στερεότητας, ώστε να διατηρούν το σχήμα τους χωρίς υπερβολικές αποκλίσεις κατά την έγχυση και τη σκλήρυνση του σκυροδέματος, να μην έχουν δε επιβλαβή επίδραση στο σκυρόδεμα αμέσως, ή και καθ' όλη τη ζωή της

κατασκευής. Τούτο ισχύει και για τα στοιχεία των μονίμων ξυλοτύπων. Τέτοια είδη μονίμων ξυλοτύπων θα αποτελούνται από πλαστικό ενισχυμένο με ίνες υάλου, από σκυρόδεμα ενισχυμένο με ίνες υάλου ή και άλλα κατάλληλα είδη που θα πρέπει να έχουν εγκριθεί από την Υπηρεσία.

5.5.2 Τοιχώματα των ξυλοτύπων

Θα κατασκευασθούν από καλά συναρμολογημένα φύλλα, με σφικτούς αρμούς, αρκετά άκαμπτα, ώστε να αποφεύγονται οι επιβλαβείς παραμορφώσεις και η διαρροή της τσιμεντοκονίας. Στα εμφανή σκυροδέματα, οι εξωτερικές επιφάνειες πρέπει να είναι απαλλαγμένες από τα ίχνη των αρμών.

Οι ενώσεις μεταξύ των φύλλων θα έχουν τέλεια προσαρμογή, ώστε να αποφεύγεται διαφοροποίηση στις παραμορφώσεις και διαρροή τσιμεντοκονίας κατά μήκος του αρμού.

Οι τυχόν κυματώσεις στην επιφάνεια του σκυροδέματος από αποκλίσεις των ξυλοτύπων δεν θα υπερβαίνουν τα 3 χλστ ή το 1/270 της αξονικής απόστασης μεταξύ ήλων, συνδέσμων, ή άλλων υποστηρίγμάτων.

5.5.3 Εξαρτήματα

5.5.3.1 Σύνδεσμοι ξυλοτύπων

Θα μπορούν να αφαιρεθούν μέχρι βάθους τουλάχιστον 40 χλστ. από την επιφάνεια του σκυροδέματος. Το αφαιρούμενο μέρος του συνδέσμου θα αποτελείται είτε από πλαστικό κώνο, είτε από άλλο υλικό με κωνική επιφάνεια.

Το αφαιρούμενο τμήμα του συνδέσμου θα αφήνει καθαρή καλοσχηματισμένη οπή μέσα στο σκυρόδεμα, χωρίς σπασμένες αιχμές.

Τα μεγέθη και οι αποστάσεις μεταξύ των συνδέσμων θα καθορισθούν ώστε να εξασφαλίζεται η παραλαβή των προβλεπόμενων πιέσεων κατά την τοποθέτηση του σκυροδέματος και από τις εργασίες δόνησης.

Απαγορεύεται η χρήση συνδέσμων από σύρματα, ή σύνδεσμοι που θραύονται κατά την αφαίρεσή τους.

Η διάταξη των συνδέσμων θα είναι ομοιόμορφη και συμμετρική.

5.5.3.2 Κεφαλές σφραγίσματος συνδέσμων

Τα εκτεθειμένα άκρα των συνδέσμων σε εσοχή μέσα στις οπές των ξυλοτύπων θα σφραγίζονται με πλαστικές κεφαλές ή πώματα από συγκολλημένη τσιμεντοκονία. Η κεφαλή ή το πώμα θα βρίσκεται σε εσοχή από την περιβάλλουσα επιφάνεια του σκυροδέματος τουλάχιστον κατά 6 χλστ. Η χρησιμοποίηση εκτεθειμένων οπών συνδέσμων και άλλες λεπτομέρειες (θέση κ.λ.π.) καθορίζονται κατά περίπτωση στην Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων και τα λοιπά τεύχη δημοπράτησης εφόσον προβλέπονται από τα

εγκεκριμένα σχέδια. (Όταν δεν προδιαγράφεται η διαμόρφωση εκτεθειμένων κεφαλών συνδέσμων, αυτές θα σφραγίζονται σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο άρθρο Γ-3 της παρούσας Τ.Σ.Υ).

5.5.3.3 Διευκολυντικά της αφαίρεσης των ξυλοτύπων

Θα είναι χημικές ουσίες που περιέχουν συστατικά χημικής αντίδρασης με την ελεύθερη άσβεστο του σκυροδέματος και παράγουν είδος σαπουνιού αδιαλύτου στο νερό, που εμποδίζει την πήξη της μεμβράνης σκυροδέματος που εφάπτεται στον ξυλότυπο.

Οι ουσίες αυτές πρέπει να είναι άχρωμες, να μη δημιουργούν κηλίδες και να μη βλάπτουν την τελική επιφάνεια του σκυροδέματος. Η συνεχής χρήση τους θα εξαρτηθεί από το ικανοποιητικό αποτέλεσμα της αρχικής χρησιμοποίησής τους στο σκυρόδεμα των θεμελίων.

5.5.3.4 Φιλέτα γωνιών ή αυλάκων (σκοτιών)

Θα χρησιμοποιούνται πλαστικά ή ξύλινα φιλέτα (για τις λοξοτμήσεις γωνιών ή και την κατασκευή σκοτιών στα μέγιστα δυνατά μήκη και με διατομές σύμφωνες με τις ενδείξεις των σχεδίων λεπτομερειών ή/και τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

5.5.4 Κατασκευή και τοποθέτηση ξυλοτύπων

5.5.4.1 Τοποθέτηση

Θα προηγείται έλεγχος στις χαράξεις και στα υψόμετρα (στάθμες) πριν από την τοποθέτηση των ξυλοτύπων ώστε να εξασφαλίζεται η συμφωνία των διαστάσεων με τα σχέδια.

Οι ξυλότυποι θα κατασκευάζονται και θα τοποθετούνται σύμφωνα με τα σχέδια λεπτομερειών, ώστε το τελικό σκυρόδεμα να συμφωνεί με τις ενδείξεις των σχεδίων ως προς το σχήμα, τις διαστάσεις, τις θέσεις και τα υψόμετρα (στάθμες) μέσα στα όρια των επιτρεπόμενων αποκλίσεων.

Οι αρμοί των ξυλοτύπων θα ευθυγραμμίζονται και θα στεγανοποιούνται. Ο αριθμός των αρμών θα διατηρείται στο ελάχιστο δυνατόν.

Οι ξυλότυποι θα προσαρμόζονται το δυνατόν τελειότερα στις υπάρχουσες επιφάνειες σκυροδέματος και η επαφή θα είναι εντελώς στεγανή.

Εγκοπές, ανοίγματα, υποδοχές κ.λ.π θα κατασκευάζονται σύμφωνα με τις ενδείξεις των σχεδίων, ανεξάρτητα από την τυχόν φθορά που θα προκαλούν στους ξυλοτύπους και ικριώματα χωρίς πρόσθετη αμοιβή γιατί διευκρινίζεται ότι οι φθορές κάθε είδους περιλαμβάνονται ανηγμένα στις τιμές προσφοράς του Αναδόχου.

Στις γωνίες θα τοποθετούνται φιλέτα για λοξοτμήσεις σύμφωνα με τα σχέδια ή και τις εντολές της Υπηρεσίας για όλες τις περιπτώσεις εμφανούς σκυροδέματος χωρίς να προβλέπεται ιδιαίτερη αμοιβή.

Έλεγχοι διαρροής τσιμεντοκονίας θα γίνονται σε όλους τους οριζόντιους αρμούς.

Οι σύνδεσμοι ξυλοτύπων θα τοποθετούνται αποκλειστικά στις θέσεις που φαίνονται στα σχέδια λεπτομερειών. Στις περιπτώσεις που δεν υπάρχουν τέτοια σχέδια η τοποθέτηση των συνδέσμων ξυλοτύπων θα γίνεται σύμφωνα με τις οδηγίες του υπευθύνου Πολιτικού Μηχανικού του Αναδόχου για τους ξυλοτύπους.

Οι ξυλότυποι και τα ικριώματα θα ελέγχονται τακτικά κατά τη διάρκεια των σκυροδετήσεων, οι οποίες θα διακόπτονται στη περίπτωση που, στους ξυλοτύπους ή στα ικριώματα, εμφανισθούν σημεία παραμόρφωσης. Στα σημεία αυτά θα εκτελούνται επανορθωτικές εργασίες σύμφωνα με την σχετική πρόταση του Αναδόχου και την έγκριση της Υπηρεσίας.

Η επαναχρησιμοποίηση των ξυλοτύπων ή και ικριωμάτων θα υπόκειται στην έγκριση της Υπηρεσίας μετά από σχετική επιθεώρηση.

Οι στηρίξεις στο έδαφος, τα ικριώματα και οι ξυλότυποι πρέπει να κατασκευάζονται από ειδικευμένο προσωπικό και σύμφωνα με τα σχέδια και τις προδιαγραφές. Πρέπει να δίδεται ιδιαίτερη προσοχή στη διαμόρφωση των συνδέσμων, ώστε να εξασφαλίζεται σε κάθε φάση της κατασκευής η στατική ισορροπία, η σωστή μεταβίβαση των δυνάμεων και η αντοχή σε λυγισμό, ανατροπή και πλευρική ευστάθεια.

Οι εσωτερικές παρειές των ξυλοτύπων θα καθαρίζονται επιμελώς πριν από την σκυροδέτηση. Θα πρέπει να προβλέπονται οπές καθαρισμού προ πάντων στο πόδι των υποστυλωμάτων και τοιχωμάτων, στις γενέσεις των προβόλων και στον πυθμένα των ξυλοτύπων δοκών μεγάλου ύψους.

Λίγο πριν από τη σκυροδέτηση, οι ξυλότυποι θα αλείφονται με κατάλληλο διευκολυντικό υλικό αφαίρεσης των ξυλοτύπων (βλέπε παραγ.5.5.3.3 αυτής της προδιαγραφής). Το διευκολυντικό υλικό αφαίρεσης των ξυλοτύπων υπόκειται στην έγκριση της Υπηρεσίας. Το υλικό θα τοποθετείται σε συνεχείς ομοιόμορφες στρώσεις. Το σκυρόδεμα πρέπει να διαστρώνεται σε όσο το δυνατό μικρότερο χρονικό διάστημα από την εφαρμογή του διευκολυντικού υλικού αφαίρεσης και όσο αυτό διατηρεί την αποτελεσματικότητά του (είναι αναγκαίο γι' αυτό να υποβάλλονται στην Υπηρεσία οι οδηγίες χρήσης και άλλες λεπτομέρειες του κατασκευαστή του υλικού).

Η κατασκευή των ξυλοτύπων θα είναι τέτοια ώστε η αποξήλωση να γίνεται χωρίς χτύπημα των επιφανειών του σκυροδέματος με σφυρί και χωρίς να προκαλούνται άλλες ζημιές στο σκυρόδεμα.

Η επιφάνεια των ξυλοτύπων θα είναι επίπεδη ή θα έχει την οριζομένη καμπυλότητα, ώστε μετά την αφαίρεσή τους να αποδίδονται τελείως επίπεδες, ή με τις προδιαγραφόμενες καμπύλες επιφάνειες.

5.5.4.2 Επιτρεπόμενες αποκλίσεις

Οι ξυλότυποι θα κατασκευασθούν στερεά ώστε να εξασφαλισθεί η κατασκευή των στοιχείων σκυροδέματος με τις ακόλουθες μέγιστες επιτρεπόμενες αποκλίσεις από τις διαστάσεις των σχεδίων:

α) Θεμελιώσεις:

διαστάσεις διατομών σκυροδέματος -12 χλστ έως +50χλστ

στάθμη κορυφής ± 12 χλστ

εκκεντρότητα ± 30 χλστ

β) Απόκλιση από τη χάραξη των αξόνων των βάθρων

Στη στέψη της θεμελίωσης ± 8 χλστ

Στη στέψη του βάθρου ± 12 χλστ

γ) Απόκλιση από την κατακόρυφο ή από την καθορισμένη κλίση ευθυγραμμίων και επιφανειών των τοιχωμάτων βάθρων, μεταξύ στέψης θεμελίωσης και στέψης βάθρου, αποκλειομένων ενδιάμεσων παραμορφώσεων 1 : 500 (όχι όμως περισσότερο από 30χλστ από τη στέψη των θεμελίων μέχρι τη στέψη του βάθρου)

δ) Απόκλιση από τα καθορισμένα υψόμετρα (στάθμες) των παραπάνω στοιχείων:

Στέψη του βάθρου ± 8 χλστ

Στέψη του καταστρώματος της οδού στις θέσεις των βάθρων ± 8 χλστ

ε) Απόκλιση από τις καθορισμένες διαστάσεις των διατομών σκυροδέματος :

Πάχη τοιχωμάτων βάθρων - 8 χλστ έως + 12 χλστ

Εξωτερικές διαστάσεις βάθρων -12 χλστ έως + 20 χλστ

Πάχη δοκών - 8 χλστ έως + 12 χλστ

Πλάκες καταστρώματος - 3 χλστ έως + 5 χλστ

Συνολικό ύψος φορέα - 5 χλστ έως + 8 χλστ

Συνολικό πλάτος καταστρώματος + - 20 χλστ

στ) Διαφορές στα μεγέθη και στις θέσεις ανοιγμάτων στα τοιχώματα + -12χλστ

ζ) Απόκλιση από την χάραξη των αξόνων των δοκών ή των τοιχωμάτων κιβωτοειδών διατομών καταστρώματος : + -20 χλστ

η) Απόκλιση από την κατακόρυφο, ή από την καθορισμένη κλίση επιφανειών τοιχωμάτων ή πλευρικών απολήξεων του φορέα του καταστρώματος : 1 : 300

θ) Απόκλιση από την ευθεία επίπεδων επιφανειών μετρουμένη με πήχyu μήκους 4.00 μ. σε κάθε διεύθυνση:

Τοιχώματα βάθρων, δοκοί, πλάκες και τοιχώματα φορέων και γενικά επίπεδες επιφάνειες + - 10 χλστ

5.5.4.3 Ένθετα - Ενσωματούμενα στοιχεία - Ανοίγματα

α) Θα κατασκευασθούν ανοίγματα σε συγκεκριμένη μορφή όπου απαιτούνται για τη διέλευση σωλήνων, αγωγών, περιβλημάτων και άλλων στοιχείων μέσα από το σκυρόδεμα.

β) Στοιχεία που πρόκειται να ενσωματωθούν αμέσως στο σκυρόδεμα, θα τοποθετούνται με ακρίβεια και θα στερεώνονται στη θέση τους.

γ) Απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή, όταν δεν μπορεί να αποφευχθεί η χρησιμοποίηση δομικών στοιχείων, ιδιαίτερα οριζοντίων στοιχείων, κατά τις πρώτες μέρες μετά την κατασκευή ή μετά την αφαίρεση των ξυλοτύπων και ικριωμάτων.

δ) Κατά κανένα τρόπο δεν επιτρέπεται να απορρίπτονται ή να συσσωρεύονται ή να τοποθετούνται, σε απαράδεκτες ποσότητες, πέτρες, δοκοί, σανίδες, δοκίδες κλπ., πάνω σε οριζόντια στοιχεία που κατασκευάσθηκαν πρόσφατα.

5.5.4.4 Συντήρηση και προετοιμασία των ξυλοτύπων

α) Ο χειρισμός των ξυλοτύπων θα γίνεται με κατάλληλο τρόπο ώστε να αποφεύγονται οι φθορές στις επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με το σκυρόδεμα.

β) Οι φθορές θα επισκευάζονται κατάλληλα με την έγκριση της Υπηρεσίας, τα δε υλικά που κατά τη γνώμη της Υπηρεσίας δεν θα έχουν τη δυνατότητα να δώσουν την απαιτούμενη ποιότητα τελικής επιφανείας θα αντικαθίστανται.

γ) Μετά από κάθε χρήση και από τη διάστρωση νέου σκυροδέματος οι ξυλότυποι θα καθαρίζονται και θα αλείφονται με υλικό διευκολυντικό της αφαίρεσης των ξυλοτύπων.

δ) Το διευκολυντικό υλικό της αφαίρεσης δεν θα επιτρέπεται να έρθει σε επαφή με επιφάνειες σκληρυμένου σκυροδέματος με τον σιδηρό οπλισμό ή με άλλα στοιχεία που ενσωματώνονται στο σκυρόδεμα.

5.5.4.5 Χρόνος διατηρήσεως και αφαιρέσεως ξυλοτύπων

Το χρονικό διάστημα διατηρήσεως των ξυλοτύπων μετά την αποπεράτωση της διάστρωσης εξαρτάται από την ποιότητα του σκυροδέματος, από το μέγεθος του έργου και από τις καιρικές συνθήκες κατά την περίοδο σκληρύνσεώς του. Ιδιαίτερη προσοχή επιβάλλεται για τα τμήματα του έργου τα οποία κατά το χρόνο αφαιρέσεως των ξυλοτύπων φορτίζονται από πρόσθετα φορτία προερχόμενα από τις στηρίξεις σ' αυτά των ικριωμάτων των υπερκειμένων κατασκευών.

Οι πυθμένες των ξυλοτύπων και τα ικριώματα υποστήριξης στοιχείων προεντεταμένου σκυροδέματος δεν θα αφαιρούνται πριν από την πλήρη εφαρμογή της προέντασης.

Οι τύποι θα αφαιρούνται μόνον μετά την ολοκλήρωση της προετοιμασίας για την εφαρμογή της μεθόδου προστασίας κατά την σκλήρυνση και την προστασία του σκυροδέματος.

Το λασκάρισμα των ξυλοτύπων και ικριωμάτων θα γίνεται σύμφωνα με τις φάσεις που προβλέπονται στην μελέτη, ώστε να αποφεύγονται φορτία κρούσης στο σκυρόδεμα (θα εφαρμόζονται καθαρά στατικές δυνάμεις) και φθορές στην επιφάνειά του.

Για τις περιπτώσεις κατασκευής από προκατασκευασμένα στοιχεία που συμπληρούνται με επιτόπιο σκυρόδεμα, και που η αντοχή των δομικών στοιχείων, που συντίθενται κατ' αυτόν τον τρόπο, εξαρτάται από την ανάπτυξη της αντοχής του επιτοπίου σκυροδέματος, ισχύουν τα παραπάνω αναφερόμενα, στο άρθρο Γ-3 της ΤΣΥ.

Στην περίπτωση χρησιμοποίησης ολισθαινόντων ή αναρριχομένων ξυλοτύπων, μπορούν να ληφθούν μικρότερες προθεσμίες από τις διδόμενες στον πίνακα 11.6 του ΚΤΣ-97, σύμφωνα με ειδική μελέτη που θα υποβληθεί από τον Ανάδοχο και θα εγκριθεί από την Υπηρεσία.

Η αφαίρεση των στύλων των ικριωμάτων θα πρέπει να γίνεται κατά τρόπον ώστε να μην προκαλεί υπέρβαση των επιτρεπομένων τάσεων και έτσι ώστε να φορτίζεται βαθμιαία και ομοιόμορφα η φέρουσα κατασκευή.

Οι ξυλότυποι των στύλων, βάρων και τοιχωμάτων πρέπει να αφαιρούνται πριν από τους ξυλοτύπους των δοκών και πλακών, που στηρίζονται πάνω σε αυτά.

Γενικά, ορίζεται ότι δεν επιτρέπεται η αφαίρεση ξυλοτύπων και ικριωμάτων χωρίς την έγκριση της Υπηρεσίας, σχετικά με τον χρόνο και την μέθοδο αφαίρεσης.

5.5.4.6 Φόρτιση δομικών στοιχείων μετά από πρόσφατη αφαίρεση των ξυλοτύπων και ικριωμάτων

Απαιτείται ιδιαίτερη προσοχή, όταν δεν μπορεί να αποφευχθεί η χρησιμοποίηση δομικών στοιχείων, ιδιαίτερα πλακών, κατά τις πρώτες μέρες μετά την κατασκευή ή μετά την αφαίρεση των ξυλοτύπων και ικριωμάτων.

Κατά κανένα τρόπο δεν επιτρέπεται να απορρίπτονται ή να συσσωρεύονται ή να τοποθετούνται, σε απαράδεκτες ποσότητες, πέτρες, δοκοί, σανίδες, δοκίδες κλπ, πάνω σε πατώματα που κατασκευάστηκαν προσφάτως.

5.5.4.7 Ειδικά Υποστυλώματα ασφαλείας

Για να τηρηθούν τα μικρά βέλη κάμψης από τον ερπυσμό και τη συστολή ξήρανσης, πρέπει να παραμένουν υποστυλώματα ασφαλείας, ή να τοποθετούνται αμέσως μετά την αφαίρεση των ξυλοτύπων. Το ίδιο ισχύει και για την περίπτωση των κατασκευών από προκατασκευασμένα στοιχεία.

Τα υποστυλώματα ασφαλείας πρέπει να παραμένουν το δυνατόν περισσότερο, ιδιαίτερα για δομικά στοιχεία τα οποία αναλαμβάνουν αμέσως μετά την αφαίρεση των ξυλοτύπων μεγάλο μέρος του φορτίου που ελήφθη υπόψη στον υπολογισμό, ή για δομικά στοιχεία στα οποία αφαιρέθηκαν πρόωρα οι ξυλότυποι και τα ικριώματα.

Τα υποστυλώματα ασφαλείας πρέπει, στους διαφόρους ορόφους, να βρίσκονται το ένα επάνω στο άλλο.

Σε πλάκες με δοκούς και ανοίγματα μέχρι 8μ. περίπου, αρκούν υποστυλώματα ασφαλείας στο μέσο του ανοίγματος. Για μεγαλύτερα ανοίγματα πρέπει να μπαίνουν περισσότερα υποστυλώματα ασφαλείας. Για πλάκες με άνοιγμα μικρότερο των 5μ. συνήθως περιπεύουν τα υποστυλώματα ασφαλείας.

Υποστυλώματα ασφαλείας δεν θα μπαίνουν, όταν από την μελέτη προκύπτει ότι δεν χρειάζονται, ή όταν αποδεικνύεται από μελέτη, που θα υποβάλει ο Ανάδοχος και θα εγκριθεί από την Υπηρεσία, ότι η τοποθέτηση τους μπορεί να τροποποιήσει δυσμενώς το στατικό σύστημα του έργου.

5.5.4.8 Επιθεωρήσεις και έλεγχοι των ξυλοτύπων

Οι ολοκληρωμένοι ξυλότυποι και τα ικριώματα θα επιθεωρούνται και θα ελέγχονται σύμφωνα με τις διατάξεις της παραγράφου 5.5.4.10 αυτού του άρθρου.

Θα βεβαιώνεται η στερεότητα και ασφάλιση των στηριγμάτων, στερεώσεων, σφηνών, συνδέσεων και άλλων στοιχείων εξαρτημάτων.

Μετά την ολοκλήρωση και τον έλεγχο των τύπων, θα ειδοποιείται η Υπηρεσία για να τους επιθεωρήσει πριν από την έγχυση του σκυροδέματος (Σχετική η παραγ. 3.5.3.10 του άρθρου Γ-3 της παρούσας Τ.Σ.Υ.).

Η επιθεώρηση της Υπηρεσίας θα αφορά, εκτός από τα αναφερόμενα στην παραγ. 3.5.3.10 του άρθρου Γ-3 της παρούσας Τ.Σ.Υ., και τα ακόλουθα:

Κατάλληλη προετοιμασία των επιφανειών του ξυλοτύπου για να ανταποκριθεί, εκτός από τα άλλα, στον προδιαγραφόμενο τύπο επιφανείας του τελειώματος.

Απαιτούμενη κάλυψη σιδηρού οπλισμού (αποστάτες)

Στερέωση των ενσωματωμένων στοιχείων

Τοποθέτηση συνδέσμων ξυλοτύπου που διαπερνούν την μάζα του σκυροδέματος.

5.5.4.9 Σχέδια λεπτομερειών

α. Για όλα τα σοβαρά τμήματα των έργων για τα οποία θα συντάσσεται μελέτη ξυλοτύπων και ικριωμάτων, θα συνταχθούν από τον Ανάδοχο και σχέδια λεπτομερειών.

β. Τα σχέδια θα είναι σαφή και θα παράσχουν συμπληρωματικές υποδείξεις, ώστε να υπάρχουν όλες οι απαραίτητες πληροφορίες για την ακριβή και σωστή συναρμολόγηση των ξυλοτύπων και ικριωμάτων, χωρίς να χρειάζονται προφορικές διευκρινήσεις. Οι παρεχόμενες πληροφορίες θα καλύπτουν τα ακόλουθα:

I. Μεγέθη, θέσεις και συνδεσμολογία όλων των στοιχείων, σε σχέση μεταξύ τους καθώς και με τα παράπλευρα στοιχεία της κατασκευής.

II. Η ποιότητα και η κατηγορία των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν για τα διάφορα στοιχεία και για τον τρόπο σύνδεσής τους.

III. Ακριβής περιγραφή όλων των σχετικών στοιχείων και εξαρτημάτων, ώστε να διευκολύνεται η ακριβής χρήση τους στο εργοτάξιο.

Λεπτομέρειες των απαραίτητων υποστηριγμάτων με τις ακόλουθες διευκρινήσεις.

Υλικά, διαστάσεις και θέσεις των εξωτερικών αντιστηρίξεων, συνδέσμων και λοιπών στοιχείων στήριξης, απαραίτητων για τη διατήρηση κατακόρυφης και πλευρικής σταθερότητας και την αντίσταση στις πλευρικές μετατοπίσεις.

Λεπτομέρειες και μεγέθη στατικών συνδέσμων μεταξύ των στοιχείων.

Υλικά, διαστάσεις και θέσεις των θεμελίων των ικριωμάτων και των φερουσών κατασκευών.

V. Λεπτομέρειες των ξυλοτύπων μέσα στους οποίους γίνεται η έγχυση του σκυροδέματος.

VI. Η σειρά, η μέθοδος και ο ρυθμός των σκυροδετήσεων ανάλογα με τη στατική μελέτη των ξυλοτύπων.

VII. Ειδικές μέθοδοι κατασκευής, τοποθέτησης και διάλυσης.

VIII. Επαρκείς πληροφορίες αναφορικά με τα φορτία, τις ροπές και τα βέλη ώστε να διευκολύνεται ο έλεγχος και η επαλήθευση των ξυλοτύπων και ικριωμάτων από την υπηρεσία.

γ) Τα σχέδια λεπτομερειών θα φέρουν την υπογραφή και σφραγίδα διπλωματούχου Πολιτικού Μηχανικού και θα διευκρινίζεται σ' αυτά ότι πληρούνται οι τεχνικές προδιαγραφές και οι κανονισμοί.

δ) Θα αναφέρονται λεπτομερώς όλα τα στοιχεία για τα οποία απαιτείται η μελέτη λεπτομερειών στο εργοτάξιο και οι μελέτες αυτές θα υποβληθούν στην Υπηρεσία έγκαιρα για έγκριση.

5.5.4.10 Παραλαβή ξυλοτύπων

Ο Ανάδοχος φέρει την ευθύνη για τον έλεγχο των ξυλοτύπων και των ικριωμάτων πριν τη διάστρωση του σκυροδέματος. Για τον παραπάνω λόγο, ανεξάρτητα από τον έλεγχο της Υπηρεσίας, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος αμέσως πριν από κάθε σκυροδέτηση να εκτελεί έλεγχο των ξυλοτύπων και ικριωμάτων από διπλωματούχο Πολιτικό Μηχανικό, ο οποίος και θα συντάσσει πιστοποιητικό στο οποίο:

α. Θα αναφέρεται διεξοδικά το αντικείμενο της επιθεώρησης που προηγήθηκε.

β. Θα βεβαιώνεται ότι οι ξυλότυποι και τα ικριώματα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τα τελευταία εγκεκριμένα σχέδια και τις τυχόν συμπληρωματικές υποδείξεις, ή θα βεβαιώνεται ότι οι τυχόν υποδειγμένες αντιστηρίξεις βρίσκονται στη θέση τους.

γ. Το πιστοποιητικό θα βρίσκεται πάντα στο εργοτάξιο για τυχόν έλεγχο από την Υπηρεσία.

Τυχόν αιτιολογημένες υποδείξεις της Υπηρεσίας θα λαμβάνονται υπόψη και θα εκτελούνται από τον Ανάδοχο μέσα στα πλαίσια των υποχρεώσεων του για την εκτέλεση του έργου χωρίς πρόσθετη αμοιβή. Αντίθετα ο Ανάδοχος δεν απαλλάσσεται από την πλήρη ευθύνη που έχει στην περίπτωση που η Υπηρεσία δεν κάνει χρήση αυτού του δικαιώματος της.

Υπογεγραμμένο αντίγραφο του παραπάνω πιστοποιητικού παραλαβής ξυλοτύπων θα υποβάλλεται στην Υπηρεσία πριν από κάθε σκυροδέτηση.

5.6 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ ΣΕ ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ

Η εργασία περιλαμβάνει:

α) Τη μελέτη ικριωμάτων και ξυλοτύπων, τους σχετικούς στατικούς υπολογισμούς και τα σχέδια λεπτομερειών.

β) Την προμήθεια όλων των αναγκαίων υλικών και εξαρτημάτων.

γ) Τη χρήση μηχανημάτων και συσκευών.

δ) Τις οποιοσδήποτε μεταφορές και προσεγγίσεις, την αποξήλωση, τον καθαρισμό, την κατάλληλη προετοιμασία, την επάλειψη με διευκολυντικό υλικό, την αποκομιδή από το εργοτάξιο κλπ.

- ε) Την επιθεώρηση των ξυλοτύπων.

5.7 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Για τις εργασίες ικριωμάτων - ξυλοτύπων, για κατασκευή σκυροδεμάτων επιφανειακού τελειώματος τύπου Α, όπως περιγράφονται στο παρόν άρθρο, δεν προβλέπεται χορήγηση αμοιβής στον ανάδοχο, γιατί οι σχετικές δαπάνες περιλαμβάνονται ανηγμένα στις τιμές των σκυροδεμάτων.

Αντίθετα, για τις εργασίες ικριωμάτων - ξυλοτύπων για κατασκευή σκυροδεμάτων με επιφανειακά τελειώματα ανώτερης ποιότητας (τύπου Β, Γ, Δ, Ε) χορηγείται αναλόγως πρόσθετη αμοιβή μετρούμενη σε μ² επιφανειακού τελειώματος σκυροδέματος, όπως λεπτομερώς περιγράφεται στα σχετικά άρθρα του τιμολογίου.

Τ.Π. 7. Γ-6 : ΣΙΔΗΡΟΠΛΙΣΜΟΣ

6.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η προμήθεια, κοπή και τοποθέτηση σε σκυροδέματα σιδηρού οπλισμού διαφόρων διαμέτρων και κατηγορίας χάλυβα.

6.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Εκτός εάν υπάρχουν άλλες οδηγίες, όλος ο οπλισμός θα αποτελείται από ράβδους με νευρώσεις και θα πληροί τις απαιτήσεις του DIN 488 για ράβδους με νευρώσεις ποιότητας 42/50 RU ή 42/50RK ,ή 50/55 GK, ή 50/55 PK, ή 50/55 RK, ή τις απαιτήσεις του ΕΛΟΤ 959 για ράβδους ποιότητας S500 και S500s, ή για πλέγματα ράβδων ποιότητας 50/55 GK, ή 50/55 PK ή 50/55 RK. Όπου στα σχέδια αναφέρεται ποιότητα οπλισμού STI οι ράβδοι θα έχουν απλή κυκλική διατομή. Οι μεταλλικές ράβδοι οπλισμού θα συμφωνούν με τα παραπάνω πρότυπα ή ισοδύναμα χρησιμοποιούμενα πρότυπα και προδιαγραφές, αντί των προαναφερθέντων προτύπων και προδιαγραφών, όπως θα εγκρίνει η Υπηρεσία.

6.3 ΟΡΙΣΜΟΙ

Με την έννοια σιδηροπλισμός νοούνται όλοι εκείνοι οι σιδηροί οπλισμοί που ενσωματώνονται στη μάζα του σκυροδέματος για την επίτευξη των παρακάτω στόχων :

- α) Για την παραλαβή των τάσεων εφελκυσμού.
- β) Για τον περιορισμό του εύρους των ρηγμάτων εφελκυσμού.
- γ) Για τον περιορισμό των ρηγμάτων ελκυσμού που οφείλονται στις θερμοκρασιακές μεταβολές και την συστολή κατά την πήξη.
- δ) Για την αύξηση της φέρουσας ικανότητας θλιβομένων στοιχείων και κυρίως για τη μείωση του κινδύνου ψαθιρής θραύσης του από οπλισμένο σκυρόδεμα δομικού στοιχείου.

6.4 ΕΙΔΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

6.4.1 Εκτέλεση εργασίας

Η εκτέλεση της εργασίας γενικά θα είναι υψηλής ποιότητας και θα γίνεται σύμφωνα με τις τελευταίες και καλύτερες πρότυπες μεθόδους.

6.4.2 Κοπή και κάμψη

Οι ράβδοι οπλισμού μπορούν να γωνιάζονται στο εργοστάσιο ή επί τόπου. Η κοπή και η κάμψη θα γίνεται σύμφωνα με εγκεκριμένη πρότυπη μέθοδο και με εγκεκριμένες μηχανικές μεθόδους. Η κάμψη του οπλισμού μετά από θέρμανση δεν θα επιτρέπεται, εκτός αν ειδικώς εγκρίνεται από την Υπηρεσία.

6.4.3 Συνδέσεις

α. Όλες οι συνδέσεις στον οπλισμό θα είναι, όπως δείχνουν τα σχέδια ή σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας, ή όπως δείχνουν τα πρότυπα, που προτείνει ο Ανάδοχος και εγκρίνει η Υπηρεσία. Σύνδεση ράβδων με επικάλυψη μπορεί να εφαρμόζεται, εφόσον οι ράβδοι συνδέονται γερά κατά τρόπο, που εγκρίνει η Υπηρεσία, ή μπορούν να είναι αρκετά απομακρυσμένα, ώστε να επιτρέπουν την ενσωμάτωση ολόκληρης της επιφάνειας κάθε ράβδου στο σκυρόδεμα.

β. Η μετωπική συγκόλληση των ράβδων, αντί της σύνδεσης με επικάλυψη, θα επιτρέπεται, μόνον σε ειδικές περιπτώσεις, όταν δεν είναι δυνατή η χωρίς συγκόλληση ράβδων κατασκευή, και ύστερα από έγκριση από την Υπηρεσία, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του τελευταίου ACI Κώδικα 318. Η συγκόλληση θα γίνεται επίσης σύμφωνα με τα ισχύοντα AWS πρότυπα. Οι συγκολλήσεις θα γίνονται από τεχνίτες που θα υποβληθούν στις καθιερωμένες εξετάσεις, όπως περιγράφεται στα Πρότυπα Χειριστών του Αμερικάνικου Συνδικάτου Εργαζομένων.

γ. Για τη συγκόλληση του οπλισμού θα χρησιμοποιούνται ηλεκτρόδια, τύπου χαμηλής περιεκτικότητας υδρογόνου (AWS E-7015-16). Όλες οι συγκολλήσεις θα αξιοποιούν ολόκληρη την αντοχή της μικρότερης ράβδου (θα ενισχύουν την αντοχή της μικρότερης ράβδου). Οι συγκολλήσεις θα έχουν αρκετή επικάλυψη, για να μεταβιβάσουν την εντατική κατάσταση στις ράβδους μέσα από τη σύνδεση. Προσκείμενα φύλλα πλέγματος οπλισμού θα συνδέονται με επικάλυψη όχι μικρότερη από δέκα πέντε (15) εκατοστά με τα άκρα επικάλυψης στερεά συνδεδεμένα μεταξύ τους με σύρμα ή συγκρατούμενα μαζί με πρότυπους συνδετήρες.

6.5 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΣΥΜΒΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

6.5.1 Υλικά

Όλος ο χαλύβδινος οπλισμός θα είναι καινούριος, καθαρός, ευθύς και χωρίς σκουριά. Ο σιδηροοπλισμός θα αποθηκεύεται πάνω σε υποθέματα ή θα προφυλάσσεται με άλλο τρόπο από την επαφή του με το έδαφος.

Ο Ανάδοχος θα χορηγήσει έξη (6) επικυρωμένα αντίγραφα όλων των εκθέσεων ελέγχων, που έγιναν στα εργαστήρια του κατασκευαστή ή σε άλλο αναγνωρισμένο εργαστήριο, σύμφωνα με τις παρούσες Τεχνικές Προδιαγραφές. Τα επικυρωμένα αντίγραφα των εκθέσεων θα υποβάλλονται στην Υπηρεσία πριν την αποστολή του υλικού στο εργοτάξιο.

6.5.2 Τοποθέτηση

α. Οι ράβδοι οπλισμού θα τοποθετούνται, όπως δείχνουν τα σχέδια ή σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Εκτός αν καθορίζεται διαφορετικά, οι μετρήσεις κατά την τοποθέτηση των ράβδων οπλισμού θα γίνονται στον άξονα των ράβδων. Η ελεύθερη απόσταση μεταξύ των παράλληλων ράβδων δεν θα είναι μικρότερη από μιάμιση φορά ($1\frac{1}{2}$) τη διάμετρο της ράβδου και πάντως όχι μικρότερη από 25 χλστ.

β. Μετά την τοποθέτησή του ο οπλισμός θα ελέγχεται για τη συμφωνία του με τις απαιτήσεις της μελέτης ως προς τη διάμετρο, το σχήμα, το μήκος, τη συγκόλληση, τη θέση και την ποσότητα.

γ. Πριν την τοποθέτηση του οπλισμού, οι επιφάνειες των ράβδων, όπως και οι επιφάνειες των οποιονδήποτε υποστηριγμάτων μεταλλικών ράβδων, θα καθαρίζονται από την παχειά λεπιοειδή σκουριά, χαλαρές σκουριές, ακαθαρσίες, λιπαρές και άλλες ξένες ουσίες, οι οποίες, κατά τη γνώμη της Υπηρεσίας, είναι απαράδεκτες.

Παχειά λεπιοειδής σκουριά, που μπορεί να απομακρυνθεί με γερό τρίψιμο με καναβάτσο ή με παρόμοια επεξεργασία, θεωρείται απαράδεκτη.

δ. Μετά την τοποθέτησή τους οι ράβδοι οπλισμού θα διατηρούνται καθαρές, ώσπου να ενσωματωθούν στο σκυρόδεμα. Οι ράβδοι οπλισμού θα τοποθετούνται ακριβώς όπως δείχνουν τα σχέδια, ή εγκρίνει η Υπηρεσία και θα συγκρατούνται στη θέση τους έτσι, ώστε να μην μετατοπίζονται κατά τη διάρκεια της διάστρωσης του σκυροδέματος. Ειδική μέριμνα θα λαμβάνεται για την αποφυγή διατάραξης του ήδη τοποθετημένου στο σκυρόδεμα οπλισμού. Μεταλλικά άγκιστρα, μεταλλικά διαστήματα ή άλλα ικανοποιητικά στηρίγματα από μέταλλο ή σκυρόδεμα της έγκρισης της Υπηρεσίας μπορούν να χρησιμοποιούνται από τον Ανάδοχο για την υποστήριξη ράβδων οπλισμού. Τέτοια στηρίγματα θα έχουν επαρκή αντοχή, ώστε να διατηρούν τον οπλισμό στη θέση του καθ' όλη τη διάρκεια των εργασιών σκυροδέτησης.

ε. Τα υποστηρίγματα (αποστάτες) θα χρησιμοποιούνται με τέτοιο τρόπο, ώστε να μη συμβάλλουν στον αποχρωματισμό ή διάβρωση του σκυροδέματος. Όταν είναι αναγκαίο, για να αποφεύγονται άσχημοι λεκέδες πάνω σε εκτεθειμένες επιφάνειες, τα υποστηρίγματα του οπλισμού θα κατασκευάζονται από σκυρόδεμα, μέταλλο ή άλλο υλικό που δεν λεκιάζει. Οι ελάχιστες καθαρές αποστάσεις από την άκρη του κύριου οπλισμού ως την επιφάνεια του σκυροδέματος ή άλλες επιφάνειες θα συμφωνούν με τα σχέδια ή με τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

Η από σκυρόδεμα επικάλυψη αναβολών, ράβδων διαστημάτων και παρόμοιου δευτερεύοντος οπλισμού μπορεί να μικρύνει κατά τη διάμετρο των ράβδων αυτών, αν το εγκρίνει η Υπηρεσία.

6.5.3 Προστασία οπλισμού για μελλοντική χρήση

Εκτεθειμένος οπλισμός, προοριζόμενος για μελλοντική ενσωμάτωση στο σκυρόδεμα, θα προστατεύεται έναντι της οξειδωσης με παχύ περιτύλιγμα καναβάτσας διαποτισμένης με

ασφαλικό υλικό, όπως ορίζει η Υπηρεσία. Ο προφυλασσόμενος με τον τρόπο αυτό οπλισμός θα καθαρίζεται επιμελώς, πριν ενσωματωθεί στο σκυρόδεμα.

6.5.4 Εκπόνηση λεπτομερών σχεδίων ράβδων οπλισμού

6.5.4.1 Κατασκευαστικά σχέδια που θα εκπονήσει ο ανάδοχος

Ο Ανάδοχος θα εκπονεί όλα τα κατασκευαστικά σχέδια οπλισμού.

Τα σχέδια αυτά θα περιλαμβάνουν όλα τα σχέδια τοποθέτησης ράβδων, σχέδια κάμψης ράβδων, πίνακες ράβδων και άλλα σχέδια οπλισμού.

Τα κατασκευαστικά σχέδια οπλισμού θα συνταχθούν με βάση την Οριστική μελέτη, που θα εκπονήσει ο Ανάδοχος και θα εγκρίνει η Υπηρεσία. Αυτά τα σχέδια οριστικοποιούνται προσαρμοζόμενα προς τις απαντώμενες επί τόπου συνθήκες κατά την εκτέλεση της εργασίας.

6.5.4.2 Υποβολή των κατασκευαστικών σχεδίων οπλισμού του Αναδόχου

Ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Υπηρεσία για έλεγχο, έγκριση και καταγραφή, τα λεπτομερή σχέδια τοποθέτησης ράβδων και κάμψης ράβδων, πίνακες οπλισμού και άλλες λεπτομέρειες, που επεξεργάστηκε ο ίδιος για όλες τις ράβδους οπλισμού, τουλάχιστον τριάντα (30) ημερολογιακές μέρες πριν από την τοποθέτηση του οπλισμού, εκτός αν εγκρίνει διαφορετικά η Υπηρεσία.

6.6 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ ΣΕ ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ

6.6.1 Οι σιδηροοπλισμοί που προδιαγράφονται στο παρόν άρθρο καλύπτουν ενδεικτικά και όχι περιοριστικά τις παρακάτω εργασίες.

6.6.1.1 Σιδηροί οπλισμοί S 220 (St I)

6.6.1.3 Σιδηροί οπλισμοί S 500- S500s (St IV)

6.6.2 Όλες οι παραπάνω εργασίες περιλαμβάνουν:

- α. Την προμήθεια του σιδηρού οπλισμού επί τόπου των έργων.
- β. Την κοπή, κατεργασία και επιμελή και έντεχνη τοποθέτηση του σε οποιαδήποτε θέση των έργων (ανωδομή, θεμέλια, πάσσαλοι οποιουδήποτε τύπου) με/ή χωρίς παρουσία νερού.
- γ. Την σύνδεση των ράβδων κατά τρόπο στερεό σε όλες τις διασταυρώσεις και όχι εναλλάξ με σύρμα Νο 5, ή μεγαλύτερου πάχους ανάλογα με τη διάμετρο και θέση του οπλισμού, ή με ηλεκτροσυγκόλληση για την περίπτωση εγχύτων πασσάλων.

δ. Την προμήθεια και τοποθέτηση σύρματος πρόσδεσης όπως επίσης και αρμοκλειδών και άλλου είδους εγκεκριμένων ενώσεων.

ε. Την προμήθεια και τοποθέτηση των αναγκαίων υποστηριγμάτων αποστατών (καβίλιες) που τυχόν ήθελαν απαιτηθεί.

στ. Την σύνταξη και υποβολή στην Υπηρεσία για έγκριση των σχετικών παραστατικών και κατασκευαστικών σχεδίων οπλισμού, όπως επίσης και όλων των απαιτούμενων πινάκων οπλισμού.

6.7 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

α. Η επιμέτρηση θα γίνει σε χλγρ. βάση των αναλυτικών πινάκων οπλισμών που θα περιλαμβάνονται στην τεχνική μελέτη, ή, εάν δεν υπάρχουν, από τους πίνακες που ο ανάδοχος υποχρεούται να συντάξει και να υποβάλει στην Υπηρεσία για έλεγχο και θεώρηση πριν από την έναρξη της κατασκευής. Οι πίνακες θα έχουν συνταχθεί βάσει των σχεδίων της μελέτης και θα περιλαμβάνουν λεπτομερώς τις διαστάσεις, τις διαμέτρους, τις θέσεις και μήκη κάλυψης, τα βάρη ανά μ.μ. και ανά διάμετρο - σύμφωνα με τους επίσημους πίνακες βαρών των γερμανικών κανονισμών - τα μήκη των σιδηρών ράβδων, τα μερικά και ολικά βάρη των προβλεπόμενων οπλισμών κ.λ.π. Θα ελεγχθεί η τοποθέτηση οπλισμών στο έργο και θα γίνει η παραλαβή τους πριν από την έναρξη της διάστρωσης. Οι συνταχθέντες πίνακες, μετά την παραλαβή των οπλισμών, θα υπογραφούν από τον ανάδοχο και την Υπηρεσία.

Οι παραπάνω θεωρημένοι πίνακες των τοποθετημένων οπλισμών με τα βάρη τους, αποτελούν την επιμέτρηση των οπλισμών.

β. Η πληρωμή του σιδηρού οπλισμού θα γίνει μόνο μετά την παραλαβή από την Υπηρεσία των ξυλοτύπων και του σιδηρού οπλισμού, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου Γ-5 του παρόντος και της τεχνικής μελέτης (κατηγορία χάλυβα, διάμετροι, διαστάσεις και μορφή) και τους εγκεκριμένους κανονισμούς (DIN 1015 και συμπληρωματικές εγκύκλιοι, από 18.2.54 Β Διάταγμα "Κανονισμός για τη μελέτη και εκτέλεση οικοδομικών έργων εξ οπλισμένου σκυροδέματος", το DIN 1045/78, το DIN 4014 (Μέρος 2- προσχέδιο έκδοσης Σεπτέμβριος 1997) και ή ΠΤΠΒ-2).

γ. Στην τιμή μονάδος περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες των σχετικών εργασιών που προδιαγράφονται στο παρόν και ειδικότερα στην παράγραφο 6.6.2 αυτού.

Τ.Π. 8. Γ - 18 ΓΕΩΥΦΑΣΜΑΤΑ «ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ»ΥΛΙΚΩΝ

- 18.1 Τα γεωυφάσματα που χρησιμοποιούνται σε οδικά έργα για τον διαχωρισμό δύο εδαφικών στρώσεων (στις οποίες περιλαμβάνονται και οι στρώσεις επιδομής - υποδομής) με διαφορετικές φυσικές ιδιότητες [κοκκομετρική σύνθεση, κατάσταση συνεκτικότητας (consistency), πυκνότητα] πρέπει να είναι κατασκευασμένα από συνθετικές ή άλλες ίνες, σύμφωνα με τις απαιτήσεις αυτού του άρθρου, σε μορφή λεπτής υδροπερατής μεμβράνης. Με το γεωύφασμα διαχωρισμού θα πρέπει να εξασφαλίζεται κατά μόνιμο τρόπο η αποφυγή ανάμιξης των δύο υλικών.
- 18.2 Πριν από την έναρξη τοποθέτησης γεωυφασμάτων ο Εργολάβος πρέπει να παρουσιάσει πιστοποιητικά από τα οποία συνάγεται ότι το γεωύφασμα που θα χρησιμοποιηθεί είναι ανθεκτικό στις επιδράσεις των υλικών των στρώσεων τις οποίες θα διαχωρίσει για περίοδο τουλάχιστον 40 ετών.
- 18.3 Τα γεωυφάσματα θα πρέπει κατά τη μεταφορά, αποθήκευση, τοποθέτηση στο έργο και επικάλυψη να προστατεύονται από τυχόν μηχανικές ή χημικές επιδράσεις. Τα γεωυφάσματα τα οποία υφίστανται βλάβη από το φως πρέπει να είναι συνεχώς κατάλληλα καλυμμένα μέχρι την τοποθέτησή τους. Ο χρόνος έκθεσης στο φως δεν πρέπει να υπερβεί τις 5 ώρες.
- 18.4 Από την συνολική ποσότητα του γεωυφάσματος που θα χρησιμοποιηθεί, θα λαμβάνονται από τον επιβλέποντα με παρόντα τον Εργολάβο πέντε δείγματα και θα εξετάζονται σε “αναγνωρισμένο εργαστήριο” σύμφωνα με όσα αναφέρονται στους όρους δημοπράτησης.. Η δειγματοληψία θα γίνεται σύμφωνα με την παρακάτω παράγραφο 18.7 και οι δοκιμές σύμφωνα με τις παρακάτω παραγράφους 18.8, 18.9 και 18.10.

Το γεωύφασμα πρέπει :

- α. Να αντέχει εφελκυστικό φορτίο τουλάχιστον 2,5 kN/m υπό αξονική εφελκυστική ανηγμένη παραμόρφωση 5% κατά την δοκιμή εφελκυσμού σε “ευρύ τεμάχιο” (wide strip) που διεξάγεται σύμφωνα με την παράγραφο 18.8.
- β. Να επιτρέπει τη ροή νερού μέσω αυτού, εγκάρσια προς το κύριο επίπεδο του σε κάθε κατεύθυνση με ταχύτητα τουλάχιστον 10 λίτρων/μ²/δευτερόλεπτο υπό σταθερά υψομετρική διαφορά (πίεση) νερού 100 χλστ, όπως μετράται κατά την διαδικασία της παραγράφου 18.9.

- γ. Η κατανομή των ανοιγμάτων των πόρων που έχει να είναι τέτοια ώστε η τιμή O_{90} που καθορίζεται στην παράγραφο 18.10 να είναι μεταξύ των 100 μm και 300 μm .
- 18.5 Στις ενώσεις των φύλλων του γεωϋφάσματος θα πρέπει να υπάρχει επικάλυψη τουλάχιστον 300 $\chi\lambda\sigma\tau$.
- 18.6 Η επιφάνεια επί της οποίας θα απλωθεί το γεωϋφασμα δεν πρέπει να έχει προεξοχές ή εξογκώματα με οξείες ακμές ή γωνίες που μπορεί να προκαλέσουν βλάβη στο γεωϋφασμα κατά την διάρκεια των εργασιών τοποθέτησης και επικάλυψης, ή κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του.
- Η τοποθέτηση του γεωϋφάσματος πρέπει να γίνεται έτσι ώστε να βρίσκεται σε συνεχή επαφή με την επιφάνεια επί της οποίας τοποθετείται χωρίς να υπάρχουν κενά ή εξάρσεις. Αμέσως μετά την τοποθέτηση θα ακολουθεί επικάλυψη του γεωϋφάσματος με προστατευτική στρώση υλικού, μέχρι δε την αποπεράτωση της εργασίας αυτής απαγορεύεται αυστηρά η μετακίνηση πάνω από μη προστατευμένο γεωϋφασμα οποιουδήποτε μηχανήματος, οχήματος κλπ. που μπορεί να προκαλέσει βλάβη στο γεωϋφασμα.
- 18.7 Τα δείγματα γεωϋφάσματος που θα παρθούν θα πρέπει να διατηρούνται καθαρά και στεγνά μέχρι τη στιγμή της δοκιμασίας τους. Πριν από τον προσδιορισμό του μεγέθους των πόρων και της αντοχής σε εφελκυσμό θα φέρονται σε “κατάσταση ισορροπίας” σε θερμοκρασία $20 \pm 2\text{ }^\circ\text{C}$ και σχετική υγρασία $65 \pm 5\%$. Το ξηρό βάρος του γεωϋφάσματος θα δίδεται σε g/m^2 (γραμ/μ²).
- 18.8 Η δοκιμή εφελκυσμού με “ευρύ τεμάχιο” (wide strip) θα διεξάγεται ως ακολούθως :
- α. Τα τεμάχια δοκιμής θα έχουν πλάτος 200 $\chi\lambda\sigma\tau$ και μήκος μέτρησης 100 $\chi\lambda\sigma\tau$.
- β. Για τον καθορισμό της χαρακτηριστικής αντοχής θα εξετάζονται στις δύο κύριες διευθύνσεις, ανάλογα με την κατασκευή τους, πέντε τουλάχιστον δείγματα γεωϋφάσματος.
- γ. Η ταχύτητα επιβολής της παραμόρφωσης θα είναι $10\% \pm 3\%$ ανά πρώτο λεπτό.
- δ. Ως χαρακτηριστική αντοχή θα λαμβάνεται η μέση τιμή ελαττωμένη κατά το γινόμενο της τυπικής απόκλισης επί 1,64. Αυτή η χαρακτηριστική αντοχή αντιστοιχεί στην τιμή της αντοχής του υλικού κάτω από την οποία δεν αναμένεται να ευρεθούν το 5% των αποτελεσμάτων δοκιμών.
- 18.9 Η ταχύτητα ροής του νερού θα προσδιορίζεται ως ακολούθως :

- α. Τα γεωφάσματα θα δοκιμάζονται σε αφόρτιστη κατάσταση με σταθερή πίεση στήλης νερού ύψους 100 χλστ.
 - β. Η ροή θα είναι κατά μία κατεύθυνση
 - γ. Η επιφάνεια του γεωφάσματος που θα δοκιμάζεται θα είναι κυκλική διαμέτρου 50 - 100 χλστ.
 - δ. Πριν από τη μέτρηση το γεωφάσμα θα παραμένει σε καθαρό νερό επί μία ώρα.
 - ε. Το νερό που θα χρησιμοποιείται στις δοκιμές διαπερατότητας πρέπει :
 - ι. να μην περιέχει αέρα, όσο αυτό είναι δυνατό, και να παρέχεται μέσω ενός δοχείου αποθήκευσης και όχι κατευθείαν από το δίκτυο παροχής.
 - ii. να έχει θερμοκρασία μεταξύ 10ο C και 25ο C. Η ταχύτητα ροής πρέπει να ανάγεται σε θερμοκρασία 15ο C με τη χρησιμοποίηση των γνωστών σχέσεων μεταβολής του ιξώδους του νερού με τη θερμοκρασία.
 - στ. Η ποσότητα του νερού που διέρρευσε δεν πρέπει να είναι μικρότερη από δύο λίτρα, ή εναλλακτικά, ο χρόνος μέτρησης της διαπερατότητας θα είναι μεγαλύτερος των 15 δευτερολέπτων.
 - η. Η διαπερατότητα θα δίνεται σε λίτρα/μ²/δευτερόλεπτα (lit/m²/sec). Η έκθεση δοκιμής θα δίνει επίσης τη μέση τιμή των μετρήσεων και την τυπική απόκλιση.
- 18.10 Η κατανομή του μεγέθους των πόρων και ο καθορισμός του μεγέθους Ο90 γίνεται ως ακολούθως :
- α. Η κατανομή του μεγέθους των πόρων καθορίζεται με την εύρεση των ποσοστών σειράς υαλίνων σφαιρών που συγκρατούνται από το γεωφάσμα όταν αυτό χρησιμοποιηθεί σαν κόσκινο. Ο αριθμός των σειρών και το μέγεθος της διαμέτρου κάθε σειράς (που είναι σύμφωνες με την προδιαγραφή BS 6088) εκλέγεται έτσι ώστε να καλύπτει όλα τα αναμενόμενα μεγέθη ανοίγματος πόρων.
 - β. Σχεδιάζεται η αθροιστική καμπύλη συχνότητας των ποσοστών των συγκρατουμένων σφαιριδίων σε συνάρτηση με το μέγεθος της διαμέτρου τους. Το μέγεθος που αντιστοιχεί σε ποσοστό συγκρατουμένων 90% παρέχει την τιμή του Ο90.
 - γ. Σε κάθε κοσκίνισμα κοσκινίζεται τουλάχιστον ποσότητα 100 γραμ. υαλίνων σφαιρών για 10 πρώτα λεπτά μέσω τεμαχίου γεωφάσματος που συγκρατείται

στο πλαίσιο και τον πυθμένα ενός κοσκίνου διαμέτρου 300 χλστ και ανοίγματος βροχίδας τουλάχιστον 10 χλστ.

- δ. Η συσκευή κοσκίνισματος έχει συχνότητα δόνησης 50 HZ και μέγιστη κατακόρυφη μετακίνηση 0,75 χλστ.
- ε. Το μέγεθος O90 ορίζεται ως ο μέσος όρος των αποτελεσμάτων δοκιμών, σε πέντε

Τ.Π. 9.**Γ - 24 ΕΚΤΟΞΕΥΟΜΕΝΟ****ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ****24.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ**

Η εργασία που περιγράφεται στο παρόν άρθρο, περιλαμβάνει τη διάθεση του απαραίτητου εργατικού δυναμικού, των υλικών, του κατάλληλου εξοπλισμού και την εκτέλεση κάθε είδους εργασίας, που είναι απαραίτητη για την παραγωγή και εφαρμογή του εκτοξευόμενου σκυροδέματος στα έργα.

24.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**24.3 ΟΡΙΣΜΟΙ**

Ως "εκτοξευόμενο σκυρόδεμα" (shotcrete, gunite) ορίζεται το σκυρόδεμα που διαστρώνεται πάνω σε μία επιφάνεια με εκτόξευση του από ακροφύσιο, ώστε να σχηματίσει στρώση σκυροδέματος πάνω στην εν λόγω επιφάνεια.

Ως "αναπήδηση" (rebound) του εκτοξευόμενου σκυροδέματος χαρακτηρίζεται το φαινόμενο κατά το οποίο μέρος των εκτοξευόμενων υλικών αναπηδούν - ανακλώνται επί της επιφάνειας εφαρμογής και δεν ενσωματώνονται τελικά στη σχηματιζόμενη στρώση σκυροδέματος επί της εν λόγω επιφάνειας.

24.4 ΕΙΔΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΡΓΑΣΙΩΝ**24.5 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΣΥΜΒΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ****24.5.1. Γενικά**

Οι μέθοδοι και η εκτέλεση της εργασίας για την εφαρμογή του εκτοξευόμενου σκυροδέματος θα είναι σύμφωνες με την καλύτερη σύγχρονη πρακτική και με τα καθοριζόμενα στο παρόν άρθρο.

Το εκτοξευόμενο σκυρόδεμα θα διαστρώνεται στα έργα σε χρόνους, έκταση, θέσεις και πάχη που φαίνονται στα σχέδια ή καθορίζονται στο παρόν ή υποδεικνύονται από την Επίβλεψη, ανάλογα με τις επιτόπιες συνθήκες.

Γενικά, η απαίτηση για χρήση εκτοξευόμενου σκυροδέματος θα λαμβάνεται από την Επίβλεψη, μετά την αφαίρεση χαλαρών τεμαχίων από τις επιφάνειες βράχου που θα αποκαλυφθούν μετά την εκσκαφή. Πάντως αυτό δεν αποκλείει το ενδεχόμενο να απαιτηθεί

από την Ανάδοχο να επανέλθει στη διάστρωση του εκτοξευόμενου σκυροδέματος σε περιοχές και θέσεις οποτεδήποτε μετά την εκσκαφή, σύμφωνα με τις οδηγίες της Επίβλεψης.

24.5.2. Υλικά

Το εκτοξευόμενο σκυρόδεμα θα συνίσταται από τσιμέντο, λεπτόκοκκα και χονδρόκοκκα αδρανή, νερό και εγκεκριμένα πρόσμικτα, όπως καθορίζεται στο παρόν.

Το τσιμέντο, το νερό, τα αδρανή και τα πρόσμικτα θα πληρούν τις απαιτήσεις της παραγράφου 5.3 του παρόντος άρθρου.

Τα λεπτόκοκκα και τα χονδρόκοκκα αδρανή πρέπει να έχουν κοκκομετρικές διαβαθμίσεις εντός των ορίων του παρακάτω Πίνακα, εκτός εάν εγκριθεί διαφορετικά από την Επίβλεψη. Κατά τα λοιπά, για τα αδρανή του εκτοξευόμενου σκυροδέματος θα εφαρμόζονται όλες οι άλλες απαιτήσεις του Άρθρου Γ-3 της παρούσας, που αναφέρονται στα "σκυροδέματα".

1.1. ΠΙΝΑΚΑΣ 1

1.2. Κοκκομετρικές Διαβαθμίσεις Αδρανών

Εκτοξευόμενου Σκυροδέματος

Πρότυπα Αμερικανικά Κόσκινα Τετραγωνική Βρογχίδα	Λεπτόκοκκα Αδρανή	Χονδρόκοκκα	Αδρανή
2"			100
3/4			95 - 100
1/2"		100	
3/8"	100	85-100	20 - 55
4	95-100	10-30	0 - 10
8	80-100	0-10	0 - 5
16	50-85	0-5	
30	25-60		
50	10-30		
100	2-10		

Ο χρησιμοποιούμενος στο εκτοξευόμενο σκυρόδεμα αέρας θα είναι καθαρός και απαλλαγμένος ελαίου.

Μέσα στο εκτοξευόμενο σκυρόδεμα θα ενσωματώνεται ταχυπηκτικό πρόσμικτο, εγκεκριμένου τύπου.

Ο Ανάδοχος μπορεί να χρησιμοποιήσει διάφορα πρόσμικτα, μετά από έγκριση της Επίβλεψης και σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Προδιαγραφής ASTM C.494.

Ο Ανάδοχος κατά την επιλογή των επιταχυντικών προσμίκτων πρέπει να λάβει υπόψη του τις απαιτούμενες συνθήκες ασφαλείας του προσωπικού καθώς και περιβαλλοντικές επιπτώσεις των προσμίκτων.

24.5.3. Σύνθεση Εκτοξευόμενου Σκυροδέματος

Η κατηγορία του εκτοξευόμενου σκυροδέματος, που θα χρησιμοποιηθεί για κάθε εγκεκριμένη θέση των έργων, θα καθορίζεται από την Υπηρεσία. Οι απαιτούμενες αναλογίες του μίγματος τσιμέντου, αδρανών και κατάλληλων προσμίκτων, για κάθε κατηγορία, θα προτείνονται από την Ανάδοχο (μελέτη σύνθεσης) και θα εγκρίνονται από την Υπηρεσία. Οι αναλογίες θα προκύπτουν σύμφωνα με τις υποδείξεις της ACI 214 για την επίτευξη των προδιαγραφόμενων αντοχών θραύσης, ως εξής :

1.3. ΠΙΝΑΚΑΣ 2

Κατηγορία Εκτοξευόμενου Σκυροδέματος	Κοκκομετρική Διαβάθμιση Αδρανών	Ελάχιστη αντοχή Θραύσης	
		8 ώρες	28 ώρες
1	3/4''- 4 (χονδρόκοκκα)	40	285
2	3/8''- 8 (χονδρόκοκκα)	40	285
3	Μόνο λεπτόκοκκο αδρανές	40	285

Οι παραπάνω αντοχές αντιστοιχούν σε κύβους 20Χ20Χ20cm και θα γίνονται σχετικές αναγωγές σε περίπτωση θραύσης δοκιμών με διαφορετικές διαστάσεις.

Η ελάχιστη αντοχή θραύσης θα εκτιμηθεί από τα αποτελέσματα των δοκιμών θραύσης κύβων, σύμφωνα με την παράγραφο 5.4 του παρόντος άρθρου.

Μίγματα εκτοξευόμενου σκυροδέματος δεν θα χρησιμοποιούνται στα έργα παρά μόνο αφού εγκριθούν από την Επίβλεψη. Οι αναλογίες των μιγμάτων θα τροποποιούνται σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας, για να περιορισθεί στο ελάχιστο η αναπήδηση σύμφωνα με την παράγραφο 24.5.10.

Η ελάχιστη αντοχή σε θραύση των 40 kg/cm² στις 8 ώρες αποτελεί βασική ιδιότητα των μιγμάτων εκτοξευόμενου σκυροδέματος, που θα χρησιμοποιηθούν για άμεση υποστήριξη και προστασία των πρηνών των εκσκαφών, σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Η Ανάδοχος θα ενημερώνει για όλες τις τροποποιήσεις στα μίγματα.

24.5.4. Δοκιμές Ποιότητας Εκτοξευόμενου Σκυροδέματος

Για την έγκριση της σύνθεσης του μίγματος η Ανάδοχος θα προετοιμάσει το λιγότερο τρία (3) φανώματα δοκιμών για κάθε μίγμα, για τη διενέργεια δοκιμής από την Υπηρεσία, τουλάχιστον 40 ημέρες πριν από την έναρξη οποιασδήποτε σκυροδέτησης στα έργα ή πριν δοθεί έγκριση για κάποιο πρόσμικτο ή όταν προτείνεται η χρήση νέου εξοπλισμού και επίσης οποτεδήποτε στη συνέχεια, κατά τη γνώμη της Υπηρεσίας, παράγεται εκτοξευόμενο σκυροδέμα που δεν ανταποκρίνεται στις παρούσες τεχνικές Προδιαγραφές.

Για τη διενέργεια του συνήθους ποιοτικού ελέγχου, ο αριθμός των απαιτούμενων φατνωμάτων θα είναι γενικά τρία (3) ανά 100m³ διαστρωμένου εκτοξευόμενου σκυροδέματος.

Οι σειρές των 3 φατνωμάτων, η καθεμία, για την έγκριση της σύνθεσης του μίγματος και για το συνήθη ποιοτικό έλεγχο, θα προέρχονται από μία εκτόξευση προς τα κάτω σε οριζόντια επιφάνεια, από μία εκτόξευση σε κεκλιμένη ή κατακόρυφη επιφάνεια και από μία εκτόξευση προς τα πάνω, σε οριζόντια επιφάνεια.

Τα φατνώματα των δοκιμών για τον ποιοτικό έλεγχο του εκτοξευόμενου σκυροδέματος και για τον καθαρισμό της καταλληλότητας των προσμίκτων θα κατασκευάζονται, όπως καθορίζεται στο παρόν άρθρο και σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

Η Ανάδοχος θα διαθέτει τις απαραίτητες εγκαταστάσεις, τον εξοπλισμό, τα υλικά και την απαραίτητη βοήθεια και θα διεξάγει όλη την εργασία με τρόπο που να κατασκευάζονται αντιπροσωπευτικά φατνώματα για τις δοκιμές του εκτοξευόμενου σκυροδέματος.

Τα φατνώματα δοκιμών θα κατασκευάζονται μέσα σε ένα τετραγωνικό ξύλινο ή μεταλλικό πλαίσιο, που θα εγκρίνεται από την Υπηρεσία, πλευράς 1m, ύψους 10 cm και πάχους πλευρών 2cm και με άκαμπτη βάση, το οποίο θα στερεώνεται ασφαλώς πάνω σε επιφάνεια βράχου, παρόμοιας κλίσης με εκείνη στην οποία θα τοποθετηθεί το εκτοξευόμενο σκυρόδεμα, ή πάνω σε εγκεκριμένη άλλη επιφάνεια, διαβρέχοντας το πλαίσιο και διαστρώνοντας το εκτοξευόμενο στην περιοχή που περικλείεται από αυτό, με τον τρόπο που καθορίζεται στον παρόν άρθρο και με τη χρήση του ίδιου εξοπλισμού ανάμιξης και διάστρωσης που θα χρησιμοποιηθεί στα έργα.

Όλα τα φατνώματα θα έχουν ελάχιστο πάχος 10cm και θα κατασκευάζονται παρουσία της Επίβλεψης. Τα φατνώματα θα αφήνονται αδιατάρακτα στο σημείο της διάστρωσης, ώσπου να επέλθει η τελική πήξη του εκτοξευόμενου σκυροδέματος. Τα φατνώματα των δοκιμών και τα δοκίμια θα μεταφέρονται από την Ανάδοχο στο Εργαστήριο του Εργοταξίου αμέσως μετά την τελική πήξη και με τρόπο που να αποφεύγεται η κατά οποιοδήποτε τρόπο βλάβη τους.

Η Επίβλεψη θα καθορίζει την αντοχή θραύσης του εκτοξευόμενου σκυροδέματος με δοκιμή 8 κύβων, πλευράς 8cm, αφαιρούμενων με πριόνισμα από τα φατνώματα, σύμφωνα με την προδιαγραφή ASTM C.192 ή 8 κυλίνδρων διαμέτρου 10cm, αφαιρούμενων με καρποπαρία.

Κατά τη λήψη των πυρήνων θα πρέπει να αποφεύγεται ο σπλισμός, όπου υπάρχει και τα δοκίμια δεν θα πρέπει να λαμβάνονται από απόσταση μικρότερη των 10cm από τα άκρα του φατνώματος. Τα δοκίμια θα αποθηκεύονται, τα άκρα των δοκιμών θα καλύπτονται και οι δοκιμές θα εκτελούνται σύμφωνα με την προδιαγραφή ASTM C.192.

Τα δοκίμια θα θραύονται ως εξής :

Δύο (2) δοκίμια στις 8 ώρες (εάν ζητηθεί από την Υπηρεσία).

Ένα (1) δοκίμιο στις 3 ημέρες.

Δύο (2) δοκίμια στις 7 ημέρες.

Τρία (3) δοκίμια στις 28 ημέρες.

Εφόσον απαιτηθεί από την Υπηρεσία ο έλεγχος ήδη διαστρωμένου εκτοξευόμενου σκυροδέματος, θα λαμβάνονται από τις συγκεκριμένες θέσεις σειρές από δύο (2) δοκίμια, διαμέτρου 10cm, και θα θραύονται στις 28 ημέρες, όπως τα δοκίμια από τα φατνώματα δοκιμών. Οι οπές μετά την απόληψη των πυρήνων, θα γεμίζονται με το χέρι με κατάλληλα υλικά, σύνθεσης παρόμοιας με αυτή του εκτοξευόμενου σκυροδέματος.

Τα αποτελέσματα των δοκιμών των κύβων θα αναλύονται στατιστικά, σύμφωνα με τα προδιαγραφόμενα στην ACI 214. Η απαίτηση για κατάλληλη αντοχή σε θλίψη θα ικανοποιείται όταν:

α. Όχι περισσότερες από μία στις πέντε δοκιμές αντοχής δίνουν αποτελέσματα μικρότερα από την προδιαγραφόμενη αντοχή σε θραύση, με συντελεστή αποκλισης 15% για δοκιμές που γίνονται για έγκριση μελέτης σύνθεσης και 20% για δοκιμές ποιοτικού ελέγχου.

β. Για κάθε σειρά 6 διαδοχικών δοκιμών η συχνότητα εμφάνισης μέσου όρου αντοχής σε θραύση με τιμή μικρότερη της απαιτούμενης να μην υπερβαίνει το 1%.

Εάν οι δοκιμές που έγιναν από την Υπηρεσία, δείχνουν ότι το εκτοξευόμενο σκυρόδεμα δεν ανταποκρίνεται στις προδιαγραφόμενες απαιτήσεις, τότε η Ανάδοχος θα λάβει κατάλληλα μέτρα, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Υπηρεσίας και τα οποία θα περιλαμβάνουν διακοπή εφαρμογής εκτοξευόμενου σκυροδέματος με τη μη ικανοποιητική σύνθεση, σειρά δοκιμών σύνθεσης για να αποδειχθεί ότι η νέα προτεινόμενη σύνθεση είναι αποδεκτή, λήψη επιτόπου από την Ανάδοχο κυλινδρικών δοκιμών, διαμέτρου 10cm για δοκιμές κλπ.

Εφόσον προκύπτει από τους ελέγχους τι σε κάποιο τμήμα η ποιότητα του εκτοξευόμενου σκυροδέματος υπολείπεται των προδιαγραφόμενων απαιτήσεων, η Ανάδοχος υποχρεούται με δικές της δαπάνες στη λήψη μέτρων που θα αποφασίσει η Υπηρεσία, όπως π.χ.:

α. Ενίσχυση της διαστρωθείσης επιφάνειας με νέο εκτοξευόμενο σκυρόδεμα.

β. Αποξήλωση και επανακατασκευή του εκτοξευόμενου σκυροδέματος.

γ. Σε μικρές αποκλίσεις και εφόσον δεν επηρεάζεται η επάρκεια της κατασκευής είναι δυνατή η αποδοχή της κατασκευής, αφού επιβληθεί περικοπή στην αποζημίωση της Αναδόχου. Στην περίπτωση αυτή η Ανάδοχος υποχρεούται να συντάξει, με δαπάνες της, μελέτη ευστάθειας που να αποδεικνύει την επάρκεια της υποστήριξης των πρानών. Η αποδοχή της μελέτης από την Υπηρεσία δεν απαλλάσσει την Ανάδοχο από την ευθύνη που έχει, εάν μελλοντικά παρουσιασθεί οποιαδήποτε αστοχία.

Εάν η Ανάδοχος ζητήσει επανέλεγχο της ποιότητας, υποχρεούται να διαθέσει, με δικές της δαπάνες, τα μέσα και το προσωπικό για τη λήψη και προετοιμασία κυλινδρικών δοκιμών από το διάστρωθέν σκυρόδεμα και να καταβάλει τα έξοδα, για τον έλεγχο τους, σε επίσημο εργαστήριο.

24.5.5. Εξοπλισμός

Η Ανάδοχος θα ενημερώνει την Υπηρεσία για τους κατασκευαστές και τους τύπους των μηχανημάτων εκτοξευόμενου σκυροδέματος, που προτίθεται να χρησιμοποιήσει, μαζί με όλο τον άλλο εξοπλισμό, που είναι απαραίτητος για τη διεξαγωγή της εργασίας εκτόξευσης σκυροδέματος, πριν αποσταλεί ο εξοπλισμός στο εργοτάξιο. Όλος ο εξοπλισμός θα εγκρίνεται από την Υπηρεσία. Είναι δυνατή η χρησιμοποίηση εξοπλισμού ξηράς ή υγράς ανάμιξης.

Όλος ο απαιτούμενος για την προπαρασκευή, ανάμιξη και εφαρμογή του εκτοξευόμενου σκυροδέματος εξοπλισμός, θα διατηρείται καθαρός και σε καλή κατάσταση λειτουργίας σε όλη τη διάρκεια κατασκευής των έργων. Ο εξοπλισμός προπαρασκευής και ανάμιξης θα ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις του παρόντος άρθρου των Τεχνικών Προδιαγραφών.

Το μηχάνημα εφαρμογής του εκτοξευόμενου σκυροδέματος θα διαθέτει επαρκή ικανότητα διάστρωσης για την επίτευξη του ελάχιστου χρόνου καθυστερήσεων στην εκσκαφή και στις άλλες εργασίες κατασκευής. Ο εξοπλισμός θα είναι τέτοιος που να είναι δυνατό τα πρόσμικτα ταχείας σκλήρυνσης να αναμιχθούν ικανοποιητικά και αμέσως πριν από τη διάστρωση.

Η Ανάδοχος θα μεριμνά, ώστε να υπάρχει αρκετή παροχή αέρα και νερού για το μηχάνημα, όπως προδιαγράφεται από τον κατασκευαστή του εξοπλισμού και σύμφωνα με τις οδηγίες Υπηρεσίας. Εάν κατά τη γνώμη της Υπηρεσίας, η λειτουργία του εξοπλισμού εκτόξευσης σκυροδέματος δεν είναι ικανοποιητική, η Ανάδοχος θα προβεί σε όλες τις απαραίτητες επισκευές ή στην αντικατάσταση του εξοπλισμού. Η Υπηρεσία δύναται να δώσει εντολή για να διακοπεί η εκτόξευση του σκυροδέματος, μέχρις ότου υπάρξει συμμόρφωση της Αναδόχου προς τις οδηγίες της. Σε όλες τις περιοχές που εκτελούνται εκσκαφές, η Ανάδοχος θα φροντίζει να εξασφαλίζει επαρκή εξοπλισμό για τη διάστρωση εκτοξευόμενου σκυροδέματος σε οποιαδήποτε παρειά των εκσκαφών, όπως καθορίζεται στο παρόν άρθρο.

24.5.6. Εξειδίκευση των Χειριστών

Οι χειριστές των ακροφυσίων θα διαθέτουν προηγούμενη εμπειρία στην εφαρμογή εκτοξευόμενου σκυροδέματος με χονδρόκοκκα αδρανή ή θα εργάζονται υπό την άμεση επίβλεψη ενός εργοδηγού ή εκπαιδευτή, που να διαθέτει τέτοια εμπειρία. Κάθε ομάδα εργασίας, εφόσον ζητηθεί από την Υπηρεσία, θα προβαίνει στην επίδειξη αποδεκτών ικανοτήτων της στην εφαρμογή του εκτοξευόμενου σκυροδέματος σε κατακόρυφα και υπερκείμενα φαντώματα δοκιμής, πριν από την έναρξη της εργασίας παραγωγής.

Το αποδεκτό εκτοξευόμενο σκυρόδεμα θα συνίσταται από πυκνό, ομοιόμορφο σκυρόδεμα, χωρίς μεγάλα εγκλείσματα από υλικά αναπήδησης και χωρίς εμφανή αδύνατα σημεία πρόσφυσης μεταξύ των στρώσεων.

Οι χειριστές των ακροφυσίων θα εκτοξεύουν το σκυρόδεμα με ομοιόμορφη συνεκτικότητα και με το μεγαλύτερο δυνατό ποσοστό υγρασίας, που είναι δυνατό να χρησιμοποιηθεί πριν δημιουργηθούν προβλήματα αποκόλλησης της στρώσης από το βράχο. Το ακροφύσιο θα κρατείται σε τέτοια θέση έτσι ώστε η δέσμη της παροχής του ρέοντος- υλικού να προσκρούει, με τη μεγαλύτερη δυνατή προσέγγιση, υπό ορθή γωνία στην προς επικάλυψη επιφάνεια. Η απόσταση του ακροφυσίου από την επιφάνεια εφαρμογής θα είναι τέτοια, ώστε να επιτυγχάνεται η μέγιστη δυνατή συμπίκνωση και ομοιομορφία του διαστρωμένου σκυροδέματος. Η απόσταση αυτή δεν θα είναι μεγαλύτερη από 1,5m και μικρότερη από 1,0m εκτός εάν αποδειχθεί διαφορετικά από τις σχετικές δοκιμές ή εάν ορίζει διαφορετικά ο κατασκευαστής του εξοπλισμού.

Εγκλείσματα από τα υλικά αναπήδησης ή θύλακες αδρανών, δεν θα επιτρέπονται στην τελειωμένη εργασία. Τα υλικά αναπήδησης θα αφαιρούνται και θα απορρίπτονται, όπως καθορίζεται στον παρόν.

24.5.7. Εκτοξευόμενο Σκυρόδεμα υπό Συνθήκες Ψυχρού Καιρού

Δεν θα γίνεται εφαρμογή εκτοξευόμενου σκυροδέματος στην περίπτωση που η θερμοκρασία του αέρα είναι μικρότερη από 0oC. Σε όλες τις περιπτώσεις θερμοκρασιών αέρος κάτω των 0oC , ο Ανάδοχος θα λαμβάνει όλα τα απαραίτητα προστατευτικά μέτρα για διατήρηση του διαστρωθέντος εκτοξευόμενου σκυροδέματος σε θερμοκρασία άνω των 0oC, για διάστημα τουλάχιστον 5 ημερών μετά τη διάστρωση του.

24.5.8. Προετοιμασία Επιφάνειας Εφαρμογής

Όταν πρόκειται να γίνει εφαρμογή εκτοξευόμενου σκυροδέματος, αμέσως μετά την εκσκαφή, οι επιφάνειες θα προετοιμάζονται με αφαίρεση των χαλαρών υλικών, κατά τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Τα λεπτόκοκκα υλικά πλήρωσης των ασυνεχειών θα αφαιρούνται σε βάθος που θα καθορίζει η Υπηρεσία, προκειμένου να εισέρχεται εντός των ασυνεχειών το εκτοξευόμενο σκυρόδεμα. Στη συνέχεια θα γίνεται έκπλυση των επιφανειών με καθαρό νερό. Όλες οι επιφάνειες θα είναι υγρές, καθαρές και απαλλαγμένες υλικών αναπήδησης κατά το χρόνο επίστρωσης του εκτοξευόμενου σκυροδέματος.

Όσον αφορά την εφαρμογή επόμενης στρώσης εκτοξευόμενου σκυροδέματος, οι προς επίστρωση επιφάνειες θα αφήνονται πρώτα να πάρουν την αρχική τους πήξη και στη συνέχεια θα καθαρίζονται τελείως με αέρες και νερό υπό πίεση ή με άλλα μέσα, της έγκρισης της Υπηρεσίας, για να αφαιρεθούν όλα τα ίχνη ακαθαρσίας, λάσπης, συντριμμάτων, ελαίου, χαλαρών τεμαχίων, υλικών αναπήδησης, επιφανειακών εκχύσεων

τσιμέντου και οποιουδήποτε άλλου επιβλαβούς υλικού. Οι επιφάνειες θα διατηρούνται υγρές, μέχρις ότου γίνει η επίστρωση του εκτοξευόμενου σκυροδέματος.

Όπου υπάρχει ροή ύδατος από το έδαφος, επί του οποίου θα γίνει διάστρωση εκτοξευόμενου σκυροδέματος, και η ροή αυτή δεν είναι δυνατό να τεθεί υπό έλεγχο με σφράγιση μόνο με το εκτοξευόμενο σκυρόδεμα, τότε το νερό θα απομακρύνεται από την περιοχή με έμφραξη ή με εκτροπή με σωληνώσεις, συλλεκτήρων ή άλλων εγκεκριμένων μέσων, κατά τρόπο που το εκτοξευόμενο σκυρόδεμα δεν θα υπόκειται σε υδροστατικές πιέσεις ή διαβρώσεις λόγω του διηθούμενου ύδατος.

Οποτεδήποτε κατά τη διάρκεια της προετοιμασίας μιας επιφάνειας βραχομάζας, η Υπηρεσία δύναται να δώσει εντολή στην Ανάδοχο να εφαρμόσει εκτοξευόμενο σκυρόδεμα σε μεμονωμένες περιοχές της επιφάνειας αυτής, πριν ολοκληρώσει την προετοιμασία της για την επίστρωση του εκτοξευόμενου σκυροδέματος.

24.5.9. Ανάμιξη και Διάστρωση

24.5.9.1 Ανάμιξη

Τα υλικά του εκτοξευόμενου σκυροδέματος θα ζυγίζονται με ακρίβεια πριν από την ανάμιξη. Τα αδρανή θα αναμιγνύονται πλήρως, χωρίς την προσθήκη νερού, πριν την εναπόθεσή τους στον εξοπλισμό διάστρωσης, στην περίπτωση ξηράς ανάμιξης και στην περίπτωση υγράς ανάμιξης, σύμφωνα με την έγκριση της Υπηρεσίας.

Το τσιμέντο θα προστίθεται όχι νωρίτερα της μίας ώρας πριν από τη διάστρωση. Μίγματα που δεν επιστρώνονται εντός μίας ώρας από την προσθήκη του τσιμέντου θα απορρίπτονται.

Η αναλογία του προσμίκτου ταχείας πήξης θα μετράται επακριβώς, ώστε να συμφωνεί με τη μελέτη σύνθεσης. Τα πρόσμικτα θα προστίθενται στους κατάλληλους χρόνους πριν από τη διάστρωση του εκτοξευόμενου σκυροδέματος.

24.5.9.2. Διάστρωση

Το εκτοξευόμενο σκυρόδεμα θα είναι της κατηγορίας που έχει ορίσει η Υπηρεσία και δεν θα διαστρώνεται σε οποιαδήποτε επιφάνεια, χωρίς την έγκριση της Υπηρεσίας. Για επιφάνειες που απαιτούν άμεση διάστρωση εκτοξευόμενου σκυροδέματος, η Ανάδοχος θα ενημερώνει την Υπηρεσία δεόντως και θα προετοιμάζεται να εκτελέσει όλες τις απαιτούμενες εργασίες, χωρίς χρονοτριβή, με την έγκριση της Υπηρεσίας.

Η Ανάδοχος θα αναπτύξει διαδικασίες λειτουργίες και εργασίες, που θα ικανοποιούν την Υπηρεσία, ώστε να εξασφαλίζεται :

α. Ελάχιστη αναπήδηση.

- β. Αποφυγή δημιουργίας εγκλεισμάτων (φωλεών) από υλικά αναπήδησης στο περατωμένο σκυρόδεμα.
- γ. Αποφυγή δημιουργίας κοιλοτήτων μέσα στο εκτοξευόμενο σκυρόδεμα.
- δ. Ελάχιστο αριθμό ρωγμών από συρρίκνωση λόγω πήξης του σκυροδέματος
- ε. Καλή πρόσφυση του εκτοξευόμενου σκυροδέματος στο βράχο ή σε άλλη επιφάνεια.
- στ. Ποιότητα εκτοξευόμενου σκυροδέματος με τη μέγιστη δυνατή αντίσταση σε παγετό.

Η ροή του υλικού στο ακροφύσιο θα είναι συνεχής και ομοιόμορφη και ο ρυθμός εφαρμογής του, πάνω σε οποιαδήποτε επιφάνεια, θα είναι επίσης ομοιόμορφος. Εξέχοντα χαλαρά υλικά, φωλεές άμμου, υγρές περιοχές ή άλλα ελαττώματα θα αφαιρούνται και θα αποκαθίστανται, σύμφωνα με τα προδιαγραφόμενα στο παρόν άρθρο.

Με την έναρξη των εργασιών εκτόξευσης του σκυροδέματος, σε οποιαδήποτε περιοχή, η Ανάδοχος σε στενή συνεργασία με την Υπηρεσία και σαν μέρος της διαδικασίας της αρχικής διάστρωσης, θα καθορίσει διαδικασίες εφαρμογής του εκτοξευόμενου σκυροδέματος, οι οποίες θα εξασφαλίσουν την παραγωγή προϊόντος αρίστης ποιότητας και με την ελάχιστη απώλειες υλικού λόγω αναπήδησης. Ο καθορισμός αυτός των διαδικασιών θα περιλαμβάνει μικρές τροποποιήσεις στα μίγματα, εφόσον απαιτηθεί, καθορισμό παραδεκτών μορφώσεων των επιφανειών, παχών στρώσεων και των ποσοτήτων που θα εκτοξεύονται από το ακροφύσιο ανά μονάδα επιφάνειας βράχου, όπως απαιτείται από την Υπηρεσία.

Όταν απαιτείται από την Υπηρεσία, το πάχος της στρώσης του εκτοξευόμενου σκυροδέματος σε οποιαδήποτε περιοχή θα ελέγχεται είτε με τη διεϊσδυση ράβδου, αμέσως μετά την περάτωση της εφαρμογής του, είτε με τοποθέτηση καρφιών, γνωστού μήκους, στο βράχο πριν από την εφαρμογή, είτε με οποιοδήποτε άλλο, εγκεκριμένο από την Υπηρεσία, μέσο, όπως λήψη διατομών πριν και μετά τη διάστρωση, λήψη πυρήνων βάσει καννάβου κ.λ.π.

Το εκτοξευόμενο σκυρόδεμα θα εφαρμόζεται σε διαδοχικές στρώσεις και κάθε στρώση θα δομείται με διάφορες διαδρομές του ακροφυσίου, πάνω από την επιφάνεια εργασίας, σε μία ενιαία συνεχή εργασία. Όταν η ροή από το ακροφύσιο είναι ασυνεχής, για οποιαδήποτε αιτία, ο χειριστής θα απομακρύνει το ακροφύσιο από την επιφάνεια εργασίας, μέχρις ότου η ροή ξαναγίνει συνεχής.

Η απόσταση του ακροφυσίου από την επιφάνεια εργασίας θα κυμαίνεται από 0,5m μέχρι 1,0m. Το ακροφύσιο θα κρατιέται γενικά κάθετα προς την επιφάνεια εφαρμογής. Στην περίπτωση εφαρμογής εκτοξευόμενου σκυροδέματος πάνω σε επιφάνεια με πλέγμα, το ακροφύσιο θα κρατιέται κοντύτερα στην επιφάνεια και υπό μικρή γωνία ως προς την κάθετο στην επιφάνεια, ώστε να γίνεται ευκολότερη η ενσωμάτωση του πλέγματος και η απομάκρυνση του υλικού αναπήδησης.

Όταν το συνολικό πάχος του εκτοξευόμενου σκυροδέματος υπερβαίνει τα 8cm το πλέγμα θα τοποθετείται περίπου στο μέσο της στρώσης και θα αγκυρώνεται στην προηγούμενη στρώση με αγκύρια στερέωσης πλέγματος.

Σε περίπτωση εφαρμογής του εκτοξευόμενου σκυροδέματος σε κατακόρυφες ή μεγάλων κλίσεων επιφάνειες, η εφαρμογή θα αρχίσει στο χαμηλότερο σημείο και η στρώση του σκυροδέματος εκτόξευσης θα δομείται σε οριζόντιες ζώνες, από κάτω προς τα πάνω, μέχρις ότου καλυφθεί ολόκληρη η επιφάνεια.

Τα άκρα των περιοχών του εκτοξευόμενου σκυροδέματος, πάνω στα οποία δεν πρόκειται να εφαρμοσθεί περαιτέρω εκτοξευόμενο σκυρόδεμα, και όπου απαιτείται από την Υπηρεσία, θα μορφώνονται, ώστε να σχηματίζουν καθαρές κανονικές γραμμές και με κλίση 45ο προς τις παρακείμενες επιφάνειες, μετά από έγκριση της Υπηρεσίας.

Όπου έχει γίνει διάτρηση οπών αποστράγγισης και εγκατάσταση οργάνων στη βραχομάζα, πάνω στην οποία πρόκειται να διαστρωθεί εκτοξευόμενο σκυρόδεμα, η Ανάδοχος θα λάβει όλα τα απαιτούμενα μέτρα προστασίας, ώστε να αποφευχθεί η έμφραξη των εν λόγω οπών ή η πρόκληση ζημιών στα όργανα.

Όταν πρόκειται να γίνει εφαρμογή εκτοξευόμενου σκυροδέματος πλησίον υφιστάμενων κατασκευών, η Ανάδοχος θα φροντίζει, ώστε να μην προκαλείται βλάβη στις κατασκευές αυτές και θα καλύπτει, για προστασία, τις επιφάνειες των κατασκευών πριν από την εκτόξευση του σκυροδέματος.

Σε περιοχές όπου η εκροή υπογείων υδάτων, από αρμούς ή αναβλύσεις, επηρεάζει τις εργασίες, η Ανάδοχος θα εγκαταστήσει σωληνώσεις διαφυγής και θα σφραγίζει τους συνεχείς αρμούς πριν από τη διάστρωση του εκτοξευόμενου σκυροδέματος. Σε περιοχές όπου το εκτοξευόμενο σκυρόδεμα έχει επιστρωθεί και πήξει, εφόσον εμφανισθούν κηλίδες υγρασίας, η Ανάδοχος θα προβαίνει στη διάτρηση οπών μικρού βάθους για την εκτόνωση των πιέσεων του νερού.

Σε περιοχές καλυμμένες με εκτοξευόμενο σκυρόδεμα, που εμφανίζουν προβλήματα κακής συμπίκνωσης ή έλλειψης συνάφειας, απόμιξης (ξηρές περιοχές), κενών, θυλάκων άμμου ή ανεπαρκούς αντοχής σε θλίψη, θα απομακρύνεται το σκυρόδεμα και θα εφαρμόζεται, εκ νέου, σκυρόδεμα αμέσως, σε επιφάνεια τουλάχιστον 0,30Χ0,30 m, με την έγκριση της Υπηρεσίας.

Το μέγιστο πάχος κάθε στρώσης εκτοξευόμενου σκυροδέματος, συνεχούς διάστρωσης, δεν θα υπερβαίνει τα 8cm. Εάν απαιτείται μεγαλύτερο συνολικό πάχος, αυτό θα επιτυγχάνεται με τη διάστρωση αλληπάλληλων στρώσεων, η καθεμία των οποίων θα έχει πάχος μικρότερο ή ίσο των 8 cm. Η κάθε στρώση θα εφαρμόζεται τότε μόνο όταν η υποκείμενη στρώση έχει σκληρυνθεί. Το πάχος του εκτοξευόμενου σκυροδέματος, που αναφέρεται στα σχέδια για κάθε τύπο υποστήριξης, είναι το μέσο πάχος.

Τα υλικά της αναπήδησης θα αφαιρούνται και θα απομακρύνονται πριν εφαρμοσθεί εκτοξευόμενο σκυρόδεμα σε οποιαδήποτε παρακείμενη επιφάνεια, σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Τα υλικά της αναπήδησης απορρίπτονται, όπως απαιτείται, σε περιοχή απόθεσης υλικών και θα καλύπτονται με προϊόντα εκσκαφών, πάχους τουλάχιστον ενός μέτρου. Τα υλικά αναπήδησης δεν θα επαναχρησιμοποιούνται.

Η Ανάδοχος οφείλει να λάβει ιδιαίτερη μέριμνα, ώστε τα υλικά αναπήδησης να μη συσσωρεύονται στη συμβολή των τοίχων και δαπέδων.

Η Ανάδοχος θα καταβάλει κάθε προσπάθεια, ώστε η αναπήδηση να περιορίζεται στο ελάχιστο. Εάν κατά τη γνώμη της Υπηρεσίας η αναπήδηση είναι υπερβολική, είναι δυνατό να ζητηθεί να αναθεωρήσει η Ανάδοχος τη σύνθεση των μιγμάτων ή τις διαδικασίες εφαρμογής ή να λάβει άλλα μέτρα, που η Υπηρεσία θεωρεί αναγκαία για περιορισμό της αναπήδησης σε λογικά όρια.

24.5.11. Κατασκευαστικοί Αρμοί

Οι κατασκευαστικοί αρμοί και οι αρμοί διακοπής της εργασίας θα κατασκευάζονται όπως εγκρίνεται από την Υπηρεσία και θα έχουν κλίση 450 ως προς την παρακείμενη επιφάνεια του εκτοξευόμενου σκυροδέματος με καθαρή, κανονική ακμή. Πριν από τη διάστρωση του εκτοξευόμενου σκυροδέματος στην παρακείμενη επιφάνεια, το κεκλιμένο τμήμα και το παρακείμενο εκτοξευόμενο σκυρόδεμα θα υφίστανται την καθοριζόμενη στην παράγραφο 10 του παρόντος άρθρου προετοιμασία.

24.5.12 Επισκευή

Πριν από τη διάστρωση της επόμενης στρώσης εκτοξευόμενου σκυροδέματος, η προηγούμενη στρώση θα ελέγχεται, κατά τρόπο ικανοποιούντας την Υπηρεσία, για να εξακριβωθεί εάν υπάρχουν κενά.

Η Ανάδοχος θα προβαίνει, με δαπάνες της, στην επισκευή κάθε περιοχής, όπου διαπιστώνεται η ύπαρξη κενών, θυλάκων άμμου, ρηγματώσεων ή αποκολλήσεις, καθώς και κάθε άλλης περιοχής όπου, κατά τη γνώμη της Υπηρεσίας, το εκτοξευθέν σκυρόδεμα είναι ελαττωματικό, με αφαίρεση του εκτοξευόμενου σκυροδέματος μέχρι την επιφάνεια του βράχου ή την επιφάνεια της υποκείμενης στρώσης εκτοξευόμενου σκυροδέματος, προβαίνοντας στην προετοιμασία της επιφάνειας, όπως καθορίζεται στο παρόν και στην επανάληψη της εκτόξευσης σκυροδέματος στην περιοχή αυτή, με τρόπο ικανοποιητικό για την Υπηρεσία.

24.5.13 Συντήρηση

Όταν στην επιφάνεια οποιασδήποτε στρώσης εκτοξευόμενου σκυροδέματος εμφανισθούν οι πρώτες στεγνές κηλίδες, η επιφάνεια αυτή θα υγραίνεται, με εκτόξευση νερού,

τουλάχιστον μία φορά κάθε 4 ώρες ή θα συντηρείται διαφορετικά, κατά τρόπο ικανοποιητικό για την Υπηρεσία, για χρονικό διάστημα τουλάχιστον επτά (7) ημερών.

24.6. ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ ΣΕ ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ

24.6.1. Το Εκτοξευόμενο σκυρόδεμα κατηγορίας 1,2, και 3 όπως ο πίνακας 2 της παρ. 24.5.3.

24.7. Επιμέτρηση - Πληρωμή

24.7.1 Η δαπάνη για τη χρήση εκτοξευόμενου σκυροδέματος για την προστασία πρανών, η επιμέτρηση του εκτοξευόμενου σκυροδέματος θα γίνεται με βάση τα κυβικά μέτρα διαστρωθέντος όγκου εκτοξευόμενου σκυροδέματος με μία από τις παρακάτω μεθόδους:

α. Θα μετράται το πάχος του σκυροδέματος σε κάρναβο σημείων, που θα εγκρίνει η Υπηρεσία, και ο μέσος όρος των παχών θα αποτελεί το συμβατικό πάχος, το οποίο πολλαπλασιαζόμενο επί την αναπτυγμένη επιφάνεια θα δίνει το συμβατικό όγκο.

β. Με τη βοήθεια κατάλληλων ηλεκτρονικών καταγραφικών μηχανημάτων θα γίνεται λήψη διατομών, πριν και μετά την εργασία εφαρμογής του εκτοξευόμενου σκυροδέματος. Από τις διατομές αυτές θα προκύπτει η επιφάνεια και κατά συνέπεια ο όγκος του εκτοξευόμενου σκυροδέματος. Τα σημεία που θα μετρώνται σε κάθε διατομή, θα είναι τουλάχιστον 20 και η απόσταση των διατομών θα καθορίζεται από την Υπηρεσία.

Τα πάχη που θα λαμβάνονται υπόψη, για τον υπολογισμό του μέσου συμβατικού πάχους του εκτοξευόμενου σκυροδέματος είναι :

α. Για πάχος στρώσης σκυροδέματος $d < 3\text{cm}$ τα πάχη $2/3d < d < 4/3d$

β. Για πάχος στρώσης σκυροδέματος $d > 3\text{cm}$ τα πάχη $3/5d < d < 7/5d$

Σε περιπτώσεις παχών μικρότερων από $3/5d$ θα πρέπει να συμπληρώνεται το σκυρόδεμα ενώ σε περιπτώσεις παχών μεγαλύτερων από $7/5d$ θα λαμβάνονται σαν $7/5d$.

Τ.Π. 10. Ζ - 3**ΑΚΑΜΠΤΑ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ****ΣΤΗΘΑΙΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΤΥΠΟΥ «Σ.Τ.Ε.-1»**

3.1 ΓΕΝΙΚΑ

3.1.1 Οι εργασίες που περιγράφονται σ' αυτήν την προδιαγραφή περιλαμβάνουν την κατασκευή μεταλλικών στηθαίων τεχνικών έργων (γεφυρών και συνεχόμενων τοίχων αντιστήριξης), όπως επίσης και των τμημάτων συναρμογής των άκαμπτων στηθαίων προς τα εύκαμπτα.

3.1.2 Η προδιαγραφή είναι στηριγμένη στο στηθαίο τεχνικών έργων τύπου BN4 των γαλλικών προδιαγραφών (G.C.) ως ακολούθως:

- Στηθαίο τύπου BN4 - Έκδοση Οκτωβρίου 1977
- Συναρμογή στηθαίου BN4 με εύκαμπτο στηθαίο - Έκδοση Ιουνίου 1980

3.1.3 Τα καλυπτόμενα από την παρούσα προδιαγραφή άκαμπτα στηθαία ασφάλειας τεχνικών έργων χαρακτηρίζονται παρακάτω ως τύπος «Σ.Τ.Ε.-1»

3.1.4 Το πεδίο εφαρμογής τους καθορίζεται σύμφωνα με την τεχνική μελέτη των αντίστοιχων τεχνικών έργων (αρχή και τέλος στηθαίου, τμήματα συναρμογής κλπ.). Σημειώνεται ότι ο τύπος «Σ.Τ.Ε.-1» (χωρίς να περιληφθούν τα μήκη συναρμογής προς τα εύκαμπτα στηθαία) θα πρέπει να εφαρμόζεται σε μήκος κατ' ελάχιστον ίσο προς 25 μ. ακόμη και στην περίπτωση γεφυρών μικρού μήκους. Σχετικά βλέπε σχέδιο Π.Τ.-Σ8 των Π.Κ.Ε.(Ισχύουσα έκδοση – αναθεώρηση).

3.1.5 Εκτός από τα άκαμπτα στηθαία τύπου «Σ.Τ.Ε.-1 που καλύπτονται από αυτήν την προδιαγραφή είναι δυνατό να προβλέπεται η κατασκευή και άλλων στηθαίων ασφάλειας επί τεχνικών έργων, όπως π.χ.:

- Μεταλλικά στηθαία ασφάλειας σε οχετούς στέψης (Διαφορετικού τύπου από τα «Σ.Τ.Ε.-1»).
- Μεταλλικά στηθαία ασφάλειας κεντρικής νησίδας αυτοκινητόδρομου σε γέφυρα με κλάδους ενωμένους (χωρίς τη δημιουργία ανοίγματος «φαναριού») και ομοεπίπεδους.
- Μεταλλικά στηθαία ασφάλειας άλλου τύπου σε τοίχους στέψης, σε τμήματα έξω από αυτά που συνεχονται άμεσα με γέφυρες (και στα οποία μπορεί να προβλέπεται από την τεχνική μελέτη η εφαρμογή στηθαίων τύπου «Σ.Τ.Ε.-1»).
- Μεταλλικά στηθαία ασφάλειας σε γέφυρες και συνεχόμενους τοίχους για οδούς μικρής κυκλοφορίας και χαμηλού σχετικού «δείκτη κινδύνου» (εφαρμόζονται τύποι στηθαίων διαφορετικοί από τα Σ.Τ.Ε.-1).

- Σηθαία ασφάλειας από σκυρόδεμα σε τεχνικά έργα (τύπου NEW JERSEY, ή ανάλογου).

Για τα σηθαία αυτής της παραγράφου (ή και άλλα ανάλογα) θα ισχύουν οι σχετικές με αυτά προδιαγραφές κατασκευής.

Τα γενικά σχέδια του τυπικού σηθαίου «Σ.Τ.Ε.-1» και της συναρμογής του προς τα συνεχόμενα εύκαμπτα σηθαία ασφάλειας είναι συνημμένα στο τέλος της παρούσας προδιαγραφής, σ' αυτό το τεύχος. Σημειώνεται ότι το σχέδιο συναρμογής αναφέρεται σε χρησιμοποίηση οριζόντιων ράβδων ανοικτής διατομής για τις οποίες ο τρόπος στήριξής τους καλύπτεται στην Γαλλία από δίπλωμα ευρεσιτεχνίας.

Ο ανάδοχος όμως είναι δυνατόν να διαμορφώσει τμήμα συναρμογής (ανάλογα προς το παραπάνω) για την περίπτωση χρησιμοποίησης οριζόντιων ράβδων κλειστής διατομής.

3.2 ΤΥΠΙΚΟ ΑΚΑΜΠΤΟ ΜΕΤΑΛΛΙΚΟ ΣΤΗΘΑΙΟ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΤΥΠΟΥ «Σ.Τ.Ε.-1»

3.2.1 Γενικές οδηγίες – περιγραφή

3.2.1.1 Το τυπικό σηθαίο ασφάλειας "Σ.Τ.Ε.-1" θα κατασκευασθεί σύμφωνα με το αντίστοιχο σχέδιο που συνοδεύει αυτήν την προδιαγραφή και με λεπτομέρειες εφαρμογής σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης του τεχνικού έργου που θα περιλαμβάνεται στην τεχνική μελέτη, ή, σε απουσία τους, σύμφωνα με σχέδια εφαρμογής που θα συντάξει ο ανάδοχος κατασκευής. Στην κατασκευή του σηθαίου περιλαμβάνονται:

- α. η προμήθεια και τοποθέτηση των κλωβών αγκύρωσης στο τεχνικό έργο. (Οι λεπτομέρειες της αγκύρωσης θα κατασκευασθούν σύμφωνα με το αντίστοιχο σχέδιο που συνοδεύει αυτή την προδιαγραφή).
- β. η προμήθεια, η τοποθέτηση και η ρύθμιση των στοιχείων του σηθαίου,
- γ. η προμήθεια και διάστρωση του σκυροδέματος στήριξης των αγκυρώσεων. Οι ορθοστάτες θα είναι κατακόρυφοι, η απόστασή τους θα είναι ομοιόμορφη για κάθε έργο και θα κυμαίνεται μεταξύ 2,30 μ. και 2,60 μ.

3.2.1.2 Το σηθαίο «Σ.Τ.Ε.-1» λειτουργεί με σημειακή πάκτωση των ορθοστατών πάνω στο τεχνικό έργο.

Για τα φορτία πρόσκρουσης οχήματος και τη διαμόρφωση της αγκύρωσης ισχύουν τα αναφερόμενα στον Κ.Μ.Ε.

3.2.2 Ποιότητα υλικών

3.2.2.1 Ποιότητα χάλυβα

Οι ορθοστάτες και οι οριζόντιες ράβδοι, είτε κλειστής, είτε ανοιχτής διατομής, θα είναι από χάλυβα τύπου E24-2 σύμφωνα με τον γαλλικό Κανονισμό NF A 35-501 (ή ανάλογου τύπου τεχνικών χαρακτηριστικών για την περίπτωση υλικών που είναι σύμφωνα με Κανονισμούς χωρών της Ευρωπαϊκής Κοινής Αγοράς, ή Η.Π.Α.).

Ο χάλυβας θα είναι κατηγορίας I σύμφωνα με τις προδιαγραφές του άρθρου 3.1.1 του κεφαλαίου III του Τεύχους 4 του C.P.C. (ή ανάλογες προδιαγραφές χωρών Κοινής Αγοράς ή Η.Π.Α.).

3.2.2.2 Κοχλιώσεις

3.2.2.2.1 Κοχλίες σύνδεσης με το τεχνικό έργο

Θα περιλαμβάνουν τέσσερις (4) κοχλίες H, M22-80 στην πρόσθια όψη του στηθαίου, και δύο (2) κοχλίες H, M16-60 στην πίσω όψη του στηθαίου, από μαλακό χάλυβα κατηγορίας A40, σύμφωνα με το γαλλικό κανονισμό NF E 27-311, κλάση 4-6, ή ανάλογες προδιαγραφές Κοινής Αγοράς ή Η.Π.Α.

Η αντίστασή τους σε θραύση θα είναι 450 – 50 N/χλστ². Θα προβλέπεται μια εγκοπή θραύσης διαμέτρου Φ18 και Φ12,5 αντίστοιχα, σύμφωνα με τα σχέδια του στηθαίου.

3.2.2.2.2 Κοχλίες σύνδεσης των τεμαχίων του στηθαίου

Θα είναι σύμφωνα με τους αντίστοιχους γαλλικούς κανονισμούς NF E 27-113, 27-311 και 27-350 (ή ανάλογες προδιαγραφές Κοινής Αγοράς ή Η.Π.Α.).

3.2.2.3 Συγκολλήσεις

Οι συγκολλήσεις θα γίνουν σύμφωνα με τις προδιαγραφές του τεύχους 66 του C.P.C., Κεφάλαιο II (ή ανάλογες προδιαγραφές Κοινής Αγοράς ή Η.Π.Α.).

3.2.2.4 Ποιότητα σκυροδέματος

Το σκυρόδεμα στήριξης του στηθαίου θα είναι κατηγορίας B25 ή ανώτερης (στην περίπτωση που η κατηγορία του σκυροδέματος του τεχνικού έργου είναι ανώτερη από B25) και θα διαστρωθεί με τις ίδιες συνθήκες του σκυροδέματος του τεχνικού έργου.

Ο όγκος του σκυροδέματος στήριξης που περιλαμβάνεται στο στηθαίο θα είναι τουλάχιστον 0,050 μ³ ανά ορθοστάτη. (βλέπε και παράγραφο Z-3.4.3.).

3.2.2.5 Προστασία από διάβρωση

Η προστασία του στηθαίου από τη διάβρωση, περιλαμβανομένων και των κοχλιώσεων, θα εξασφαλίζεται με γαλβάνισμα εν θερμώ που θα γίνεται σε εργαστήριο της έγκρισης της Υπηρεσίας.

Θα απαιτηθεί μια προστασία κατ' ελάχιστον 500 γραμ/μ² απλής όψης (δηλαδή 70 μικρομέτρων) πλέον ή έλαττον 50 γραμ/μ², σύμφωνα με τους κανονισμούς NF A 91-121, 91-122 και NF E 27-016 (ή ανάλογες προδιαγραφές Κοινής Αγοράς ή Η.Π.Α.). Στα τεύχη δημοπράτησης είναι δυνατόν να καθορίζεται σε ειδικές περιπτώσεις ισχυρότερη προστασία από τη διάβρωση.

Θα πρέπει να λαμβάνεται ειδική μέριμνα, ανάλογα με το εργοστάσιο γαλβανίσματος, για να εξασφαλίζεται μεταξύ των τεμαχίων η ελεύθερη κυκλοφορία των υγρών του λουτρού καθαρίσματος και στη συνέχεια του λουτρού γαλβανίσματος και για να αποφεύγονται οι παραμορφώσεις. Πριν από την ανάθεση της παραγγελίας του γαλβανίσματος σε εργοστάσιο, ή πριν από την εκτέλεση του γαλβανίσματος σε δική του βιομηχανική εγκατάσταση, ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να ζητήσει την έγγραφη έγκριση της Υπηρεσίας, η οποία θα πρέπει να επισκεφθεί τις εγκαταστάσεις γαλβανίσματος προκειμένου να μορφώσει γνώμη αν τηρούνται τα επιτάγματα αυτής της προδιαγραφής.

Στην περίπτωση προμήθειας έτοιμων υλικών από την εγχώρια αγορά ή/και το εξωτερικό, ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να υποβάλει στην Υπηρεσία στοιχεία που να αποδεικνύουν την οργάνωση του κατασκευαστή και στη συνέχεια μετά την έγκριση της Υπηρεσίας θα πρέπει να υποβληθούν από τον ανάδοχο τα τιμολόγια προμήθειας των υλικών, κατάλληλα θεωρημένα, από τα οποία να αποδεικνύεται ότι η πιστοποιούμενη ποσότητα αγοράσθηκε από τον κατασκευαστή για τον οποίο χορηγήθηκε έγκριση. Τα παραστατικά αυτά στοιχεία των τιμολογίων θα αποτελούν δικαιολογητικό που θα συνοδεύει την πιστοποίηση αυτής της εργασίας.

Εφιστάται η προσοχή για τη δυσκολία γαλβανίσματος χαλύβων με περιεκτικότητα σε πυρίτιο μεγαλύτερη από 0,04%

3.2.3 Τρόπος εκτέλεσης των εργασιών

3.2.3.1 Σχέδια εφαρμογής

- 3.2.3.1.1 Στην περίπτωση που δεν περιλαμβάνονται στην τεχνική μελέτη που χορηγείται στον εργολάβο από την Υπηρεσία, ο εργολάβος οφείλει να υποβάλει για θεώρηση και έγκριση στην Υπηρεσία τα σχέδια εφαρμογής του στηθαίου, των περάτων και των τυχόν συνδέσεων με τις διατάξεις αντιστήριξης των προσβάσεων, μέσα σε προθεσμία εξήντα (60) εργάσιμων ημερών πριν από την προβλεπόμενη ημερομηνία έναρξης της κατασκευής του.

- 3.2.3.1.2 Όμοια, στην περίπτωση που δεν περιλαμβάνεται στην τεχνική μελέτη που χορηγείται στον εργολάβο από την Υπηρεσία, ο εργολάβος οφείλει να υποβάλει για θεώρηση και έγκριση στην Υπηρεσία σχέδιο που να καθορίζει με ακρίβεια τις θέσεις που προβλέπονται για τις στηρίξεις των ορθοστατών σε προθεσμία τριάντα (30) εργάσιμων ημερών πριν από την έναρξη της κατασκευής της πλάκας του φορέα.
- 3.2.3.1.3 Σημειώνεται ότι τα παραπάνω σχέδια του εργολάβου (των δύο προηγούμενων παραγράφων) θα πρέπει να είναι σύμφωνα με την παρούσα προδιαγραφή και τα σχετικά τυπικά της σχέδια που δείχνονται στα Π.Κ.Ε.
- 3.2.3.1.4 Η Υπηρεσία θα επιστρέψει τα σχέδια στον εργολάβο, συνοδευόμενα με τις παρατηρήσεις της, αν υπάρχουν, μέσα σε μια προθεσμία δέκα πέντε (15) εργάσιμων ημερών.
- 3.2.3.1.5 Οι διορθώσεις που ζητούνται από τον εργολάβο θα γίνουν μέσα σε προθεσμία που θα του ορίζει η Υπηρεσία.

3.2.3.2 Κατασκευή και συναρμολόγηση

Ο εργολάβος θα προβεί στην κοπή και συναρμολόγηση όλων των στοιχείων. Σε περίπτωση καμπύλης (σε οριζοντιογραφία) με ακτίνα μικρότερη από 100 μ., οι οριζόντιες ράβδοι θα καμφθούν με τρόπο που να τηρούνται οι ανοχές τοποθέτησης που προβλέπονται αρακάτω.

Οι ράβδοι θα συναρμολογηθούν με «μανσόν» σύνδεσης. Θα ληφθεί μέριμνα να προβλέπεται μια μόνο σύνδεση μεταξύ δύο συνεχόμενων ορθοστατών. Όπως κατ' εξαίρεση είναι δυνατόν, αν αντιμετωπίζονται προβλήματα στην προμήθεια ράβδων κατάλληλου μήκους, να επιτραπούν και δύο συνδέσεις στο ίδιο φάτνωμα, από τις οποίες η μία στη ράβδο μικρής διατομής. Αυτή η παρεχόμενη δυνατότητα θα πρέπει να έχει καθορισθεί στα τεύχη δημοπράτηση κατά τη δημοπρασία του έργου.

Τα στοιχεία του στηθαίου θα συναρμολογηθούν και μετά θα τοποθετηθούν και θα ρυθμισθούν οριζοντιογραφικά και υψομετρικά. Θα γίνει έλεγχος κατακορυφότητας των ορθοστατών, με ανοχή 0,5 εκατοστόμετρα στο σύνολο του ύψους τους.

Η στήριξη των ορθοστατών δεν θα οριστικοποιηθεί παρά ύστερα από έλεγχο από την Υπηρεσία της τήρησης των απαιτήσεων αυτής της προδιαγραφής.

Στις θέσεις των αρμών διαστολής και στα πέρατα των τεχνικών έργων που φέρουν το στηθαίο αυτό, στις οριζόντιες ράβδους θα προβλέπεται ένα «μανσόν» για κάθε ράβδο, που θα επιτρέπει την ελεύθερη διαστολή και συστολή των στοιχείων. Το άνοιγμα του αρμού που μορφώνεται έτσι θα υπολογίζεται σύμφωνα με τη θερμοκρασία του χρόνου τοποθέτησης και το διαστελλόμενο μήκος του έργου. Ο αρμός αυτός πρέπει να μορεί να αναλάβει τις δυνάμεις σε περίπτωση κρούσης.

Η ανοχή της χάραξης του στηθαίου οριζοντιογραφικά και υψομετρικά είναι το πολύ ένα (1) εκατοστόμετρο από τις θεωρητικές γραμμές χάραξης σ' όλο το μήκος κάθε ενιαίου τμήματος, άσχετα με τυχόν ανωμαλίες της επιφάνειας έδρασης.

Το σκυρόδεμα στήριξης των ορθοστατών θα παραχθεί, θα μεταφερθεί και θα διαστρωθεί με τις ίδιες συνθήκες με το σκυρόδεμα του τεχνικού έργου.

Η επιφάνεια του σκυροδέματος στήριξης θα μορφωθεί με τρόπο που να μην επιτρέπει στο νερό να παραμείνει στο σημείο των ορθοστατών.

3.2.3.3 Τελική επεξεργασία προστατευμένων επιφανειών

Οι επιφάνειες που πρέπει να τύχουν τελικής επεξεργασίας λόγω πληγών, χτυπημάτων, ή λόγω συγκολλήσεων που έγιναν στο εργοτάξιο θα καθαρισθούν καλά από λίπη, από σκουριές κλπ. και στη συνέχεια θα βαφούν, σε ξηρό περιβάλλον, με βαφή πλούσια σε ψευδάργυρο.

Το πάχος της παραπάνω βαφής θα είναι μεγαλύτερο ή ίσο με το πάχος της βαφής της συνεχόμενης επιφάνειας.

Όταν η επιφάνεια των βλαβών που πρέπει να τύχουν επεξεργασίας ξεπερνά το 20% της ολικής επιφάνειας του στηθαίου, η βαφή της τελικής επεξεργασίας θα γενικευθεί για να δώσει μια ομοιογένεια απόχρωσης.

3.2.3.4 Σφίξιμο των κοχλιών αγκύρωσης

Οι κοχλίες αγκύρωσης θα σφιχθούν με μια ροπή 150 Νμ για τους τέσσερις μπροστινούς κοχλίες και με μια ροπή 50 Νμ για τους δύο πίσω κοχλίες. Ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εκτελέσει την εργασία με κατάλληλο δυναμομετρικό εργαλείο σφιξίματος.

3.3 ΣΥΝΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΑΚΑΜΠΤΟΥ ΜΕΤΑΛΛΙΚΟΥ ΣΤΗΘΑΙΟΥ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΤΥΠΟΥ «Σ.Τ.Ε.-1» ΜΕ ΚΟΙΝΟ ΕΥΚΑΜΠΤΟ ΜΕΤΑΛΛΙΚΟ ΣΤΗΘΑΙΟ

3.3.1 Γενικές οδηγίες – Περιγραφή

Η συναρμογή του τυπικού άκαμπτου μεταλλικού στηθαίου ασφάλειας τύπου «Σ.Τ.Ε.-1» με το κοινό εύκαμπτο μεταλλικό στηθαίο θα γίνει απολύτως σύμφωνα με το αντίστοιχο σχέδιο που συνοδεύει αυτήν την προδιαγραφή και με λεπτομέρειες μελέτης εφαρμογής που θα συνοδεύουν την μελέτη του τεχνικού έργου, ή, σε περίπτωση έλλειψής τους, που θα συντάξει ο Ανάδοχος Κατασκευής.

Η προμήθεια και τοποθέτηση των επί μέρους τμημάτων της κατασκευής συναρμογής έχουν ως εξής:

- α. Μία ράβδος με ανοικτή διατομή 85X70X3, μήκους 4,50 μ. και μία ράβδος με ανοικτή διατομή 100X100X4, μήκους 6,50 μ.
- β. Δύο ενισχύσεις ράβδων μήκους 1,50 μ. (μία για τη ράβδο 100X100 και μία για τη ράβδο 85X70).
- γ. Μια ράβδος άκρου που περιλαμβάνει ράβδο ανοικτής διατομής 100X100X4 σε δύο τμήματα μήκους 2,75 μ. και 0,75 μ. που κόβονται και ηλεκτροσυγκολλούνται για να σχηματίσουν μία γωνία 150 μια ενίσχυση εσωτερική και ένα τεμάχιο συναρμογής.
- δ. Οκτώ τυπικά στοιχεία ολίσθησης μήκους 4,315 μ. και ένα στοιχείο με μεταβλητό μήκος.
- ε. Είκοσι ένα μεταλλικά στοιχεία οριζοντιογραφικού διαχωρισμού των ράβδων (αποστάτες).
- στ. Ένας οδηγός τροχού που αποτελείται από ένα C125 μήκους 5,50 μ. με τα στηρίγματά του.
- ζ. Ένα τεμάχιο πέρατος ολισθαίνοντος στοιχείου εύκαμπτου στηθαίου.
- η. Ένας ή δύο ορθοστάτες C125 (ανάλογα με την περίπτωση) συγκολλημένα σε πλάκα έδρασης 250X200X14.
- θ. Δέκα, ή έντεκα, ή δώδεκα ορθοστάτες αποτελούμενοι από ένα C125 , ένα U100 ή C100, μήκους 2,00 μ.
- πέντε ορθοστάτες από C125 μήκους 2,00 μ. (από τους οποίους ο ένας για τη σύνδεση του οδηγού τροχού)
 - τέσσερις ορθοστάτες C100 ή U100 μήκους 2,0 μ.
- ι. Για τα ολισθαίνοντα στοιχεία χρειάζονται μια ειδική σύνδεση στη θέση του ορθοστάτη α/α 6, δύο ειδικές συνδέσεις στη θέση των ορθοστατών α/α 4 και α/α 8 και μία ειδική σύνδεση στη θέση του τεμαχίου πέρατος του ολισθαίνοντος στοιχείου. [Οι ορθοστάτες του τμήματος συναρμογής αριθμούνται στα σχέδια με αύξοντα αριθμό σε σχέση με τον τελευταίο ορθοστάτη του στηθαίου «Σ.Τ.Ε.-1». Ο τελευταίος ορθοστάτης του Σ.Τ.Ε.-1 αριθμείται ως ορθοστάτης α/α 0, και στη συνέχεια οι ορθοστάτες του τμήματος συναρμογής αριθμούνται α/α 1,2,3 κλπ.).
- ια. Μία ρυθμιζόμενη σύνδεση των ράβδων στη θέση του στηρίγματος 0 του στηθαίου «Σ.Τ.Ε.1»

- ιβ. Επτά αναβολείς μήκους 200 χλστ και τρεις αναβολείς μήκους 330 χλστ, τυπικοί ή διαστολής σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας (βλ. παρακάτω παράγραφο Z-3.3.3.1).
- ιγ. Το πλήρες σύστημα κοχλίων, που θα εξασφαλίζουν τη σύνδεση των παραπάνω τεμαχίων, που θα είναι όπως περιγράφεται στα σχέδια που περιλαμβάνονται στα Π.Κ.Ε. που συνοδεύουν αυτήν την προδιαγραφή.

3.3.2 Ποιότητα υλικών

3.3.2.1 Ποιότητα χάλυβα

Τα χαλύβδινα τεμάχια που αποτελούν το σύστημα συναρμογής, με εξαίρεση των στοιχείων ολίσθησης και στηρίξεων, θα είναι από χάλυβα τύπου E24-2 σύμφωνα με τον γαλλικό κανονισμό NF A 35-501 (ή ανάλογων τεχνικών χαρακτηριστικών για υλικά που κατασκευάζονται σύμφωνα με τους κανονισμούς χωρών Ευρωπαϊκής Κοινής Αγοράς ή Η.Π.Α.).

Οι χάλυβες θα είναι κατηγορίας I σύμφωνα με τις προδιαγραφές του άρθρου 3.1.1 του κεφαλαίου III του τεύχους 4 του C.P.C. (ή ανάλογες προδιαγραφές χωρών Κοινής Αγοράς ή Η.Π.Α.).

Τα στηρίγματα θα είναι, ανάλογα με την περίπτωση, σύμφωνα με τις ακόλουθες γαλλικές προδιαγραφές (ή ανάλογες προδιαγραφές χωρών Κοινής Αγοράς ή Η.Π.Α.).

Τύπος	Διατομή	Ποιότητα Χάλυβα	Χαρακτηριστικές διαστάσεις σύμφωνα με:
GS 2 ή GCU	UAP 100 ή UPN 100 ή C 100	Χάλυβας E24-1 όπως προσδιορίζεται στον κανονισμό NF 35-501	τον κανονισμό NF A 45-255 τον κανονισμό NF A 45-202 τη γενική προδιαγραφή διαστασιολόγησης της Επιτροπής Ευρωπαϊκών μελετών
GRC, GCU και στήριγμα σε πλάκα	C125X62,5X X25X5		το σχέδιο

3.3.2.2 Τα ολισθαίνοντα στοιχεία

Το σύστημα διαχωρισμού (αποστάσεις) τύπου Α ή Β, και κοχλιώσεις σύνδεσης των παραπάνω στοιχείων θα πρέπει να προέρχονται από κατασκευές που έχουν εγκριθεί στην Γαλλία, σύμφωνα με την Απόφαση της 3.5.1978, ή ανώτερης.

Στην περίπτωση που ο ανάδοχος θέλει να τα κατασκευάσει στην Ελλάδα, ή σε άλλη χώρα, θα πρέπει να προσκομίσει στην Υπηρεσία δείγματα κατασκευασμένα από τον κατασκευαστή που θέλει να χρησιμοποιήσει, για θεώρηση και έγκριση. Στην τελευταία περίπτωση ο ανάδοχος θα πρέπει να έχει προβλέψει να υπάρχει επαρκές χρονικό περιθώριο, ώστε στην περίπτωση που δεν γίνουν αποδεκτά από την Υπηρεσία, να έχει τη δυνατότητα να τα προμηθευθεί από άλλο προμηθευτή.

3.3.2.3 Κοχλιώσεις

Οι κοχλιώσεις εκτός αυτών που ορίζονται στην παραπάνω παράγραφο 10.3.2.2 θα είναι σύμφωνες με τους σχετικούς κανονισμούς NFE 27-113, 27-311 και 27-350, κλάσης 5.8 (ή ανάλογες προδιαγραφές χωρών Κοινής Αγοράς ή Η.Π.Α.).

3.3.2.4 Συγκολλήσεις

Οι συγκολλήσεις θα είναι σύμφωνες με τις προδιαγραφές του τεύχους 66 του C.P.C., Κεφ. II (ή ανάλογες προδιαγραφές χωρών Κοινής Αγοράς ή Η.Π.Α.).

3.3.2.5 Προστασία από διαβρώσεις

Η προστασία από διάβρωση των στοιχείων του συστήματος συναρμογής των στηθαίων, περιλαμβανομένων και των κοχλιώσεων, με εξαίρεση των τεμαχίων που αναφέρονται στην παραπάνω παράγραφο Z-3.3.2.2, θα εξασφαλίζεται με γαλβάνισμα εν θερμώ που θα γίνεται σε εργαστήριο της έγκρισης της Υπηρεσίας.

Θα απαιτηθεί μια προστασία κατ' ελάχιστον ίση προς 500 γραμ/μ² απλής όψης (δηλαδή 70 μικρόμετρα) πλέον ή έλαττον 50 γραμ/μ², σύμφωνα με τους κανονισμούς NF A 91-121, 91-122 και NF E 27-016 (ή ανάλογες προδιαγραφές χωρών Κοινής Αγοράς ή Η.Π.Α.). Στα τεύχη δημοπράτησης είναι δυνατόν να καθορίζεται σε ειδικές περιπτώσεις ισχυρότερη προστασία από τη διάβρωση.

Θα πρέπει να λαμβάνεται ειδική μέριμνα, ανάλογα με το εργοστάσιο γαλβανίσματος, για να εξασφαλίζεται μεταξύ των τεμαχίων η ελεύθερη κυκλοφορία των υγρών του λουτρού καθαρίσματος και στη συνέχεια του λουτρού γαλβανίσματος και για να αποφεύγονται οι παραμορφώσεις. (Ισχύουν και εδώ όσα αναφέρθηκαν στην παραπάνω παράγραφο Z-3.2.2.5).

Εφιστάται η προσοχή για τη δυσκολία γαλβανίσματος χαλύβων με περιεκτικότητα σε πυρίτιο μεγαλύτερη από 0,04%.

3.3.3 Τρόπος εκτέλεσης των εργασιών

3.3.3.1 Σχέδια εφαρμογής

Στα σχέδια της μελέτης του τεχνικού έργου, θα φαίνεται η θέση του αρμού διαστολής του τεχνικού έργου και η θέση του τελευταίου στηρίγματος του «Σ.Τ.Ε.-1» στις προσβάσεις του τεχνικού έργου. Θα φαίνονται επίσης οι συνδέσεις που περιλαμβάνουν τους αναβολείς διαστολής και τους τυπικούς αναβολείς.

Ο εργολάβος με βάση το παραπάνω σχέδιο, θα εκπονήσει τα σχέδια εφαρμογής της συναρμογής των στηθαίων (τύπου «Σ.Τ.Ε.-1» και συνεχόμενου εύκαμπτου μεταλλικού στηθαίου) σε προθεσμία που θα ορίζεται στα τεύχη δημοπράτησης. Όμοια, ο ανάδοχος θα εκπονήσει (σε συνεργασία με την Υπηρεσία για τον καθορισμό των στοιχείων που λείπουν) τα σχέδια εφαρμογής της συναρμογής των στηθαίων ακόμα και στην περίπτωση που δεν έχουν χορηγηθεί σχετικά στοιχεία της μελέτης του τεχνικού έργου.

Αν δεν ορίζεται ειδικά στα τεύχη δημοπράτησης, τα παραπάνω σχέδια εφαρμογής θα πρέπει να υποβληθούν στην Υπηρεσία 60 εργάσιμες μέρες πριν από την έναρξη κατασκευής του στηθαίου ασφάλειας των συνεχόμενων τμημάτων.

3.3.3.2 Το υλικό έμπηξης των ορθοστατών

Το υλικό στο οποίο θα γίνει η έμπηξη των ορθοστατών υπόκειται σε προηγούμενη αποδοχή της Υπηρεσίας.

3.3.3.3 Τοποθέτηση των ορθοστατών

Ο κορμός των ορθοστατών θα τοποθετείται παράλληλα προς τα στοιχεία ολίσθησης και προς την πλευρά της κυκλοφορίας.

Η ανοχή τοποθέτησης σε κάτωση, της όψης προ των στοιχείων ολίσθησης θα είναι πλέον ή έλαττον τρία (3) εκατοστόμετρα αναφορικά με τη θεωρητική θέση.

Το ύψος της άνω ακμής των ολισθαινόντων στοιχείων, σε σχέση με τη μέση στάθμη του εδάφους ή της επένδυσης και σε ζώνη πλάτους 0,50 μ. καθέτως προς τα ολισθαίνοντα στοιχεία, θα περιλαμβάνεται μεταξύ 0,80 και 0,65 μ. Το σύνηθες ύψος θα είναι 0,70 μ.

Επιβάλλεται η χρησιμοποίηση χαλύβδινης κεφαλής στο μηχάνημα έμπηξης ορθοστατών. Πριν από την έναρξη έμπηξης κάθε ορθοστάτη, επιβάλλεται ο έλεγχος κατακορυφότητας του ορθοστάτη και του οδηγού έμπηξης του μηχανήματος.

Σε περίπτωση «άρνησης», πριν επιτευχθεί το απαιτούμενο υψόμετρο, ο εργολάβος οφείλει:

- (1) Αν η έμπηξη είναι κατ' ελάχιστον ίση με 70 εκ., και έπειτα από προηγούμενη συμφωνία της Υπηρεσίας, οφείλει να κόψει τον ορθοστάτη στο απαιτούμενο υψόμετρο.
- (2) Σε ενάντια περίπτωση οφείλει:
 - είτε να βγάλει τον ορθοστάτη, να διατρήσει το εμπόδιο που συναντήθηκε και να συνεχίσει την έμπηξη (ο τύπος του μηχανήματος που θα χρησιμοποιηθεί θα υπόκειται σε προηγούμενη έγκριση της Υπηρεσίας)
 - είτε να βγάλει τον ορθοστάτη, να κάνει εκσκαφή, να επαναπληρώσει την εκσκαφή με άμμο εγκιβωτισμού και στη συνέχεια να εμπήξει πάλι τον ορθοστάτη.

Ο εργολάβος οφείλει να αντικαταστήσει τους ορθοστάτες που μετά την έμπηξη εμφανίζουν πτυχώσεις, ρήγματα, λυγισμό ή κύρτωση.

3.3.3.4 Συναρμολόγηση των ολισθαινόντων στοιχείων

Τα ολισθαίνοντα στοιχεία θα συναρμολογούνται έτσι ώστε το άκρο του ενός, κατά την κατεύθυνση της κυκλοφορίας, να επικαλύπτει την αρχή του επόμενου.

Τα ολισθαίνοντα στοιχεία τύπου Α θα πρέπει να τοποθετούνται έτσι ώστε ο διαμήκης άξονας των οπών σύνδεσής τους να βρίσκεται στα δεξιά κάθε ορθοστάτη και να είναι:

- κατακόρυφος για τα επικαλυπτόμενα άκρα που είναι σε επαφή με τα στοιχεία διαχωρισμού (τους αποστάτες)
- οριζόντιος για τα επικαλύπτοντα άκρα που φαίνονται όταν τελειώσει η συναρμολόγηση.

Η αντίθετη με την παραπάνω τοποθέτηση δεν επιτρέπεται παρά μόνο σε τμήματα που βρίσκονται σε καμπύλη με ακτίνα μικρότερη από 250 μ.

Όλες οι κεφαλές των κοχλίων στερέωσης των ολισθαινόντων στοιχείων θα τοποθετούνται προς την πλευρά της πρόσοψης των στοιχείων αυτών.

Η τελική ρύθμιση όλων των στοιχείων του συστήματος συναρμογής θα γίνει με χαλάρωση, υποστήριξη και σφίξιμο των κοχλίων στερέωσης, απαγορευομένου άλλου τρόπου ρύθμισης.

3.3.3.5 Σφίξιμο κοχλίων

Οι κοχλίες θα σφίγγονται με μια ροπή 150 Νμ.

3.3.3.6 Έλεγχος κοχλίωσης

Αν η Υπηρεσία διαπιστώσει σφάλματα ή ανεπάρκεια σφιξίματος κατά την κοχλίωση σύνδεσης των διαφόρων τεμαχίων του συστήματος συναρμογής, θα καλέσει τον εργολάβο να τα διορθώσει και, αν το κρίνει (η Υπηρεσία) αναγκαίο, θα προχωρήσει ο εργολάβος σε συστηματικό έλεγχο στο σύνολο ή σε μέρος του συστήματος συναρμογής.

3.3.3.6 Τελική επεξεργασία προστατευομένων επιφανειών

Οι επιφάνειες που πρέπει να τύχουν τελικής επεξεργασίας λόγω πληγών, χτυπημάτων, ή λόγω συγκολλήσεων που έγιναν στο εργοτάξιο θα καθαριστούν καλά από λίπη από σκουριές κλπ. και στην συνέχεια θα βαφούν σε ξηρό περιβάλλον, με βαφή πλούσια σε ψευδάργυρο.

Το πάχος της παραπάνω βαφής θα είναι μεγαλύτερο ή ίσο με το πάχος της βαφής της συνεχόμενης επιφάνειας.

3.4 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ – ΠΛΗΡΩΜΗ

3.4.1 Οι εργασίες αυτής της προδιαγραφής θα αμείβονται, για πλήρως εκτελεσμένη εργασία και σύμφωνα με τις παρούσες προδιαγραφές, ανά χιλιόγραμμο βάρους των στηθαίων όπως θα προσδιορίζεται βάσει των σχεδίων της τεχνικής μελέτης και των τυπικών βαρών των επί μέρους τεμαχίων, κοχλίων κλπ.

3.4.2 Στην τιμή και πληρωμή θα περιλαμβάνεται ανηγμένα κάθε προμήθεια υλικού, (περιλαμβανομένων των αντανεκλαστικών στοιχείων, σύμφωνα με το άρθρο Z-2 της Τ.Σ.Υ.), εργασία, χρήση μηχανημάτων, μεταφορές, προσεγγίσεις, τοποθετήσεις, ρυθμίσεις, προστασία από τη διάβρωση, τελική επεξεργασία κλπ. Επίσης περιλαμβάνονται οι επιβαρύνσεις για την κάλυψη των οποιωνδήποτε διπλωμάτων ευρεσιτεχνίας (εφόσον μερικά από τα υλικά που θα χρησιμοποιήσει ο ανάδοχος καλύπτονται από τέτοια προνόμια) όπως και κάθε άλλη δαπάνη που είναι αναγκαία για την πλήρη κατασκευή του στηθαίου.

3.4.3 Με την προδιαγραφή αυτή ελέγχεται μεν η ποιότητα του σκυροδέματος πάκτωσης των ορθοστατών στο τεχνικό έργο και ο όγκος του σκυροδέματος πάκτωσης στον οποίο αναφέρεται η παρούσα προδιαγραφή, η πληρωμή όμως του σκυροδέματος γίνεται με την αντίστοιχη κατηγορία σκυροδέματος του τεχνικού έργου, χωρίς να διαφοροποιείται η κατηγορία του σκυροδέματος πάκτωσης από το σκυρόδεμα του αντίστοιχου τμήματος του τεχνικού έργου που το περιβάλλει.

3.4.4 Όμοια με την προδιαγραφή αυτή, ελέγχεται ο τοπικός και ο γενικός σπλισμός αγκύρωσης της παραγράφου Z-3.2.1.1.α και β, αλλά οι σπλισμοί αυτοί πληρώνονται με τα άρθρα

τιμολογίου με τα οποία αμείβονται οι αντίστοιχες κατηγορίες σιδηροπλισμού του υπόλοιπου τεχνικού έργου.

Τ.Π. 11.**ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΚΣΚΑΦΕΣ****1. Γενικά**

Η προδιαγραφή αυτή αφορά στις γενικές εκσκαφές και περιλαμβάνει τις γενικές εκσκαφές σε κάθε έδαφος. Ο χαρακτηρισμός του εδάφους θα γίνει από την Επιβλέπουσα Αρχή και θα πληρώνεται με το αντίστοιχο κονδύλιο.

Οι γενικές εκσκαφές θα γίνουν στις στάθμες που ορίζονται στα σχέδια, τα δε προϊόντα εκσκαφής θα μεταφερθούν εκεί όπου θα ορίσει ο εντεταλμένος Μηχανικός της Υπηρεσίας.

Οι επιφάνειες των χώρων που θα εκσκαφθούν θα παραδοθούν τελείως καθαρές και επίπεδες.

Ως γενικές εκσκαφές θεωρούνται οι εκσκαφές εκείνες που έχουν επιφάνεια βάσεως μεγαλύτερη των 12 μ² και πλάτος βάσεως μεγαλύτερο των 3.00 μ. και γίνονται σε πάσης φύσεως εδάφη και σε βάθος καθοριζόμενο με το εκάστοτε άρθρο.

Αγωγοί άλλων εγκαταστάσεων που τυχόν θα συναντηθούν στις γενικές εκσκαφές, όπως επίσης και οι αγωγοί που θα κατασκευασθούν κατά τη διάρκεια των γενικών εκσκαφών, πρέπει να προφυλαχθούν στη διάρκεια του έργου από βλάβες ή και αν παρατηρηθεί βλάβη, να επισκευασθούν αμέσως με δαπάνες του εργολάβου.

Αν κατά τη γενική εκσκαφή εμφανισθούν τυχόν νερά ο εργολάβος δεν δικαιούται να ζητήσει αποζημίωση επιπλέον της τιμής των εκσκαφών εν ξηρώ, δεδομένου ότι η δαπάνη αντλήσεως μέχρι 0.25 από της στάθμης αυτού, επιβαρύνει τον εργολάβο εξ ολοκλήρου. Στις γενικές εκσκαφές περιλαμβάνονται και αυτές για τη διαμόρφωση των χώρων γύρω από το κτίριο, όπως π.χ. κατέβασμα της στάθμης, αφαίρεση επιφανειακού στρώματος εδάφους, αφαίρεση μαλακών ασταθών ή ακατάλληλων εδαφών κλπ.

2. Επιμέτρηση και πληρωμή

Πριν από την έναρξη των γενικών εκσκαφών θα προηγηθεί γενική τοπογραφική αποτύπωση του γηπέδου που θα εκτελεσθεί σε κানাβο ανά 2.0μ.

Η τοπογραφική αποτύπωση θα γίνει επίσης και σε διάφορα χαρακτηριστικά σημεία της περιμέτρου του γηπέδου, όπως επίσης και σε σημεία που χαρακτηρίζουν χώρους υπογείου.

Οι γενικές εκσκαφές θα μετρώνται σε κυβικά μέτρα, στη θέση που έχουν αρχικά σκαφτεί, παραληφθεί και διατεθεί σύμφωνα με την προδιαγραφή και τα σχέδια. Οι επιπλέον γενικές εκσκαφές όχι μόνο δεν θα επιμετρώνται για πληρωμή αλλά θα αντικαθίστανται κατάλληλα. Δεν θα επιμετρηθεί ο όγκος εκσκαφών χαντακιών, τάφρων κλπ. που εκτελούνται για βοηθητικούς σκοπούς και μόνο, όπως π.χ. για αποστράγγιση ομβρίων ή υπόγειων νερών δεν θα επιμετράται.

Μετά την πλήρη αποπεράτωση και παραλαβή των γενικών εκσκαφών, θα συνταχθεί πρωτόκολλο αφανών εργασιών που θα συνοδεύεται από τα αντίστοιχα τοπογραφικά διαγράμματα και τα επιμετρητικά σχέδια.

Στην ανά κυβικό μέτρο τιμή των γενικών εκσκαφών, σε κάθε είδους έδαφος και στο εκάστοτε καθοριζόμενο βάθος από το αντίστοιχο άρθρο, που εκτελούνται με κάθε είδος μηχανικών μέσων, εκρηκτικών, περιλαμβάνονται :

- *Η δαπάνη για τη χρήση οποιουδήποτε μηχανικού μέσου για τη συσσώρευση των προϊόντων εκσκαφής, το πέταγμα και τη διάστρωσή τους σε θέσεις που θα καθορισθούν από τον εντεταλμένο μηχανικό.*
- *Η δαπάνη χωροσταθμίσεων πριν και μετά την κατασκευή, η δαπάνη χαράξεων, όπως επίσης και η δαπάνη διανοίξεως φρεάτων για την εξέταση του εδάφους.*
- *Η δαπάνη μεταφοράς με οποιοδήποτε μέσο των προϊόντων εκσκαφής μέσα ή έξω από το εργοτάξιο και σε απόσταση που καθορίζεται από το εκάστοτε άρθρο.*
- *Η δαπάνη για την άντληση των νερών από οποιοδήποτε σημείο του έργου μέχρι 0.25 m από της στάθμης αυτού.*

Τ.Π. 12. ΕΓΚΙΒΩΤΙΣΜΟΣ ΣΩΛΗΝΩΝ ΜΕ ΑΜΜΟ

1. Αντικείμενο

Αυτή η Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στον εγκιβωτισμό των σωλήνων με άμμο, που πρέπει να γίνει με μεγάλη προσοχή, εξαιτίας της ευπάθειας των σωλήνων αποχέτευσης σε πιέσεις και κρούσεις.

2. Υλικό και τρόπος κατασκευής

Η άμμος πρέπει να προέρχεται από κατάλληλη τοποθεσία εγκεκριμένης παρά της Υπηρεσίας και να αποτελείται από κόκκους σκληρούς ανθεκτικούς απαλλαγμένους κατά το δυνατόν βόλων αργίλου και οργανικών υλών. Οι κόκκοι της άμμου πρέπει κατά το δυνατόν να είναι ομοίου μεγέθους, ενώ το ποσοστό του υλικού που εξέρχεται από το κόσκινο Νο 200 (0.074mm) δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερο του 5%.

Η άμμος θα διαστρώνεται κατά ομοιόμορφες στρώσεις ομαλής επιφάνειας. Γενικά δεν θα γίνεται συμπίεση του διαστρωμένου υλικού.

Σε ορισμένες όμως θέσεις, στις οποίες είναι αναγκαίος ο περιορισμός στο ελάχιστο των κενών μεταξύ των κόκκων, θα γίνεται συμπίεση αυτού, σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

Στις τάφρους των σωληνώσεων μετά την κατά τμήματα αποπεράτωση της εκσκαφής της τάφρου, του αγωγού, θα επακολουθήσει από την Υπηρεσία Επιβλέψεως ο έλεγχος των διαστάσεων αυτής και ο έλεγχος των υψομέτρων της ερυθράς του πυθμένα της τάφρου.

Κατόπιν ο Ανάδοχος και μετά την προηγούμενη έγκριση της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας, θα προχωρήσει στη διάστρωση του πυθμένα της τάφρου άμμου, σε στρώμα πάχους 10 εκ. προς καλύτερη έδραση των σωλήνων εν γένει.

Μετά την σύνδεση των σωλήνων κάθε τμήματος του αγωγού, την κατασκευή των προσωρινών αγκυρώσεων και πριν από την υδραυλική δοκιμή στεγανότητας των αρμών των, ο Ανάδοχος θα επιχώσει με άμμο προσωρινά, μερικώς, κάθε σωλήνα που απαρτίζουν το εν λόγω τμήμα.

Κατά την εκτέλεση της μερικής αυτής επίχωσης θα πρέπει να λαμβάνεται κάθε πρόνοια ώστε να παραμείνουν ακάλυπτα τα τμήματα των συνδεθέντων αρμών. Έτσι ώστε να είναι δυνατή η επιθεώρηση των αρμών κατά την υδραυλική δοκιμή στεγανότητας καθώς και η άμεσος και ευχερής εκτέλεση οιασδήποτε επισκευής αυτών.

Μετά την επιτυχή δοκιμή και παραλαβή κάθε τμήματος του αγωγού ο Ανάδοχος επιτρέπεται να προχωρήσει στην ολοκληρωτική επίχωση της τάφρου ως ακολούθως :

Το τμήμα της τάφρου, από τον πυθμένα έως 0.30m πάνω από τη ράχη του αγωγού, θα πληρωθεί με άμμο, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και τις τυπικές διατομές όπου φαίνονται ανάλογα με τη διάμετρο του σωλήνα και το πάχος επίχωσης με άμμο. Το υλικό αυτό θα ρίχνεται με προσοχή στην τάφρο με τα χέρια και θα ακολουθεί κατάλληλη διάστρωση έτσι ώστε ο σωλήνας να περιβάλλεται από στρώμα μαλακού υλικού που θα τον προφυλάγει από κάθε φθορά.

Ο Ανάδοχος πρέπει να προσέξει ιδιαίτερα ώστε να εξασφαλιστεί απόλυτα η πλήρης έδραση του αγωγού σε όλο το μήκος και η αποφυγή κάθε βλάβης στην ενδεχόμενη προστατευτική του περιτύλιξη.

Η όλη εργασία του εγκιβωτισμού των σωληνώσεων με άμμο πρέπει να γίνει “εν ξηρώ”. Ο Ανάδοχος υποχρεώνεται να προστατεύσει το όρυγμα από επιφανειακά νερά με κατάλληλα πρόχειρα αναχώματα κατά μήκος του ορύγματος και να αποχετεύει τα νερά με άντληση ή με οποιοδήποτε προσφορότερο μέσο.

3. Επιμέτρηση - Πληρωμή

Η επιμέτρηση θα γίνει για τον πραγματικό αριθμό των κυβικών μέτρων εγκιβωτισμού με άμμο.

Η ογκομέτρηση θα γίνει με τη βοήθεια των στοιχείων των διατομών που υπάρχουν από την επιμέτρηση των εκσκαφών των τάφρων.

Διευκρινίζεται ότι επιχώσεις αναγκαίες για να γεμίσει όρυγμα που σκάφτηκε πέρα από τα όρια που ισχύουν για την επιμέτρηση και πληρωμή των εκσκαφών, δεν προσμετρώνται στον όγκο των επιχώσεων. Ο Ανάδοχος όμως οφείλει να κάνει τις σχετικές επιχώσεις και μάλιστα της ίδιας κατηγορίας με την εγκρινόμενη, χωρίς καμία αποζημίωση.

Η πληρωμή θα γίνει με την αντίστοιχη τιμή μονάδας του Τιμολογίου Προσφοράς του Αναδόχου για τα κυβικά μέτρα κατασκευασμένου εγκιβωτισμού με άμμο. Η τιμή αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την παροχή όλων των απαιτούμενων μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, υλικών και εργασιών. Επίσης στην τιμή των κονδυλίων αυτών συμπεριλαμβάνονται και οι δαπάνες για ελέγχους συμπτυκνώσεως καθώς και οποιαδήποτε άλλη δαπάνη που απαιτείται για την έγκαιρη και ορθή εκτέλεση των εργασιών.

Τ.Π. 13. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΤΡΩΣΕΩΝ ΜΕ ΣΚΥΡΑ

1. Γενικά

Η προδιαγραφή αυτή αφορά στην κατασκευή των ανωτάτων στρώσεων των επιχώσεων των τεχνικών έργων και ΓΕΝΙΚΑ όλων των τμημάτων του έργου για τα οποία προβλέπεται από τα σχέδια ή υποδεικνύεται από τον Εντεταλμένο Μηχανικό της Υπηρεσίας να γίνουν με στρώσεις σκύρων.

Η κατασκευή θα γίνει με σκύρα μέσης διαμέτρου 7 εκ. σε στρώσεις 25 εκ. και συμπύκνωση με δονητικό μηχάνημα μέχρι 95% της τιμής του προτυπομένου PROCTOR.

2. Τρόπος επιμέτρησης και πληρωμής

Η πληρωμή του εργολάβου θα γίνει με βάση τον όγκο σε m³ με πάχος της κάθε στρώσης που θα κατασκευασθεί σύμφωνα με τα σχέδια ή τις έγγραφες εντολές της Επίβλεψης.

Θα περιλαμβάνει κάθε δαπάνη που θα χρειασθεί για να τελειώσει πλήρως η εργασία (υλικά, μεταφορές, διάστρωση, μόρφωση, κλπ.).

Τ.Π. 14. ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΕΚΣΚΑΦΗΣ

1. Αντικείμενο

Η Τεχνική αυτή Προδιαγραφή αναφέρεται στη μεταφορά των άχρηστων προϊόντων εκσκαφών και την απόθεσή τους σε κατάλληλους χώρους, που θα εγκριθούν από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

2. Εργασίες που θα εκτελεσθούν

Τα προϊόντα που θα μεταφερθούν θα προέρχονται από εκσκαφές που γίνονται για την κατασκευή του δικτύου αποχέτευσης (δίκτυα, φρεάτια, και οποιαδήποτε άλλα τεχνικά έργα γίνουν που αφορούν στην παρούσα εργολαβία).

Αλλά τα προϊόντα εκσκαφής στους δρόμους θα φορτώνονται κατευθείαν στο αυτοκίνητο για να διευκολύνεται η κυκλοφορία και να μην γεμίζουν οι δρόμοι μπάζα, και μόνον όταν δεν μπορεί να πλησιάσει αυτοκίνητο στο σκάμμα θα συσσωρεύονται σε σωρούς χωρίς να παρεμποδίζεται η κυκλοφορία των οχημάτων και πεζών.

Στην προσφερόμενη τιμή περιλαμβάνονται η δαπάνη για φόρτωση, μεταφορά, απόθεση και διάστρωση στις θέσεις που θα καθορίζονται από την Υπηρεσία της Επιβλέψεως σε χώρο περίπου 2Κm από τον τόπο των έργων.

3. Επιμέτρηση και Πληρωμή

Η επιμέτρηση των προϊόντων εκσκαφής για τη μεταφορά θα γίνεται σε όγκο ορύγματος και θα πολλαπλασιάζεται με τον συντελεστή 1.25 για τα γαιώδη - ημιβραχώδη και 1.25 για τα βραχώδη.

Η πληρωμή θα γίνεται με την αντίστοιχη τιμή μονάδας του Τιμολογίου (κυβοχιλιόμετρο) η οποία είναι ενσωματωμένη στην τιμή μονάδος. Αυτή η τιμή και πληρωμή αποτελούν πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την παροχή όλων των απαιτούμενων μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων εφοδίων, υλικών και εργασίας καθώς και οι τυχόν απαιτούμενες διαμορφώσεις των υλικών εκσκαφής στο χώρο απόρριψης ώστε να είναι δυνατή η βατότητα των αυτοκινήτων που μεταφέρουν τα προϊόντα.

Τ.Π. 15. ΑΝΤΛΗΣΗ ΥΔΑΤΩΝ

1. Αντικείμενο

Αυτή η Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στην άντληση των υδάτων που μπορεί να προέρχονται από όμβρια ύδατα ή υπόγεια πέραν της αποζημιώσεως που προβλέπεται στην πρότυπη Τεχνική Προδιαγραφή Σφάλμα: Δεν βρέθηκε η πηγή παραπομπής στην οποία συμπεριλαμβάνεται άντληση υδάτων μέχρι στάθμης νερού 0.30m.

2. Εργασίες που θα εκτελεσθούν

Για την άντληση υδάτων, που εκτελείται από πλήρες αντλητικό συγκρότημα, δηλαδή για δαπάνες μισθωμάτων, επισκευών, μεταφορικών και φθορών του αντλητικού συγκροτήματος (αντλίας, κινητήρα, σωληνώσεων και λοιπών εξαρτημάτων), αποζημιώσεως προσωπικού λειτουργίας, προμήθειας καυσίμων και λιπαντικών, αποζημιώσεως λόγω ημεραργιών του συγκροτήματος, διαμορφώσεως ανοικτής τάφρου ή επεκτάσεως σωληνώσεων προς απαγωγή των υδάτων μακριά του εργοταξίου μέχρι θέσης αποχετεύσεώς τους, καθαρισμού σωληνώσεων, μετακινήσεως συγκροτήματος, όπως και κάθε άλλη απαιτούμενη δαπάνη για την πλήρη, και σύμφωνα με τις απαιτήσεις των εκτελουμένων εργασιών, λειτουργία του αντλητικού συγκροτήματος.

3. Επιμέτρηση και Πληρωμή

Η επιμέτρηση και πληρωμή θα γίνει σε ώρες πλήρους λειτουργίας του αντλητικού συγκροτήματος βάσει εγγράφων εντολών της Υπηρεσίας.

Τ.Π. 16. ΚΑΘΑΙΡΕΣΗ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

1. Αντικείμενο

Αυτή η Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στην καθαίρεση θεμελίων ή ανωδομών από οπλισμένο σκυρόδεμα που συναντούνται κατά την εκτέλεση έργων δικτύου αποχέτευσης ή ύδρευσης.

2. Εργασίες που θα εκτελεσθούν

Η καθαίρεση θα γίνεται είτε με μηχανικά μέσα είτε με τα χέρια και με το πιο κατάλληλο για κάθε περίπτωση τρόπο.

Η έκταση της καθαίρεσης θα καθορίζεται από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία επί τόπου του έργου. Πρόσθετη καθαίρεση δεν θα πληρώνεται στον Ανάδοχο, που είναι μάλιστα υποχρεωμένος να την αποκαταστήσει με δικά του έξοδα. Η εργασία πρέπει να γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή για να μην διαταραχθεί το υπόλοιπο τμήμα του σκυροδέματος. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να παίρνει όλα τ' απαραίτητα μέτρα κατά την εκτέλεση των εργασιών καθαίρεσης.

Τα προϊόντα που προέρχονται από την καθαίρεση των σκυροδεμάτων θ' απομακρύνονται αμέσως από την περιοχή όλων των έργων, επειδή θεωρούνται ακατάλληλα για οποιαδήποτε εργασία επίχωσης.

3. Επιμέτρηση και πληρωμή

Η επιμέτρηση της εργασίας θα γίνεται σε m³ οπλισμένου ή άοπλου σκυροδέματος που καθαιρέθηκε. Καμιά επιμέτρηση δεν θα γίνεται για πρόσθετες καθαιρέσεις πέραν αυτών που προσδιόρισε η Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

Η πληρωμή του Ανάδοχου θα γίνεται για τον όγκο που επιμετρήθηκε με την συμβατική τιμή μονάδας του Τιμολογίου για "καθαίρεση άοπλου ή οπλισμένου σκυροδέματος". Η τιμή αυτή και η πληρωμή αποτελούν την πλήρη αποζημίωση του Ανάδοχου για την παροχή όλων των απαιτούμενων μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εφοδίων, εγκαταστάσεων, υλικών και εργατοτεχνικού προσωπικού για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με τα παραπάνω.

Τ.Π. 17. ΣΤΕΓΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στην κατασκευή στεγανοποιητικού οπλισμένου σκυροδέματος χρησιμοποιώντας στεγανωτικό υλικό που να ενεργεί σαν στεγανοποιητικό και σαν πλαστικοποιητής μάζας σύμφωνα με ASTM C 494 τύπο A.

2. Υλικά και τρόπος κατασκευής

Στεγανωτικό πρόσμικτο και ρευστοποιητής σκυροδέματος ενδεικτικού τύπου PLASTOCRETE - N ή αντίστοιχο θα αναμιγνύεται σε ποσότητα 0,5% κατά βάρος του τσιμέντου του σκυροδέματος στη μπετονιέρα μεταφοράς σκυροδέματος λίγα λεπτά νωρίτερα από τη χρήση του, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή του συγκεκριμένου στεγανωτικού υλικού. Είναι όμως δυνατόν, μετά από πρόταση του Αναδόχου και έγκριση της Υπηρεσίας Επιβλέψεως να εφαρμοσθεί και άλλη ισοδύναμη ή και αποτελεσματικότερη διαδικασία στεγανοποίησης, χωρίς γι' αυτό το λόγο ο Ανάδοχος να δικαιούται πρόσθετη αποζημίωση.

3. Επιμέτρηση - Πληρωμή

Η επιμέτρηση θα γίνεται για τα χιλιόγραμμα (kg) χρησιμοποιηθέντος στεγανωτικού - πλαστικοποιητικού υλικού.

Τυπική τιμή ποσότητας 0,5% κατά βάρος του τσιμέντου του σκυροδέματος.

Η τιμή του εν λόγω υλικού θα καταβάλλεται ιδιαίτερος εις τον εργολάβο.

Η επιμέτρηση τούτου θα γίνεται από την Επιβλέπουσα υπηρεσία σε συνδυασμό με τη σύνταξη σχετικού Πρωτοκόλλου.

Η πληρωμή των εργασιών θα γίνεται με την αντίστοιχη συμβατική τιμή μονάδος και η πληρωμή αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την παροχή όλων των απαιτούμενων δια την, σύμφωνα με τα ανωτέρω, πλήρη και έντεχνη εκτέλεση των έργων, τη διάθεση από τον Ανάδοχο των αναγκαίων μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων και εργασίας.

Τ.Π. 18. ΚΟΠΗ ΑΣΦΑΛΤΟΤΑΠΗΤΑ

1. Αντικείμενο

Αυτή η Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στον τρόπο τομής του ασφαλτοτάπητα των οδών των πρόχυτων κρασπέδων, της πλακόστρωσης και του υποστρώματος των πεζοδρομίων και των πάσης φύσεως δαπέδων (μωσαϊκά, επιστρώσεις με τις μορφώσεις τους, διάφορες μορφώσεις), όπου ανοίγονται ορύγματα κλπ. για την εγκατάσταση των έργων άρδευσης.

2. Τρόπος εκτέλεσης της εργασίας

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 και περιλαμβάνονται στις τιμές του Τιμολογίου.

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 διαγραμμίζεται επί των οδοστρωμάτων ή επί οιασδήποτε φύσεως μορφώσεων δαπέδων και θα χαράζεται η τομή με ειδικό κοπτικό τροχό στο απαιτούμενο βάθος για την αποξήλωση του απαιτούμενου από τα σχέδια της μελέτης τμήματος χωρίς τον κίνδυνο της αποξήλωσης του διπλανού σε πλάτος όσο το πλάτος του σκάμματος συν 10cm εκατέρωθεν όπως η τυπική διατομή.

3. Επιμέτρηση και Πληρωμή

Η επιμέτρηση της εργασίας της κοπής ασφαλτοτάπητα ή άλλης φύσης δαπέδου θα γίνεται σε m πραγματικού μήκους τομής.

Η πληρωμή θα γίνεται για το πραγματικό μήκος κοπής σε m που επιμετρήθηκαν με την παρούσα τιμή του Τιμολογίου. Αυτή η τιμή και πληρωμή αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την διαγράμμιση, την χάραξη της τομής, την προσέγγιση του μηχανήματος κοπής σε ικανοποιητικό βάθος με ειδικό κοπτικό μηχανήμα (τροχό) με την αποζημίωση του μηχανήματος, τη δαπάνη φθοράς και λειτουργίας του μηχανήματος.

Τ.Π. 19. ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΑ

1. Αντικείμενο - Κατηγορίες οδοστρωμάτων

Αυτή η Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στον τρόπο επαναφοράς των οδοστρωμάτων των οδών όπου ανοίγονται ορύγματα κλπ. για την εγκατάσταση των έργων αποχέτευσης ή ύδρευσης.

Τα οδοστρώματα ανάλογα με τον τρόπο διάστρωσής τους διακρίνονται σε :

- *Οδοστρώματα με ασφαλτικό τάπητα.*
- *Οδοστρώματα από σκυρόδεμα.*

2. Γενικά

Η ανακατασκευή των οδοστρωμάτων που κάθε φορά τέμνονται θα γίνεται με τρόπο ανάλογο προς την κατασκευή του υπόλοιπου τμήματος του οδοστρώματος, ώστε μετά την αποκατάσταση να μην υπάρχει κατά το δυνατό διαφορά μεταξύ του παλιού οδοστρώματος και του τμήματος που αποκαταστάθηκε. Η ανακατασκευή πρέπει να γίνεται σε ορθογωνισμένα τμήματα.

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 αφαιρέσει και να κατασκευάσει το αντίστοιχο τμήμα με δαπάνες του.

Η συμπύκνωση μπορεί να γίνει με κρουστικό πιστολέτο, στην αιχμή του οποίου θα τοποθετηθεί δίσκος διαμέτρου 10-20cm. Σ' αυτή την περίπτωση η πρώτη στρώση της επίχωσης πρέπει να έχει τέτοιο πάχος που να μην υπάρχει κίνδυνος ζημιάς των αγωγών. 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 το θεωρήσει απαραίτητο, μπορεί να διατάξει την υπερεπίχωση του ορύγματος που έχει 15cm και τη συμπίεση με επανειλημμένες διαβάσεις οδοστρωτήρα και σύγχρονη διαβροχή. Στη συνέχεια θα 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 κατασκευής βάσεως των οδοστρωμάτων.

3. Εργασίες

1) Κατασκευή στρώσης υπόβασης και βάσης

Θα κατασκευαστεί σε δύο στρώσεις υπόβασης - βάσης από αδρανή υλικά σταθεροποιημένου τύπου της Π.Τ.Π. Ο155 αντίστοιχα συμπετυκνωμένου πάχους 0.10m η κάθε μία.

Η επιφάνεια που θα εδραστεί η βάση, πρέπει να είναι διαμορφωμένη έτσι ώστε να ανταποκρίνεται στο γεωμετρικό σχήμα της διατομής του σκάμματος.

Το υλικό της βάσης μετά τη διάστρωση του θα κυλινδρώνεται μέχρι να πραγματοποιηθεί ο απαιτούμενος βαθμός συμπίκνωσης.

2) Ασφαλική προεπάλειψη

Πριν από τη διάστρωση του ασφαλτικού τάπητα, θα γίνεται επάλειψη των άκρων της τομής του οδοστρώματος με ψυχρή άσφαλο ή άλλο κατάλληλο ασφαλτικό υλικό, για να εξασφαλιστεί η σύνδεση του νέου με το παλιό οδόστρωμα.

Πάνω στην τελειωμένη από υλικό (3A) βάση θα γίνει ασφαλική προεπάλειψη ή συγκολλητική επάλειψη, όπως προβλέπεται στην ΑΣ-II και Α201 και χωρίς πρόσθετη αποζημίωση αφού επουλωθούν όλες οι μικροφθορές της βάσης και καθαριστεί τελείως η επιφάνειά της σε όλο το πλάτος και μήκος με μηχανικό σάρωθρο, μεταλλικές, ψήκτρες ή άλλα εγκεκριμένα μέσα, από κάθε ξένη ύλη, ακαθαρσία ή σκόνη που θα εμπόδιζαν την συγκόλληση του ασφαλτικού υλικού επίσης χωρίς καμιά πρόσθετη αποζημίωση.

3) Ασφαλική στρώση κυκλοφορίας

Η ασφαλική στρώση κυκλοφορίας που εφαρμόζεται πάνω στην ασφαλική επάλειψη αποτελείται από ομοιογενές μείγμα θερμών και ξηρών αδρανών χονδρόκοκκων, λεπτόκοκκων και παιπάλης μαζί με θερμή καθαρή άσφαλο, ως συνδετικό μέσον, που παρασκευάζεται σε μόνιμη εγκατάσταση. Τα υλικά και η κατασκευή θα είναι σύμφωνα με την ΠΤΠ Α265 Β' του Υ.Δ.Ε. η οποία αποτελεί αναπόσπαστο μέρος του παρόντος άρθρου εκτός των περιπτώσεων εκείνων που περιγράφονται διαφορετικά στο παρόν άρθρο, ως προς τον τρόπο κατασκευής. Το πάχος της στρώσης αυτής θα είναι 5 εκ. μετά τη συμπίκνωση.

4. Επιμέτρηση και πληρωμή

Η επιμέτρηση των εργασιών για την ανακατασκευή των ασφάλτινων οδοστρωμάτων θα γίνεται για κάθε τύπο σε τετραγωνικά μέτρα επιφάνειας που εκτελέσθηκε πραγματικά. Για τα τσιμέντινα οδοστρώματα η ανακατασκευή ανάγεται σε m³ σκυροδέματος C16/20 και πληρώνεται από την αντίστοιχη τιμή του τιμολογίου.

Η πληρωμή θα γίνεται για τα τετραγωνικά μέτρα που επιμετρήθηκαν με τις αντίστοιχες τιμές μονάδας του Τιμολογίου. Αυτή η τιμή και πληρωμή αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την παροχή όλων των απαιτούμενων μηχανημάτων και μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων, υλικών και εργασίας, για την πλήρη εκτέλεση του έργου.

Ειδικότερα για κάθε κονδύλιο ισχύουν τα παρακάτω :

1) Κατασκευή στρώσης υπόβασης και βάσης

Περιλαμβάνει τη φορτοεκφόρτωση και μεταφορά του αργού υλικού και τη σταλία του αυτοκινήτου, εκτελούμενη κατά τα οριζόμενα στην ΠΤΟ 0155 και τους όρους δημοπράτησης με τη δαπάνη προμήθειας, μεταφοράς, κ.λ.π. επί τόπου του έργου όλων των απαιτούμενων υλικών, τις δαπάνες δοκιμών συμπίκνωσης, τη δαπάνη για την απομάκρυνση της προσωρινής επίχωσης με θραυστό υλικό σε όσα σημεία έγινε, τον επιμελή καθαρισμό του δρόμου από χώματα, άμμο, θραυστό υλικό, ώστε να παραδοθεί μία επιφάνεια σε όλο το δρόμο καθαρή.

2) Κατασκευή ασφαλικής προεπάλειψης

Περιλαμβάνει τη δαπάνη προμήθειας της ασφάλτου του καθαρού (φωτιστικού) πετρελαίου και των λοιπών απαιτούμενων υλικών, τη δαπάνη φορτοεκφόρτωσης, απολυμένου χρόνου φορτοεκφόρτωσης και μεταφοράς των παραπάνω υλικών επί τόπου των έργων, τη δαπάνη παρασκευής του ασφαλτικού διαλύματος χωρίς την αξία του αντιυδροφίλου παρασκευάσματος (θέρμανση, ανάμιξη, αποθήκευση, φύλαξη, κλπ.), τη δαπάνη καθαρισμού της υπό επεξεργασία επιφάνειας δι' αυτοκινήτου ψύκτρας, κλπ., τη δαπάνη μεταφοράς και διάχυσης του ασφαλτικού διαλύματος δι' αυτοκινήτου διανομέως ασφάλτου (Federal) με την ενδεχόμενη επαναθέρμανση του διαλύματος πριν την διάχυση, τη δαπάνη της ενδεχόμενης διάστρωσης του αδρανούς υλικού επικάλυψης με την αξία παραγωγής ή προμήθειας και μεταφοράς αυτού στον τόπο διάστρωσης καθώς και κάθε άλλη απαιτούμενη δαπάνη (εργασία και υλικά) για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της υπόψη εργασίας.

3) Κατασκευή ασφαλτικής στρώσης κυκλοφορίας

Περιλαμβάνει τη δαπάνη προμήθειας επί τόπου των έργων όλων των απαιτούμενων υλικών (αδρανή υλικά, ασφαλτος, κλπ.) μετά της σταλίας αυτοκινήτου χωρίς την καθαρή μεταφορά του αργού υλικού του ασφαλομίγματος από την εγκατάσταση παραγωγής στη θέση διάστρωσης επί τόπου του έργου.

Η εργασία για την πλήρη κατασκευή ασφαλτικής προεπάλειψης σε σημεία διαπλάτυνσης της διατομής του θεωρητικού σκάμματος που δημιουργήθηκαν από φθορές, μετακινήσεις των οχημάτων ή άλλες αιτίες, είναι κατανεμημένη στην παρούσα τιμή και δεν πληρώνεται ιδιαίτερα.

Διευκρινίζεται ότι το πλάτος του οδοστρώματος που κόπηκε και ανακατασκευάστηκε και είναι μεγαλύτερο των 15 εκ. σε σχέση με αυτό που ορίζει η μελέτη ή ο Επιβλέπων, δεν πληρώνεται στον Ανάδοχο που είναι υποχρεωμένος να το κατασκευάσει με δικά του έξοδα.

Τ.Π. 20. ΔΙΑΣΤΑΥΡΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΜΠΟΔΙΑ

1. Αντικείμενο

Αυτή η προδιαγραφή αναφέρεται στην διάβαση των εμποδίων που συναντώνται κατά την διάρκεια της κατασκευής των σωληναγωγών.

2. Υλικά και εξοπλισμός

Ο Ανάδοχος θα προμηθεύσει το υλικό και τον εξοπλισμό που είναι απαραίτητα για την εκτέλεση των εργασιών προσπέλασης των εμποδίων κατά την κατασκευή του αγωγού. Ειδικότερα οι εργασίες αυτές είναι:

- *χωματουργικές εργασίες, διατρήσεις, κλπ.*
- *κατασκευή, έλεγχος, δοκιμή και τοποθέτηση των σωλήνων και των εξαρτημάτων τους.*
- *προστασία και μόνωση των αγωγών.*
- *προστασία και ενίσχυση των εμποδίων που συναντώνται και της γύρω περιοχής.*
- *επιχωμάτωση.*
- *αποκατάσταση της επιφάνειας του εδάφους.*

3. Πρόγραμμα εργασιών

Με σκοπό την κατά το δυνατόν μείωση της διάρκειας των εργασιών και την πρόκληση της ελάχιστης ενόχλησης στους χρήστες, ο Ανάδοχος πρέπει να υποδείξει στο δικό του γενικό πρόγραμμα εργασιών, τον καταλληλότερο χρόνο προσπέλασης του εμποδίου ανάλογα με το είδος του.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί τις απαιτήσεις των αρμοδίων αρχών ή ιδιοκτητών των δρόμων, υπέργειων και υπόγειων κατασκευών σε ότι αφορά την κυκλοφορία. Τις διαδικασίες προσπέλασης, την αποκατάσταση του χώρου, τα μέτρα ασφαλείας κλπ.

Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για κάθε καταστροφή ή ατύχημα που είναι αποτέλεσμα της πρόκλησης ανωμαλιών στην κυκλοφορία και ασφάλεια των δρόμων, στην ροή των υδάτων, στα δίκτυα κοινωφελών οργανισμών, ή προκλήθηκαν από άγνοια των απαιτήσεων της προηγούμενης παραγράφου.

4. Άδειες από τις αρμόδιες αρχές

Πριν την έναρξη των εργασιών, ο Ανάδοχος υποχρεούται να πάρει την γραπτή άδεια των αρμοδίων αρχών ή του ιδιοκτήτη. Αντίγραφο της άδειας δίνεται στον φορέα Επίβλεψης.

5. Διασταύρωση με σιδηροδρομικές γραμμές ή οδούς μεγάλης κυκλοφορίας

Διασταύρωση με σιδηροδρομικές γραμμές

Στις διασταυρώσεις του αγωγού με σιδηροδρομική γραμμή, η διέλευση του πρώτου επιτυγχάνεται δια διατρήσεως του υποκειμένου εδάφους της σιδηροδρομικής γραμμής, και σε βάθος τουλάχιστον 1,20μ. από το κατώτατο σημείο της σιδηροτροχιάς.

Διασταύρωση με οδούς μεγάλης κυκλοφορίας

Η διέλευση μπορεί να γίνει με :

Οριζόντια διάτρηση και χαλύβδινο προστατευτικό χιτώνιο.

Με χαντάκι με ή χωρίς χιτώνιο.

Διασταύρωση με διάτρηση και χαλύβδινο χιτώνιο

Ο Ανάδοχος πρέπει να μελετήσει κάθε διέλευση που είναι να γίνει με διάτρηση και να πάρει τα απαραίτητα μέτρα, προσαρμοσμένα στις πραγματικές συνθήκες.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να μεταφέρει στον τόπο της διατρήσεως, το διατρητικό μηχάνημα με όλα τα απαραίτητα παρελκόμενα (νερό, καύσιμα, ανταλλακτικά κλπ.) για την εύρυθμο λειτουργία του, να εκτελέσει την απαραίτητη εκσκαφή για την εγκατάστασή του, να εκτελέσει την διάτρηση και να τοποθετήσει το προστατευτικό χιτώνιο με τον κυρίως αγωγό χωρίς να καταστραφεί η αντιδιαβρωτική επικάλυψη του κυρίως αγωγού.

Τ.Π. 21. Δίκτυα αποχέτευσης από πλαστικούς σωλήνες PVC

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Στην παρούσα ΤΠ καθορίζονται οι απαιτήσεις για την κατασκευή δικτύων αποχέτευσης από πλαστικούς σωλήνες πολυβινοχλωριδίου (PVC).

2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

ΑΠΟΔΕΚΤΑ ΥΛΙΚΑ

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

Το τελικό προϊόν (σωλήνες, εξαρτήματα) θα φέρει σήμανση CE σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πρότυπο EN 1401-1.

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

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

- Παρουσίαση του εργοστασίου παραγωγής των προϊόντων
- Πιστοποιητικά από αναγνωρισμένο φορέα/ εργαστήριο σύμφωνα με τις ισχύουσες κοινοτικές διατάξεις (EN ISO 17025), από τα οποία να προκύπτει συμμόρφωση των προϊόντων προς τις απαιτήσεις των ισχυόντων προτύπων (βλ. πίνακα προτύπων).
- Πίνακες/ στοιχεία αναλόγων εφαρμογών των προϊόντων.
- Πίνακες διαστάσεων/ χαρακτηριστικών των παραγομένων προϊόντων.
- Σχέδια λεπτομερειών των ειδικών τεμαχίων και των συνδέσμων του συστήματος που παράγει το εργοστάσιο.
- Οδηγίες εγκατάστασης/ σύνδεσης.

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

Οι σωλήνες και τα εξαρτήματα θα πρέπει να έχουν κατασκευαστεί με πιστοποιημένη κατά ISO 9000:2000 παραγωγική διαδικασία.

ΙΣΧΥΟΝΤΑ ΠΡΟΤΥΠΑ ΓΙΑ ΣΩΛΗΝΕΣ PVC ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ - ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ

Οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια από συμπαγές πολυβινυλοχλωρίδιο θα πληρούν τις απαιτήσεις των παρακάτω προτύπων:

EN 1401-1 Συστήματα πλαστικών σωλήνων για υπόγεια δίκτυα βαρύτητας για αποχέτευση και αποστράγγιση. Σωλήνες από μη πλαστικοποιημένο PVC (PVC-U). Μέρος 1: προδιαγραφές για τους σωλήνες, τα ειδικά τεμάχια και το δίκτυο. - Plastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage - Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) - Part 1: Specifications for pipes, fittings and the system

prEN 1437 Plastics piping systems-Piping systems for underground drainage and sewerage- Test method for resistance to temperature and external loading. Συστήματα πλαστικών σωλήνων υπόγειων δικτύων. Μέθοδοι δοκιμών προσδιορισμού αντοχής στην θερμοκρασία και εξωτερικά φορτία.

EN 580 Συστήματα σωλήνων από πλαστικό - Μη πλαστικοποιημένο πολυβινυλοχλωρίδιο -

(PVC-U) Μέθοδος δοκιμής της αντίστασης σε διχλωρομεθάνιο σε συγκεκριμένη θερμοκρασία - Plastics piping systems; unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U) pipes; test method for the resistance to dichloromethane at a specified temperature(DCMT)

EN 727 Θερμοπλαστικοί σωλήνες και εξαρτήματα – Προσδιορισμός του σημείου VICAT Thermoplastics pipes and fittings - Determination of Vicat softening temperature (VST)

EN 921 Θερμοπλαστικοί σωλήνες και εξαρτήματα – Προσδιορισμός της αντίστασης σε εσωτερική πίεση υπό σταθερή θερμοκρασία - Thermoplastics pipes - Determination of resistance to internal pressure at constant temperature.

EN 744 Θερμοπλαστικοί σωλήνες – Μέθοδος δοκιμής της αντίστασης σε εξωτερικές κρούσεις με την «ωρολογιακή μέθοδο» - Thermoplastics pipes - Test method for resistance to external blows by the round-the-clock method

EN 1610 Κατασκευή και δοκιμές και ομβρίων και αποχετεύσεων - Construction and testing of drains and sewers.

EN 752 Συστήματα ομβρίων και αποχετεύσεων έξω από τα κτίρια - Drain and sewer systems outside buildings.

ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΟΙ ΔΑΚΤΥΛΙΟΙ

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

ISO 4633: Ελαστομερή σφραγιστικά – Δακτύλιοι αρμών για παροχές ύδρευσης, αποχέτευση ομβρίων και ακαθάρτων – Προδιαγραφές υλικών / Rubber Seals - Joint Rings for water supply, Drainage and Sewerage Pipelines - Specs for Materials.

EN 681-1: Ελαστομερή σφραγιστικά-Απαιτήσεις υλικών για σφράγιση συνδέσεων αγωγών για χρήση σε εφαρμογές μεταφοράς υδάτων και αποχετεύσεων: Μέρος 1: Βουλκανισμένα ελαστικά/ Elastomeric seals-Materials requirements for pipe joint seals used in water and drange appplivations-Part 1-Vulcanized rubber

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

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

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

ΣΗΜΑΝΣΗ ΤΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ – ΧΡΩΜΑ ΤΩΝ ΣΩΛΗΝΩΝ

Σε κάθε σωλήνα θα αναγράφονται τουλάχιστον τα παρακάτω:

Η ονομαστική διάμετρος

Η κατηγορία ονομαστικής πίεσης (PN)

Ο κατασκευαστής

Το πρότυπο αναφοράς των σωλήνων (EN 1401 για σωλήνες συμπαγούς τοιχώματος)

Η σήμανση του φορέα πιστοποίησης

Η ημερομηνία παραγωγής

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

3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ – ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ

α. Μεταφορά και αποθήκευση σωλήνων

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

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

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

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

Ορθή πρακτική αποτελεί η στοιβασία σε ύψος έως 7 στρώσεις ή έως 1,5 m, με επαφή των σωλήνων κατά γενέτειρα. Το πλάτος της στοιβάς δεν θα υπερβαίνει τα 3.0 m.

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

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

Επισημαίνονται προς αποφυγή τα ακόλουθα:

α) Η μεγάλη παραμονή σε υψηλές θερμοκρασίες και η έκθεση στον ήλιο. Η μέγιστη παραμονή των μπλε σωλήνων στο ύπαιθρο σε καμία περίπτωση δεν θα υπερβαίνει τους τέσσερις μήνες.

β) Η ανομοιόμορφη κατανομή θερμοκρασίας περιφερειακά στη διατομή, καθ' όσον μπορεί να προκαλέσει στρέβλωση ή λυγισμό στο σωλήνα.

γ) Η αξονική ή εγκάρσια φόρτιση καθ' όσον μπορεί να προκαλέσει παραμόρφωση κατά διάμετρο (ovality).

δ) Η υπερβολική επιφόρτιση των αποθηκευμένων σωλήνων (π.χ. υψηλές στοιβασίες).

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

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

β. Αποθήκευση ελαστικών δακτυλίων

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

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

ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ

Ο πυθμένας της τάφρου στην στάθμη των χωματοουργικών πρέπει να είναι ομαλός χωρίς προεξέχοντες αιχμηρούς λίθους. Ανάλογα με την κατηγορία των σωλήνων θα διαμορφώνεται η προβλεπόμενη από τη μελέτη στρώση έδρασης από άμμο (πάχους συνήθως 10 cm) ή από σκυρόδεμα κατηγορίας C8/10. Πριν από τη διάστρωση της άμμου ο πυθμένας του ορύγματος θα διαβρέχεται καλά.

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

Εφιστάται η προσοχή στις θέσεις των συνδέσεων όπου η διάμετρος της σωληνογραμμής αυξάνει τοπικά λόγω της μούφας, ώστε να αποφεύγεται η στήριξη των σωλήνων σε εκείνα τα σημεία και μόνο.

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

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

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

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

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

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

Η επίτευξη και εξασφάλιση των απαιτούμενων υψομέτρων ροής των σωλήνων θα γίνεται με την διαμόρφωση τοπικών υποστρωμάτων άμμου. Απαγορεύεται η χρησιμοποίηση λίθων για το σκοπό αυτό.

Καθ' όλη τη διάρκεια της τοποθέτησης και εγκιβωτισμού των σωλήνων ο Ανάδοχος θα λαμβάνει τα απαραίτητα μέτρα ώστε να μην προκληθεί βλάβη στις σωληνώσεις από οποιαδήποτε αιτία. Σε κάθε διακοπή των εργασιών τοποθέτησης των σωλήνων το άκρο της σωληνογραμμής θα εμφράσσεται με κατάλληλο πώμα για την προστασία του σωλήνα από την εισχώρηση ρυπαντών.

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

ΣΥΝΔΕΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ

Σύνδεση με συγκόλληση

Συνδέσεις με συγκόλληση με χρήση ειδικών συγκολλητικών για PVC (solvent cement) θα εφαρμόζονται μόνον όταν προβλέπονται από την Μελέτη, καθόσον είναι πιο δύσκαμπτες από τις συνδέσεις με ελαστικό διακτύλιο.

Η εφαρμογή τους γενικώς επιτρέπεται μόνον για μικρές διαμέτρους σωλήνων έως Φ200, των οποίων ο χειρισμός μπορεί να γίνεται εξ ολοκλήρου χειρονακτικά.

Στην περίπτωση αυτή θα πρέπει να τηρούνται προσεκτικά τα μέτρα ασφαλείας για την χρήση του υλικού σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή (αποφυγή επαφής με το δέρμα, χρήση μάσκας, απαγόρευση καπνίσματος).

Μετά την εφαρμογή της κόλλας η σύνδεση πρέπει να παραμένει επί 30 λεπτά αδιατάραχτη, 4 ώρες χωρίς εφαρμογή φορτίου.

Εάν προβλέπεται εκτέλεση δοκιμής πίεσεως πρέπει να έχουν παρέλθει τουλάχιστον 24 ώρες από την συγκόλληση.

Σύνδεση τύπου μούφας – ελαστικού δακτυλίου

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

1) Καθαρίζεται με επιμέλεια η εσωτερική επιφάνεια της μούφας και η εξωτερική επιφάνεια του ευθύγραμμου άκρου. Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται στον καθορισμό της εγκοπής υποδοχής του δακτυλίου στεγάνωσης.

2) Τοποθετείται ο δακτύλιος στην υποδοχή και στρώνεται καλά γύρω-γύρω ώστε να εισχωρήσει στην εγκοπή. Το παχύτερο άκρο του δακτυλίου τοποθετείται προς το εσωτερικό της εγκοπής. Λιπαίνεται η επιφάνεια του λάστιχου και το ευθύγραμμο άκρο του σωλήνα με κατάλληλο ουδέτερο λιπαντικό (π.χ. υγρό σαπούνι). Σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να γίνεται λίπανση με γράσσο ή ορυκτέλαιο, ούτε λίπανση της εγκοπής υποδοχής του ελαστικού δακτυλίου).

3) Ευθυγραμμίζονται οι δυο σωλήνες και ωθείται το ευθύγραμμο άκρο μέσα στη μούφα μέχρι να τερματίσει. Αφού τερματίσει ο σωλήνας μέσα στη μούφα, τραβιέται πάλι πίσω, κατά 20 mm περίπου, για να εξασφαλισθεί περιθώριο για την παραλαβή των συστολών-διαστολών της σωλήνωσης. Στους μεγάλης διαμέτρου σωλήνες, που δεν είναι εύκολη η απόσυρση, σημειώνεται πριν από τη σύνδεση πάνω στο ευθύγραμμο άκρο το βάθος που πρέπει να εισχωρήσει ο σωλήνας, ώστε το απαιτούμενο διάκενο (αέρας) να εξασφαλισθεί εξ αρχής κατά την εισχώρηση.

Όταν απαιτείται, η κοπή ενός σωλήνα θα γίνεται με σιδηροπρίονο χειροκίνητο ή μηχανοκίνητο, και πάντοτε κάθετα στον άξονα με τη βοήθεια οδηγού. Θα ακολουθεί φρεζάρισμα του άκρου κατά γωνία 15° με χονδρή λίμα ή ράσπα και θα απομακρύνονται τα γρέζια με αιχμηρή λεπίδα. Κατά την κατασκευή δικτύων εντός κατοικημένων περιοχών, όταν προβλέπονται ιδιωτικές συνδέσεις με τον αγωγό αποχέτευσης στα σημεία σύνδεσης, θα τοποθετείται υποχρεωτικά ειδικό τεμάχιο από PVC, τύπου «ταυ» ή «ημιταύ» γωνίας 90° ή «σαμάρι με μούφα» διαμέτρου διακλάδωσης 160 mm (ή όσο προβλέπεται από την μελέτη). Στις περιπτώσεις διαμόρφωσης αναμονών σύνδεσης (όταν δεν έχει τοποθετηθεί ο ιδιωτικός αγωγός) θα τοποθετείται πώμα από PVC για την προστασία της αναμονής.

ΕΓΚΙΒΩΤΙΣΜΟΣ ΣΩΛΗΝΩΝ

Ο εγκιβωτισμός των σωλήνων PVC σειράς 41 και 51 γίνεται με άμμο και σειράς 81, 127 με σκυρόδεμα.

Εγκιβωτισμός σε άμμο

Μετά την τοποθέτηση των αγωγών το όρυγμα πληρούται με άμμο καλής κοκκομετρικής διαβαθμίσεως μέχρι ύψους D/2 περίπου. Η άμμος ωθείται με εργαλεία χειρός ούτως ώστε να περιβάλλει ικανοποιητικά το κάτω κέλυφος του αγωγού (πλήρες πλευρικό σφήνωμα αγωγού) και στη συνέχεια συμπυκνώνεται με ελαφρούς δονητικούς συμπυκνωτές (κοπανοφόρους) με στελέχη στρογγυλεμένα για να μην τραυματίζουν τον αγωγό. Η διάστρωση θα γίνεται σταδιακά και από τις δυο μεριές του σωλήνα ώστε να αποφευχθεί ασύμμετρη φόρτιση ή/και μετακινήσεις του αγωγού.

Μετά τη διάστρωση αυτή επιχώνεται το όρυγμα σε ύψος 30 cm πάνω από την στέψη των σωλήνων με το ίδιο λεπτόκοκκο υλικό.

Η στρώση αυτή κατ' αρχήν καταλαμβάνει το κεντρικό τμήμα του αγωγού ενώ αφήνει ελεύθερη την περιοχή των συνδέσεων, διαστρώνεται με ιδιαίτερη προσοχή, και καταβάλλεται προσπάθεια, ούτως ώστε να μην συμπυκνωθεί η πάνω από τον σωλήνα επιφάνεια.

Μετά την επιτυχή εκτέλεση των δοκιμών στεγανότητας συμπληρώνεται ο εγκιβωτισμός του αγωγού με άμμο στις θέσεις των συνδέσεων. Κατά την φάση αυτή η στρώση εγκιβωτισμού συμπυκνώνεται με χρήση δονητικής πλάκας.

Ακολουθεί η επανεπίχωση του ορύγματος με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών μέχρι την στάθμη του οδοστρώματος σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην ΤΠ «Επανεπίχωση απομένοντος όγκου εκσκαφών υπογείων δικτύων».

Εγκιβωτισμός σε σκυρόδεμα

Το σκυρόδεμα θα διαστρώνεται και θα ωθείται ώστε να συμπληρώσει όλα τα κενά κάτω και γύρω από το σωλήνα (ιδιαίτερα στην περιοχή της έδρασης). Η επάνω επιφάνεια του σκυροδέματος θα εξομαλύνεται και θα επεκτείνεται μέχρι τις πλευρές του ορύγματος.

Ο εγκιβωτισμός αρχικά καταλαμβάνει το κεντρικό τμήμα του αγωγού ενώ θα αφήνει ελεύθερη την περιοχή όπου θα γίνονται οι συνδέσεις. Ο εγκιβωτισμός και η επίχωση των τάφρων θα εκτελείται μετά την επιτυχή εκτέλεση των δοκιμών στεγανότητας ολοκληρώνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην ΤΠ "Επανεπίχωση απομένοντος όγκου εκσκαφών υπογείων δικτύων".

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

Έλεγχος δελτίων αποστολής ενσωματωμένων υλικών (σωλήνων, ειδικών τεμαχίων και ελαστικών δακτυλίων στεγάνωσης).

Έλεγχος πιστοποιητικών εκτέλεσης εργαστηριακών δοκιμών.

Έλεγχος οριζοντιογραφικής και υψομετρικής συμμόρφωσης του δικτύου με την εγκεκριμένη μελέτη και έλεγχος συνδεσμολογίας δικτύου.

Έλεγχος πρακτικών τέλεσης δοκιμών πίεσεως εφ' όσον προβλέπονται από την μελέτη (για δίκτυα αποχέτευσης αν απαιτείται, θα εφαρμόζεται δοκιμή χαμηλής πίεσης ενός μέτρου στήλης ύδατος)

Έλεγχος με την χρήση τηλεκατευθυνόμενων συσκευών βιντεοσκόπησης (εάν προβλέπεται). Τα εμφανή τμήματα της εγκατάστασης σωληνώσεων θα ελέγχονται ως προς τη συνέχεια, την έδρασή τους, τις κλίσεις τους, τη σταθερότητά τους κ.τ.λ.

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

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

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

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

5. ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

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

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

ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Έχουν εφαρμογή οι διατάξεις της οδηγίας 92/57/ΕΕ “Ελάχιστες απαιτήσεις Υγιεινής και Ασφάλειας προσωρινών και κινητών εργοταξίων” καθώς και οι εν ισχύει διατάξεις θεμάτων Υγιεινής και Ασφάλειας (Π.Δ. 17/96, Π.Δ. 159/99 κ.λ.π.).

Οι εκτελούντες τις εργασίες της παρούσας ΤΠ θα διαθέτουν επαρκή εμπειρία στις υδραυλικές/ σωληνοουργικές εργασίες.

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

- ΕΛΟΤ EN 388-94: προστασία χεριών και βραχιόνων
- ΕΛΟΤ EN 397-95: προστασία κεφαλιού (κράνος)
- ΕΛΟΤ EN 345-95: προστασία ποδιών (ανθεκτικά εργοταξιακά υποδήματα)
- ΕΛΟΤ EN 168-95: προστασία ματιών (κατά την εκτέλεση εργασιών κοπής σωλήνων).

Επισημαίνονται τα μέτρα ασφαλείας που αφορούν τις εργασίες εκσκαφής χανδάκων για υπόγεια δίκτυα, όπως αυτά περιγράφονται στην ΤΠ : "Επανεπίχωση απομένουτος όγκου εκσκαφών υπογείων δικτύων".

6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Η επιμέτρηση θα γίνεται με βάση το αξονικό μήκος σε μέτρα (m) του κατασκευασθέντος δικτύου, κατά ονομαστική διάμετρο σωλήνων.

Δεν θα αφαιρούνται τα μήκη των καμπυλών, θα αφαιρείται όμως το μήκος των φρεατίων (εσωτερική διάσταση).

Τμήματα του δικτύου που έχουν διαμορφωθεί με σωλήνες μεγαλύτερης διαμέτρου από την καθοριζόμενη στην εγκεκριμένη μελέτη θα επιμετρώνται με βάση την προβλεφθείσα διάμετρο.

Διευκρινίζεται ότι η δαπάνη για την εκσκαφή και επαναπλήρωση των σκαμμάτων των σωλήνων δεν περιλαμβάνονται στις τιμές μονάδος του σωληνουργικού μέρους της κατασκευής.

Στις ως άνω τιμές μονάδος, περιλαμβάνονται:

Η δαπάνη για τον εγκιβωτισμό των σωλήνων

Η δαπάνη του απαιτούμενου εργατοτεχνικού προσωπικού και του πάσης φύσεως εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών.

Η προμήθεια, μεταφορά, αποθήκευση και προστασία επί τόπου του έργου, των σωλήνων, των ελαστικών συνδέσμων και των πάσης φύσεως ειδικών τεμαχίων.

Η φθορά και απομείωση των σωλήνων.

Η πραγματοποίηση των απαιτούμενων δοκιμών και ελέγχων (πλήν του ελέγχου με τηλεκατευθυνόμενη βιντεοσκόπηση που πληρώνεται ιδιαίτερα)

Η αποκατάσταση τυχόν μη συμμορφώσεων που θα διαπιστωθούν κατά τον έλεγχο παραλαβής (εργασία + υλικό) .

Η τοποθέτηση και η σύνδεση των σωλήνων στο όρυγμα.

Η σύνδεση των αγωγών με τα φρεάτια.

Τ.Π. 22. ΑΓΩΓΟΙ ΑΠΟ ΣΩΛΗΝΕΣ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ ΑΠΟ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟ

1. Γενικά

Η Τεχνική Προδιαγραφή αυτή αναφέρεται στους αγωγούς από πολυαιθυλένιο, που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή των αγωγών σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια της μελέτης και τις οδηγίες της Επιβλέπουσας Αρχής.

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

Η προμήθεια των σωλήνων, των ειδικών τεμαχίων και οι κάθε είδους δοκιμασίες στο εργοστάσιο πριν την παραλαβή.

Όλες οι φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων από το εργοστάσιο κατασκευής στη θέση τοποθέτησης.

Η τοποθέτηση και η σύνδεση των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων μέσα στο όρυγμα.

Οι κάθε είδους δοκιμασίες παραλαβής των έτοιμων σωληνώσεων στο εργοτάξιο.

Για όλες τις άλλες εργασίες που απαιτούνται για την κατασκευή, όπως π.χ. εκσκαφές και επανεπιχώσεις ορυγμάτων, άρσεις και ανακατασκευές οδοστρωμάτων, φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές προϊόντων εκσκαφής, κατασκευή υποστρώματος από αμμοχάλικο ή beton κλπ.. ισχύουν οι αντίστοιχες Τεχνικές Προδιαγραφές.

2. Ποιότητα, Χαρακτηριστικά σωλήνων και ειδικών τεμαχίων

Η ποιότητα, τα χαρακτηριστικά, οι έλεγχοι και οι δοκιμασίες αποδοχής στο εργοστάσιο των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων, θα συμφωνούν πλήρως με τα προδιαγραφόμενα στις προδιαγραφές σωλήνων από **υψηλής πυκνότητας πολυαιθυλένιο HDPE 3^{ης} γενιάς, σ80–MRS10–PE100 κατά CEN:TC155/WG 12/20.1/N110, TC155/20.2/N1002REV** και pr EN 12201-2 και συμπληρωματικά οι DIN 8074, DIN 8075.

Συμπληρωματικά ισχύουν οι γερμανικές προδιαγραφές:

DIN 2401 τμήμα 1	Δομικά εξαρτήματα στα οποία ασκείται εσωτερική ή εξωτερική πίεση. Στοιχεία πίεσης & θερμοκρασίας. Ορισμοί, κλίμακες ονομαστικής πίεσης.
DIN 3543 τμήμα 4	Διατρητικός εξοπλισμός από (HDPE) για σωλήνες (HDPE). Διαστάσεις.
DIN 3544 τμήμα 1	Εξοπλισμός από (HDPE). Απαιτήσεις και έλεγχος για τον

	διατρητικό εξοπλισμό.
Παράρτημα 1 στο DIN 8075	Σωλήνες από (HDPE). Ικανότητα αντίστασης στα χημικά, σωλήνων και εξαρτημάτων σωληνώσεων.
DIN 16963 τμήμα 1	Σύνδεσμοι σωλήνων και εξαρτήματα σωληνώσεων για αγωγούς πίεσης από (HDPE), τύπος 1 και 2. Με τμηματικό τρόπο κατασκευής παρασκευασθέντα τόξα σωλήνων για συγκολλητική αμφίδεση. Διαστάσεις.
DIN 16963 τμήμα 2	Σύνδεσμοι σωλήνων και εξαρτήματα σωληνώσεων για αγωγούς πίεσης από (HDPE), τύπος 1 και 2. Με τμηματικό (segment) τρόπο κατασκευής διαμέσου στρίφωσης παρασκευασθέντα εξαρτήματα – T και διακλαδώσεις για συγκολλητική αμφίδεση. Διαστάσεις.
DIN 16963 τμήμα 3	Σύνδεσμοι σωλήνων και εξαρτήματα σωληνώσεων για αγωγούς πίεσης από (HDPE), τύπος 1 και 2. Από σωλήνα διαμορφωμένα τόξα σωλήνων για συγκολλητική αμφίδεση. Διαστάσεις.
DIN 16963 τμήμα 4	(προς το παρόν σχέδιο). Σύνδεσμοι σωλήνων και εξαρτήματα σωληνώσεων για αγωγούς πίεσης από (HDPE), τύπος 1 και 2. Δεσμοί για συγκολλητική αμφίδεση θερμικού σώματος, φλάντζες, παρεμβύσματα. Διαστάσεις.
DIN 16963 τμήμα 5	Σύνδεσμοι σωλήνων και εξαρτήματα σωληνώσεων για αγωγούς πίεσης από σκληρό πολυαιθυλένιο (PE – σκληρό), τύπος 1 και 2. Γενικές απαιτήσεις ποιότητας, έλεγχος.
DIN 16963 τμήμα 6	(προς το παρόν σχέδιο). Σύνδεσμοι σωλήνων και εξαρτήματα σωληνώσεων για αγωγούς πίεσης από (HDPE), τύπος 1 και 2. Εξαρτήματα από χυτό υπό πίεση για συγκολλητική αμφίδεση. Διαστάσεις.
DIN 16963 τμήμα 7	(προς το παρόν σχέδιο). Σύνδεσμοι σωλήνων και εξαρτήματα σωληνώσεων για αγωγούς πίεσης από (HDPE), τύπος 1 και 2. Εξαρτήματα συγκόλλησης ελικοειδούς θερμικού σύρματος από χυτό υπό πίεση. Διαστάσεις.
DIN 16963 τμήμα 8	Σύνδεσμοι σωλήνων και εξαρτήματα σωληνώσεων για αγωγούς πίεσης από (HDPE), τύπος 1 και 2. Γωνίες από χυτό υπό πίεση για συγκόλληση μούφας. Διαστάσεις.
DIN 16963 τμήμα 9	Σύνδεσμοι σωλήνων και εξαρτήματα σωληνώσεων για αγωγούς πίεσης από (HDPE), τύπος 1 και 2. Εξαρτήματα T από χυτό υπό πίεση για συγκόλληση μούφας. Διαστάσεις.
DIN 16963 τμήμα 10	Σύνδεσμοι σωλήνων και εξαρτήματα σωληνώσεων για αγωγούς πίεσης από (HDPE), τύπος 1 και 2. Μούφες και καλύπτρες από χυτό υπό πίεση για συγκόλληση μούφας. Διαστάσεις.

DIN 16963 τμήμα 11	Σύνδεσμοι σωλήνων και εξαρτήματα σωληνώσεων για αγωγούς πίεσης από (HDPE), τύπος 1 και 2. Δεσμοί, φλάντζες, παρεμβύσματα για συγκόλληση μούφας. Διαστάσεις.
DIN 16963 τμήμα 13	Σύνδεσμοι σωλήνων και εξαρτήματα σωληνώσεων για αγωγούς πίεσης από (HDPE), τύπος 1 και 2. Στριμμένες και πεπαισμένες συστολές για συγκόλληση αμφίδεση. Διαστάσεις.
DIN 16963 τμήμα 14	Σύνδεσμοι σωλήνων και εξαρτήματα σωληνώσεων για αγωγούς πίεσης από (HDPE), τύπος 1 και 2. Συστολές και νίπελ από χυτό υπό πίεση για συγκόλληση μούφας. Διαστάσεις.
DIN 16963 τμήμα 15	Σύνδεσμοι σωλήνων και εξαρτήματα σωληνώσεων για αγωγούς πίεσης από (HDPE), τύπος 1 και 2. Κοχλιωτές συνδέσεις σωλήνων. Διαστάσεις.
DIN 16928	Σωληνώσεις από θερμοπλαστικό συνθετικό υλικό. Σύνδεσμοι σωλήνων, εξαρτήματα σωληνώσεων, τοποθέτηση. Γενικές υποδείξεις.
DIN 19533	Σωλήνες από σκληρό PE και μαλακό PE για παροχή πόσιμου νερού. Σωλήνες, σύνδεσμοι σωλήνων, εξαρτήματα σωληνώσεων.
DIN 19535 τμήμα 1	(προς το παρόν σχέδιο) σωλήνες και σύνδεσμοι σωλήνων από PEHD για αποχετευτικούς αγωγούς ανθεκτικούς σε καυτό νερό (HT) για το εσωτερικό των κτιρίων. Διαστάσεις.
DIN 19535 τμήμα 2	Σωλήνες και σύνδεσμοι σωλήνων από PE-HD για αποχετευτικούς αγωγούς ανθεκτικούς σε καυτό νερό (HT) για το εσωτερικό των κτιρίων. Τεχνικοί όροι παράδοσης..
DIN 19537 τμήμα 1	Σωλήνες και σύνδεσμοι σωλήνων από PE-HD για υπονόμους και αποχετευτικούς αγωγούς. Τεχνικοί όροι παράδοσης.

3. Υλικό κατεργασίας (Υλικό Φορμαρίσματος)

Το PE-HD 3^{ns} γενιάς σταθεροποιείται κατά κανόνα με αιθάλη και κατάλληλα αντιοξειδωτικά, που παράγονται από υλικό φορμαρίσματος (βλέπε επεξηγήσεις).

Η επιλογή των σταθεροποιητών και των λοιπών επιπρόσθετων επαφίεται στον παρασκευαστή.

Υλικά φορμαρίσματος αγνώστου συνθέσεως δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται.

4. Απαιτήσεις

Γενικά

Ο Ανάδοχος του έργου θα πρέπει να προσκομίσει δήλωση του προμηθευτή – κατασκευαστή σωλήνων πολυαιθυλενίου 3^{ns} γενιάς στην οποία να αναγράφεται ότι ο προμηθευτής – κατασκευαστής των σωλήνων θα παράσχει τους σωλήνες από πολυαιθυλένιο και τα

απαιτούμενα εξαρτήματα αυτών καθώς και όλο τον τεχνικό εξοπλισμό και την τεχνογνωσία που απαιτείται για την ασφαλή συγκόλληση των σωλήνων και εξαρτημάτων από πολυαιθυλένιο.

Ο προμηθευτής – κατασκευαστής σωλήνων και εξαρτημάτων πολυαιθυλενίου θα πρέπει να διαθέτει πιστοποιητικό διασφάλισης ποιότητας EN ISO 9002:94 ή EN ISO 9001:94 ή EN ISO 9000:2000 και να χρησιμοποιεί πρώτη ύλη ποιότητας πολυαιθυλενίου 3^{ης} γενιάς από εργοστάσιο που διαθέτει EN ISO 9001:94 ή EN ISO 9000:2000.

Συνθήκες παράδοσης

Οι επιφάνειες τομείς στις άκρες των σωλήνων πρέπει να βρίσκονται όσο το δυνατόν κάθετα προς τον άξονα του σωλήνα. Οι σωλήνες δεν θα πρέπει να έχουν φουσκάλες, σωληνοειδή κενά και ανομοιογένειες που επιζημιώνουν τη λειτουργικότητα. Η βαφή των σωλήνων θα πρέπει να είναι σε όλα τα σημεία ομαλή.

Ποιότητα των επιφανειών

Οι σωλήνες θα πρέπει να έχουν λείες εσωτερικές και εξωτερικές επιφάνειες. Ελάχιστες κυματοειδής αυλακώσεις και ως εκ τούτου ανομοιομορφίες στα τοιχώματα, είναι επιτρεπτές, εφ' όσον δεν μειώνεται το ονομαστικό πάχος των τοιχωμάτων. Δεν επιτρέπονται πάντως σε κάθε περίπτωση αυλακώσεις με οξύτατες άκρες και εγκοπές. Ο έλεγχος γίνεται σύμφωνα με την παράγ.4.1 και 4.2 του DIN 8075, DIN 8074, και pr EN12201-2.

5. Διαστάσεις και οριακές αποκλίσεις

Για την εξωτερική διάμετρο και το πάχος των τοιχωμάτων των σωλήνων ισχύουν οι διαστάσεις και οι οριακές αποκλίσεις σύμφωνα με το pr EN12201-2.

6. Έλεγχος

Ποιότητα των επιφανειών

Η εσωτερική και εξωτερική επιφάνεια των σωλήνων θα πρέπει να επιθεωρούνται σε αντίθετο φωτισμό.

Διαστάσεις

Η μέση εξωτερική διάμετρος των σωλήνων καθορίζεται στα 0,1 mm με μέτρηση της περιμέτρου στα δύο άκρα του σωλήνα. Το πάχος των τοιχωμάτων καθορίζεται στα 0,1 mm στις δύο άκρες του σωλήνα σε 4 θέσεις αντίστοιχα, όπου τα σημεία μέτρησης θα πρέπει να είναι ομοιόμορφα κατανεμημένα πάνω στην περίμετρο του σωλήνα. Οι μετρήσεις πρέπει να πραγματοποιούνται σε (23 ± 2) °C.

Παραλαβή υλικών

Οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια θα παραδοθούν στον Ανάδοχο στο Εργοτάξιο αφού έχουν πραγματοποιηθεί όλες οι υποχρεωτικές και όσες προαιρετικές δοκιμές αποδοχής κριθούν

σκόπιμες, όπως αυτές καθορίζονται στα σχετικά άρθρα των παραπάνω Τεχνικών Προδιαγραφών. Η Επιβλέπουσα Υπηρεσία του έργου έχει το δικαίωμα να παρίσταται στις δοκιμές ελέγχου των προϊόντων με νόμιμα εξουσιοδοτημένο εκπρόσωπό της. Στην περίπτωση που δεν παραστεί εκπρόσωπος της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας στην διεξαγωγή των δοκιμών, ο κατασκευαστής είναι υποχρεωμένος να χορηγήσει στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία βεβαίωση σύμφωνα με την οποία θα πιστοποιείται ότι όλοι οι σωλήνες και τα ειδικά τεμάχια έχουν υποβληθεί με επιτυχία στις παραπάνω δοκιμασίες.

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

7. Μεταφορά επιτόπου του έργου

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

Ο Ανάδοχος λοιπόν θα εξασφαλίζει κατάλληλα τους σωλήνες στο φορτηγό για μεταφορά και θα λαβαίνει όλα τα απαιτούμενα μέτρα για την αποφυγή τυχόν φθορών. Η φορτοεκφόρτωση των σωλήνων θα γίνεται με μεγάλη προσοχή και με τη χρήση κατάλληλων γερανών ή ανυψωτικών μέσων και βεβαίως σε καμία περίπτωση δεν θα ρίπτονται ή θα σύρονται στο έδαφος. Σωλήνες και ειδικά τεμάχια που έχουν υποστεί κρούσεις κατά την διάρκεια της φορτοεκφόρτωσης ή μεταφοράς, θα δοκιμάζονται πριν από την ενσωμάτωσή τους στο δίκτυο.

Τοποθέτηση και σύνδεση των σωλήνων

Οι σωλήνες από HDPE 3^{ns} γενιάς θα εγκιβωτίζονται σε άμμο σύμφωνα με το σχετικό σχέδιο.

Οι σωλήνες θα συγκολλούνται θερμικά με αυτογενή συγκόλληση (μετωπική συγκόλληση) έξω από το σκάμμα τοποθέτησής τους και στη συνέχεια, θα καταβιβάζονται εντός αυτού.

Η διαδικασία της θερμικής αυτογενούς συγκόλλησης θα εκτελείται με ιδιαίτερη προσοχή και με όλους τους κανόνες και οδηγίες του κατασκευαστή των σωλήνων πολυαιθυλενίου, προκειμένου να διασφαλίζεται η απολύτως στεγανή ένωση των σωλήνων.

Κατά την διαδικασία αυτογενούς συγκόλλησης θα τηρηθούν υποχρεωτικά τα ακόλουθα:

Προετοιμασία με κοπή των δύο ελεύθερων άκρων απόλυτα κάθετα ως προς τον άξονα των αγωγών με χρήση ειδικού μηχανικού περιστροφικού κόπτη.

Ο ένας τουλάχιστον εκ των δύο σωληνώσεων θα πρέπει να έχει την δυνατότητα μικρής αξονικής μετατόπισης (1 - 5 cm) ως προς την τελική θέση συγκόλλησης.

Χρήση αυτόματης μηχανής για αυτογενή συγκόλληση, που υποχρεωτικά θα προσκομίσει ο Ανάδοχος πριν την εκτέλεση οποιασδήποτε εργασίας συγκόλλησης των σωληνώσεων. Ειδικότερα η αυτόματη μηχανή αυτογενούς συγκόλλησης θα πρέπει να είναι κατάλληλη για τις ονομαστικές διαμέτρους των σωληνώσεων πολυαιθυλενίου που πρόκειται να συγκολληθούν. Ο Ανάδοχος υποχρεούται με την εγκατάστασή του να προσκομίσει στην Διευθύνουσα Υπηρεσία όλα τα τεχνικά χαρακτηριστικά της ή των μηχανών αυτογενούς συγκόλλησης, που πρόκειται να χρησιμοποιηθούν στην συγκόλληση των σωληνώσεων πολυαιθυλενίου που θα περιλαμβάνουν κατ' ελάχιστο τα ακόλουθα :

Κατασκευαστής – Τύπος Μηχανής

Αριθμός κατασκευής (serial No)

Εύρος διαμέτρων σωληνώσεων πολυαιθυλενίου που δύνανται να συγκολληθούν από την μηχανή

Προδιαγραφές χρόνων, αξονικής δύναμης, θερμοκρασιών συγκόλλησης ανά συγκολλούμενη διάμετρο σωληνώσεως πολυαιθυλενίου

Εφαρμογή των δύο προς συγκόλληση άκρων στην συγκολλητική μηχανή και στερέωσή τους στις αυτορυθμιζόμενες αρπάγες της μηχανής.

Ρύθμιση της μηχανής αυτογενούς συγκόλλησης σύμφωνα με την συγκολλούμενη διάμετρο και την κλάση πίεσης των συγκολλούμενων σωληνώσεων και την εξωτερική θερμοκρασία περιβάλλοντος.

Σε κάθε περίπτωση τήρηση όλων των χρόνων αρχικής προθέρμανσης των άκρων από την θερμαντική πλάκα, του χρόνου διατήρησης υπό σταθερή αξονική συμπίεση των συγκολλούμενων άκρων και του χρόνου ψύξης τους σύμφωνα με τις προδιαγραφές του κατασκευαστή των σωληνών και την θερμοκρασία περιβάλλοντος κατά την φάση συγκόλλησης.

Μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας αυτογενούς συγκόλλησης δημιουργείται εσωτερικά κρέμαση («κορδόνι» εσωτερικά της συγκόλλησης) λόγω της συμπίεσης και της εκτόνωσης των πλαστικών σωληνώσεων. Με κατάλληλη συσκευή που παρέχει ο κατασκευαστής σωληνώσεων ο Ανάδοχος υποχρεούται στην απόξυση του σχηματιζόμενου «κορδονιού» εσωτερικά ώστε να μην υπάρχει στένωση στο σημείο συγκόλλησης.

Για να ελαχιστοποιηθούν οι συνέπειες τοπικών στενώσεων στις συγκολλήσεις, οι οποίες είναι ιδιαίτερα σημαντικές σε μικρές ονομαστικές διαμέτρους, θα χρησιμοποιούνται υποχρεωτικά σωληνώσεις σε ρολά των 100m για διαμέτρους από τις μικρότερες χρησιμοποιούμενες διαμέτρους μέχρι και Φ125.

Οι συγκολλήσεις των σωληνών από πολυαιθυλένιο επιτρέπεται να γίνουν και με άλλους τρόπους - μεθόδους, λ.χ. με ηλεκτροσυγκόλληση χρησιμοποιώντας ηλεκτρομόυφα. Οι συγκολλήσεις αυτές

θα εκτελούνται κατόπιν εγκρίσεως της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας. Το επιπρόσθετο κόστος θα επιβαρύνει τον Ανάδοχο.

Στην περίπτωση κατά την οποία χρησιμοποιηθούν ηλεκτρομούφες για την σύνδεση τμημάτων σωληνώσεων μεταξύ τους θα ακολουθείται η ακόλουθη διαδικασία :

Επιμελής καθαρισμός των άκρων των προς σύνδεση σωληνώσεων σε μήκος (μετρούμενο από τα άκρα των σωληνώσεων) σύμφωνα με την σχετική οδηγία του κατασκευαστή των ειδικών τεμαχίων με κατάλληλη βούρτσα που προτείνει ο κατασκευαστής των σωληνώσεων και των ειδικών τεμαχίων.

Χρήση ηλεκτρομούφας κατάλληλης για την κλάση πίεσης των προς σύνδεση σωληνώσεων.

Τοποθέτηση των σωληνώσεων στις υποδοχές της ηλεκτρομούφας και στις αποστάσεις που προτείνονται από τον κατασκευαστή των ειδικών τεμαχίων.

Διασύνδεση με ηλεκτρική πηγή των ακροδεκτών των ειδικών τεμαχίων για την έναρξη θέρμανσης της εσωτερικής ηλεκτρικής αντίστασης.

Διατήρηση του χρόνου θέρμανσης και ψύξης σύμφωνα με τους πίνακες του κατασκευαστή των ειδικών τεμαχίων που υποχρεούται ο Ανάδοχος να προσκομίσει στην Υπηρεσία εκτός και αν είναι τελείως αυτοματοποιημένη η διαδικασία συγκόλλησης με την χρήση bar code στοιχείων από το ειδικό τεμάχιο και αυτορυθμιζόμενη μηχανή θέρμανσης των ειδικών τεμαχίων.

Σε μεμονωμένες περιπτώσεις στις συνδέσεις φλαντζωτών εξαρτημάτων (π.χ. δικλείδων κλπ) και πάντοτε εντός επισκέψιμων φρεατίων θα γίνουν συνδέσεις των σωλήνων από πολυαιθυλένιο με φλάντζες.

Στις περιπτώσεις αυτές χρησιμοποιούνται λαιμοί πολυαιθυλενίου σύνδεσης φλαντζών (ειδικά εξαρτήματα κατασκευασμένα από πολυαιθυλένιο) και χαλύβδινες φλάντζες τόνου. Οι χαλύβδινες φλάντζες τόνου κατάλληλων διαστάσεων (βλέπε σχετική προδιαγραφή) εφαρμόζονται πρώτα επί των σωλήνων, στη συνέχεια γίνεται η αυτογενής συγκόλληση των λαιμών φλαντζών από πολυαιθυλένιο, μετά τοποθετείται κατάλληλο στεγανοποιητικό παρέμβυσμα μεταξύ των λαιμών φλαντζών και τέλος γίνεται σύσφιγξη των φλαντζών αυτών. Το κόστος των πλαστικών λαιμών και της εργασίας για φλαντζωτή σύνδεση περιλαμβάνεται στο τίμημα του σωλήνα πολυαιθυλενίου.

Η καταβίβαση και τοποθέτηση των σωλήνων μέσα στο όρυγμα θα γίνεται με τη βοήθεια «τσάπας» και ιμάντα ή γερανού για τους μεγαλύτερους και βαρύτερους σωλήνες.

Μετά την σύνδεση και τοποθέτηση, ο ολοκληρωμένος αγωγός μεταξύ των δύο διαδοχικών σημείων αλλαγής κλίσης θα πρέπει να σχηματίζει ένα συνεχή σωλήνα ομοιόμορφα εδραζόμενο σε 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 εγκεκριμένη τέτοια στα σχέδια, δεν επιτρέπεται να υπερβαίνεται το 5% της υψομετρικής διαφοράς αρχής και τέλους.

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 των μικρών ζώων ή άλλων ξένων σωμάτων μέσα σ' αυτά.

Τομή σωλήνων

Κατά την πορεία τοποθέτησης των σωλήνων από HDPE 3^{ης} γενιάς στο έργο, θα υπάρξει η ανάγκη, σωλήνες να κοπούν σε μήκη μικρότερα του ονομαστικού μήκους.

Η κοπή των σωλήνων θα γίνεται με το κατάλληλο όργανο κοπής σωλήνων PE και πάντοτε σύμφωνα με τις σχετικές οδηγίες του επιβλέποντα μηχανικού.

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

8. Οδηγίες εγκατάστασης

- 1) Μετά την έγκριση των κατασκευαστικών σχεδίων της περιοχής όπου πρόκειται να εγκατασταθούν οι αγωγοί μεταφοράς, ο Ανάδοχος θα προχωρήσει στη διαμόρφωση της ζώνης εργασίας, όπου απαιτείται και στην εκσκαφή της τάφρου σύμφωνα με την επιθυμητή όδευση. Η εγκατάσταση των σωλήνων στο σκάμμα θα αρχίσει, αφού πρώτα :

- ⇒ *Έχουν δοθεί από την Διευθύνουσα Υπηρεσία όλες οι εγκρίσεις καταλληλότητας υλικών και βάθους εγκατάστασης.*
- ⇒ *Έχει διαμορφωθεί η τάφρος, σύμφωνα με τα σχέδια.*
- ⇒ *Έχουν αποκατασταθεί τυχόν βλάβες που προκλήθηκαν από την εκσκαφή σε άλλα δίκτυα.*
- ⇒ *Έχει καθαρισθεί η τάφρος.*
- ⇒ *Έχει διαστρωθεί με άμμο.*
- ⇒ *Έχει δοθεί, από κοινού με την επίβλεψη του έργου, λύση σε πιθανά προβλήματα όδευσης λόγω εμποδίων.*
- ⇒ *Έχουν μεταφερθεί οι απαιτούμενες ποσότητες σωλήνων και ειδικών τεμαχίων στο υπό εκτέλεση τμήμα.*

Μία σύντομη περιγραφή της πορείας των εργασιών ακολουθεί στη συνέχεια :

- *Εξασφάλιση όλων των απαραίτητων αδειών και εγκρίσεων*
- *Χάραξη γραμμών με πασσάλωση και δημιουργία της ζώνης εργασίας.*
- *Εκσκαφή, διαμόρφωση σκάμματος, καθαρισμός, αποκατάσταση προσκληθέντων βλαβών σε άλλα δίκτυα και αποκατάσταση εμποδίων.*
- **Διάστρωση άμμου πάχους 10 cm στο σκάμμα.**
- *Μεταφορά του εξοπλισμού στη θέση εγκατάστασης.*

- Τοποθέτηση και ευθυγράμμιση των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων εκτός του σκάματος.
- Προσεκτικός καθαρισμός των σωληνώσεων και των ειδικών τεμαχίων εντός του σκάματος.
- ΣΥΝΔΕΣΗ των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων εκτός του σκάματος
- Εκτέλεση εργασιών ελέγχου και δοκιμής στεγανότητας.
- Τοποθέτηση συνδέσμων και έλεγχος στεγανότητας μονωτικών συνδέσμων.
- Διάστρωση άμμου γύρω και πάνω από τους σωλήνες και τοποθέτηση της ταινίας σήμανσης. **Το ύψος του στρώματος επικάλυψης με άμμο είναι 30cm.**
- Αποκατάσταση σκάματος.
- Εργασίες πλήρωσης σωλήνων με νερό, καθαρισμού - έκπλυσης και υδραυλικής δοκιμής.

9. Έλεγχοι σωλήνων

Δοκιμή στεγανότητας

Μετά το πέρας των συγκολλήσεων των σωληνώσεων πολυαιθυλενίου θα γίνεται δοκιμή στεγανότητας με αέρα του δικτύου. Η δοκιμή αυτή θα γίνεται οπωσδήποτε πριν την πρώτη πλήρωση των σωλήνων με νερό. Η δοκιμή αυτή θα γίνεται με τον παρακάτω τρόπο:

Απομόνωση (τάπωμα) των άκρων του υπό δοκιμή τμήματος του δικτύου (το μέγιστο μήκος του οποίου καθορίζεται κατά την κατασκευή) με κατάλληλες κατασκευές και αύξηση της πίεσης στο εσωτερικό των σωληνώσεων σε 0,2 bar. Η αύξηση της πίεσης θα γίνεται με καταλλήλου τύπου αεροσυμπιεστή και θα διατηρείται η πίεση στην παραπάνω τιμή με αυτόματη διάταξη. Ο έλεγχος της πίεσης θα γίνεται μέσω μανομέτρων τα οποία θα είναι κατάλληλα προσαρμοσμένα στο υπό δοκιμή τμήμα.

Ενώ η πίεση στο εσωτερικό των υπό έλεγχο σωληνώσεων θα διατηρείται σταθερή στα 0,2 bar, οι υπό επιθεώρηση «ραφές» συγκόλλησης θα επαλείφονται / ψεκάζονται με σαπουνόνερο και θα γίνεται καθ' όλο το μήκος περιμετρικά των συγκολλήσεων έλεγχος μίας προς μίας όλων των συγκολλήσεων των σωληνώσεων πολυαιθυλενίου παρουσία επιβλέποντα.

Η πίεση θα διατηρείται στα 0,2 bar για όσο χρονικό διάστημα απαιτηθεί προκειμένου να ολοκληρωθεί ο παραπάνω έλεγχος των ραφών.

Η δοκιμή στεγανότητας θα γίνεται παρουσία του Επιβλέποντος Μηχανικού του έργου και θα συντάσσονται μετά το πέρας αυτής τα κατάλληλα πρωτόκολλα δοκιμών στεγανότητας. Όλες οι δοκιμές θα γίνουν με δαπάνες του Αναδόχου. Δεν υπάρχει περιορισμός στο μήκος του τμήματος που θα υποβληθεί σε δοκιμή στεγανότητας. Εξαρτάται μόνο από το χρονοδιάγραμμα και τον προγραμματισμό των εργασιών. Όλα τα παραπάνω αποτελούν υποχρεώσεις του Αναδόχου, θα εκτελεσθούν με δαπάνες του και έχουν συμπεριληφθεί στο συμβατικό τίμημα τα αναλογούντα κοστολόγια.

Υδραυλική δοκιμή

Μετά το πέρας όλων των εργασιών κατασκευής στους σωλήνες, την τοποθέτησή τους στο όρυγμα και την μερική επίχωση, θα εκτελείται ο έλεγχος αντοχής των ραφών των συγκολλήσεων με επιβολή εσωτερικής υπερπίεσης, δηλαδή η υδραυλική δοκιμή του δικτύου. Μερική επίχωση νοείται εκείνη που θα είναι ικανή να συγκρατήσει τον αγωγό στη θέση του κατά τη διάρκεια της υδραυλικής δοκιμής. Δεν επιχώνονται κατά τη διαδικασία αυτή οι θέσεις συγκόλλησης.

Η υδραυλική δοκιμή, εφόσον εκτελείται η δοκιμή στεγανότητας στο έργο, γίνεται υποχρεωτικά συμπληρωματικά ώστε να εξασφαλιστεί ακόμη περισσότερο η ποιότητα και η αντοχή των κατασκευών.

Η ακρίβεια των οργάνων μέτρησης (θερμόμετρα και μανόμετρα) θα πρέπει να είναι κατ' ελάχιστον 1% της πλήρους κλίμακας του οργάνου μέτρησης.

Τα όργανα πίεσεως πρέπει να είναι κατάλληλα για τον έλεγχο της πίεσης δοκιμής από το 20% έως το 80% της κλίμακας που φέρουν.

Κατά την διάρκεια της δοκιμής υδραυλικής πίεσης θα λαμβάνονται μετρήσεις ανά δίωρο σε όλα τα όργανα μέτρησης, τα οποία θα εγκατασταθούν σύμφωνα με υποδείξεις της Επίβλεψης. Μανόμετρα και θερμόμετρα πάντως θα τοποθετηθούν στην αρχή, στο τέλος και στο μέσον των δοκιμαζόμενων σωληνώσεων, όπως επίσης και στα υψηλότερα και χαμηλότερα σημεία των αγωγών μεταφοράς που θα δοκιμάζονται. Στα σκαριφήματα των δοκιμών θα φαίνονται και οι θέσεις των οργάνων αυτών, με τους αντίστοιχους συμβολισμούς τους.

Οι συνδέσεις των οργάνων μέτρησης, των αγωγών πλήρωσης και εκκένωσης θα γίνουν με την βοήθεια ειδικών προκατασκευασμένων τεμαχίων.

Η υδραυλική δοκιμή θα γίνεται σε τμήματα του δικτύου ή σε ολόκληρο το δίκτυο, ανάλογα με το χρονοδιάγραμμα εργασιών και τον προγραμματισμό του έργου, με την απαραίτητη προϋπόθεση ότι θα έχουν ολοκληρωθεί όλες οι υπόλοιπες εργασίες.

Στην υδραυλική δοκιμή δεν επιτρέπεται να περιλαμβάνονται εξαρτήματα, όπως απομονωτικές δικλείδες, αντιπληγματικές βαλβίδες, κλπ.

Η υδραυλική δοκιμή θα γίνεται με τον παρακάτω τρόπο:

Πλήρωση του υπό δοκιμή τμήματος του δικτύου με νερό.

Η πλήρωση των αγωγών θα γίνει με καθαρό πόσιμο νερό το οποίο θα προμηθευτεί και μεταφέρει δαπάνες του ο Ανάδοχος.

Η **πλήρωση των αγωγών** μεταφοράς που θα δοκιμασθούν θα **γίνει από τα χαμηλότερα σημεία των αγωγών προς τα υψηλότερα** σημεία προκειμένου να διευκολυνθεί η σταδιακή έξοδος του αέρα από τα υψηλότερα σημεία με την βοήθεια κατάλληλων εξαρτημάτων, τα οποία θα είναι κατάλληλα δοκιμασμένα σύμφωνα με την διαδικασία αυτή.

Κατά την διάρκεια της πλήρωσης θα πρέπει να γίνεται περιοδικά οπτικός έλεγχος των επιχωμάτων των υπόγειων αγωγών για τυχόν διαρροές μεγάλης έκτασης. Σε περίπτωση διαπίστωσης τέτοιας εκτεταμένης διαρροής η διαδικασία πλήρωσης και δοκιμών θα διακοπεί για την αποκατάσταση της διαρροής που διαπιστώθηκε και το τεστ θα επαναληφθεί από την αρχή.

Τα εξαιρετικά, τα οποία θα είναι σημειωμένα στο σκαρίφημα των δοκιμών, θα κλείνονται μόνον όταν διαπιστωθεί συνεχής ροή εξόδου νερού με πίεση από αυτά.

Η πλήρωση θα πρέπει να γίνεται με ρυθμό 20 των 50m³/h ανάλογα με τη διάμετρο των αγωγών, ρυθμός ο οποίος θα πρέπει να μειωθεί σταδιακά πλησιάζοντας την πλήρωση των αγωγών.

Όταν διαπιστωθεί ότι οι αγωγοί είναι πληρωμένοι με νερό, θα συνεχισθεί η προσθήκη νερού με αντλία μέσης πίεσης, μέχρις ότου οι αγωγοί πρεσαριστούν σε πίεση 3 bar.

Όταν οι αγωγοί φθάσουν σε πίεση 3 bar, θεωρείται περατωμένη η διαδικασία πλήρωσης των αγωγών.

Οι αγωγοί μεταφοράς πληρωμένοι με νερό και σε πίεση 3 bar θα παραμείνουν επί 8 ώρες σε στασιμότητα, με σκοπό να επιτευχθεί πλήρης ισορροπία στο δοκιμαζόμενο σύστημα από πλευράς θερμοκρασιών, πιέσεων και αέρος.

Στη συνέχεια θα αρχίσει η πρόσθεση νερού με ειδική αντλία υψηλής πίεσεως, με την βοήθεια της οποίας θα ανεβεί η πίεση των πληρωμένων με νερό αγωγών στα 12 bar, με ρυθμό όχι μεγαλύτερο των 2 bar/min.

Στη συνέχεια θα παραμείνει το σύστημα σε ηρεμία για 30 λεπτά της ώρας.

Ακολουθεί ανύψωση της πίεσης στους αγωγούς με ρυθμό όχι μεγαλύτερο από 0,2 bar/min, στην πίεση που θα εκτελεσθεί η υδραυλική δοκιμή. Μετά το πέρας της δοκιμής θα ακολουθήσει η εκκένωση του αγωγού.

Η εκκένωση του νερού από τον αγωγό μετά την επιτυχή υδραυλική δοκιμή θα συντελεσθεί μέσω των εκκενωτικών δικλείδων του αγωγού.

Τα προς δοκιμή όργανα, δηλαδή πλάκες, συσκευές εμφράξεως, σωλήνες, αντλίες, μανόμετρα, θερμόμετρα, νερό κλπ. οφείλει να προμηθεύσει ο Ανάδοχος και να τα μεταφέρει στον τόπο του έργου με δικές του δαπάνες.

Εκτέλεση της υδραυλικής δοκιμής του αποπερατωθέντος τμήματος δικτύου με τον παρακάτω τρόπο:

- Διατήρηση της προδιαγραφόμενης πίεσης δοκιμής, που είναι 1,5 φορές η ονομαστική πίεση των σωλήνων, για 8 ώρες με χρήση κατάλληλης αντλίας υδραυλικής δοκιμής.

Κατά την διάρκεια των δοκιμών υδραυλικού τεστ θα τηρείται πλήρες ημερολόγιο συμβάντων και θα λαμβάνονται όλες οι μετρήσεις των οργάνων μέτρησης (πιέσεις, θερμοκρασίες). Τα παραπάνω θα καταγράφονται σε έντυπα δοκιμών παρουσία της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας.

Μετά την ολοκλήρωση κάθε δοκιμασίας (θετικής ή αρνητικής), θα συντάσσεται πρωτόκολλο δοκιμασίας εις τριπλούν, το οποίο θα υπογράφεται αρμόδια και στο οποίο πρωτόκολλο θα επισυνάπτονται όλα τα έντυπα της υδραυλικής δοκιμής, αρμόδια υπογεγραμμένα.

Πριν από την έναρξη της δοκιμής πίεσεως θα ληφθούν όλες οι μετρήσεις θερμοκρασιών και πιέσεων στους αγωγούς μεταφοράς. Οι ίδιες μετρήσεις θα γίνουν αμέσως μετά την παρέλευση του χρόνου (8ωρου) της υδραυλικής δοκιμής).

Κατά την διάρκεια της υδραυλικής δοκιμασίας θα ελέγχονται όλες οι συγκολλήσεις και τυχόν διαρροή και η πίεση δοκιμής θα παρακολουθείται ανά δώρο και θα καταγράφεται στα σχετικά έντυπα των δοκιμών.

Μετά την επιτυχή ολοκλήρωση το υδραυλικού τεστ, θα απομακρυνθεί ποσότητα νερού, με μέγιστο ρυθμό απομάκρυνσης τέτοιο ώστε η μείωση της πίεσης να μην ξεπεράσει το 1 bar/min, έτσι ώστε να μειωθεί σταδιακά η πίεση στην πίεση του 1 bar.

Η διακύμανση της πίεσης μέχρι και +/- 5% της πίεσης δοκιμής θα θεωρηθεί αποδεκτή μόνο όταν υπάρχουν φυσικές εξηγήσεις για τη μεταβολή αυτή, όπως μεταβολή θερμοκρασίας σωλήνων / νερού. Στην περίπτωση αυτή και εάν δεν εμφανιστούν ενδείξεις διαρροής μέχρι και την επόμενη της υδραυλικής δοκιμής ημέρα, τότε η υδραυλική δοκιμή θεωρείται επιτυχής και αναγράφεται το αποτέλεσμα αυτό στο σχετικό πρωτόκολλο. Πτώση πίεσης μεγαλύτερη του προαναφερόμενου ορίου (-5%) δεν θα γίνει αποδεκτή και θα πρέπει να ελεγχθούν οι σωλήνες σε ολόκληρο το μήκος του υπό δοκιμή τμήματος για την ανεύρεση πιθανής διαρροής. Στην περίπτωση αυτή η δοκιμή θα κρατήσει περισσότερο από 8 ώρες και μέχρι να μηδενιστεί ο ρυθμός πτώσης της πίεσης και η πίεση να παραμείνει σταθερή σε επίπεδα προφανώς χαμηλότερα από τα αποδεκτά, ώστε να υπάρχει μία ολοκληρωμένη εικόνα του φαινομένου. Εάν δεν εξαχθούν συμπεράσματα και δεν βρεθεί καμία διαρροή, παρόλη την πτώση της πίεσης, τότε η δοκιμή θα πρέπει να επαναληφθεί και να αναγραφεί η επανάληψη αυτή στο πρωτόκολλο δοκιμής. Στην περίπτωση αυτή το δίκτυο πρέπει να διατηρείται συνεχώς υπό πίεση και να παρακολουθούνται οι διακυμάνσεις της, ώστε να βρεθεί η πιθανή διαρροή. Συνίσταται στην περίπτωση αυτή ο διαχωρισμός του δικτύου σε τμήματα και η τμηματική υδραυλική δοκιμή. Στην περίπτωση που βρεθούν διαρροή/ές αποκαθίστανται τα σημεία εμφάνισης διαρροών και η υδραυλική δοκιμή επαναλαμβάνεται.

- Ο έλεγχος θα γίνεται μέσω εγκατεστημένων μανομέτρων, τουλάχιστον σε τέσσερα διαφορετικά σημεία, με ένα στη χαμηλότερη και ένα στην υψηλότερη θέση του υπό δοκιμή τμήματος.

Η υδραυλική δοκιμή, όπως και ο έλεγχος των συγκολλήσεων, θα γίνονται παρουσία Επιβλέποντος Μηχανικού, θα συντάσσονται δε τα κατάλληλα πρωτόκολλα δοκιμών.

Όλα τα παραπάνω αποτελούν υποχρεώσεις του Αναδόχου, θα εκτελεσθούν με δαπάνες του και έχουν συμπεριληφθεί στο συμβατικό τίμημα τα αναλογούντα κοστολόγια.

Ασφάλεια

Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στην ασφάλεια κατά την διάρκεια όλων των εργασιών με σκοπό την ολοκλήρωση των δοκιμών με πλήρη ασφάλεια και χωρίς κανένα ατύχημα.

Όλο το προσωπικό που θα εμπλακεί στις δοκιμές πρέπει να είναι γνωστές όλων των μέτρων ασφαλείας που διέπουν την σύμβαση ή / και βρίσκονται σε ισχύ από αστυνομικές ή άλλες διατάξεις.

Σημειώνεται κατ' ελάχιστον ότι :

Όλο το προσωπικό που θα εμπλακεί θα φέρει εργοταξικά ρούχα ασφαλείας, κράνη, υποδήματα και γάντια.

Μόνο εξουσιοδοτημένο και εγκεκριμένο προσωπικό επιτρέπεται να έλθει σε επαφή με τον εξοπλισμό της υψηλής πίεσης.

Θα υπάρχει στον τόπο των δοκιμών πλήττει κυτίο πρώτων βοηθειών, το οποίο θα είναι εφοδιασμένο με το κατάλληλο περιεχόμενο για την παροχή πρώτων βοηθειών σε άτομα.

Όλα τα υλικά, εξαρτήματα, σωλήνες κλπ. που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι κατάλληλα για πιέσεις μεγαλύτερες κατά 50% της πίεσεως υδραυλικής δοκιμής.

Κανένα άτομο ή εξοπλισμός δεν θα βρίσκεται σε ακτίνα 50 μέτρων από την περιοχή που θα δοκιμάζεται υδραυλικά.

Θα ληφθούν μέτρα για την ασφαλή κυκλοφορία των οχημάτων στις περιοχές όπου οι δοκιμαζόμενες σωληνώσεις γειτνιάζουν με οδούς κυκλοφορίας (σηματοδότηση, πινακίδες κλπ.).

Πριν από τις δοκιμές θα ενημερωθούν αρμόδια οι ιδιοκτήτες γης, η Αστυνομία, η ΔΕΗ και οι Δημόσιες Αρχές για την εκτέλεση των δοκιμών και τον χρόνο που θα λάβουν χώρα.

10. Επιμέτρηση και πληρωμή

Η επιμέτρηση των σωλήνων από πολυαιθυλένιο θα γίνει με βάση το μήκος των εγκατασταθέντων σωλήνων σύμφωνα με τους όρους των Τεχνικών Προδιαγραφών.

Η πληρωμή του Αναδόχου θα γίνει με βάση τα πραγματικά μέτρα του αγωγού σύμφωνα με τα παραπάνω.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνεται η προμήθεια, μεταφορά, φορτοεκφόρτωση και σταλία του αυτοκινήτου και η εγκατάσταση του αγωγού πολυαιθυλενίου πλήρως εγκατεστημένου, με τα αναλογούντα ειδικά τεμάχια από πολυαιθυλένιο (λ.χ. καμπύλες, ταυ, σταυροί, συστολικά, λαιμοί φλαντζών, ηλεκτρομούφες κλπ.), οι συγκολλήσεις (ανεξάρτητα του τρόπου-μεθόδου συγκολλήσεως), ο έλεγχος συγκολλήσεως, η δοκιμή στεγανότητας και η υδραυλική δοκιμή, η λήψη μέτρων ασφαλείας, ρύθμιση κυκλοφορίας και εγκατάσταση διαβάσεων.

Περιλαμβάνεται η πλήρης εγκατάσταση στην τελική θέση εγκατάστασης όλου του εξοπλισμού και των απαιτούμενων υλικών και μικροϋλικών, η χρήση μηχανημάτων και εργαλείων και όλες οι απαραίτητες εργασίες και ενέργειες για παράδοση σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

Τ.Π. 23. ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΑ ΤΕΜΑΧΙΑ (ΚΑΛΥΜΜΑΤΑ ΦΡΕΑΤΙΩΝ, ΒΑΘΜΙΔΕΣ)

1. Αντικείμενο

Η Τεχνική αυτή Προδιαγραφή αφορά στην προμήθεια και εγκατάσταση χυτοσιδηρών καλυμμάτων φρεατίων, βαθμίδων ή άλλων χυτοσιδηρών τεμαχίων, που να απαιτούν ανάλογη προς αυτή επεξεργασία του χυτοσιδήρου (βλέπε σχετικά σχέδια μελέτης).

2. Ποιότητα χυτοσιδήρου

Ο χυτοσίδηρος θα είναι άριστης ποιότητας. Ειδικότερα για τα καλύμματα των φρεατίων θα είναι από ελατό χυτοσίδηρο σύμφωνα με το πρότυπο EN124 και κατηγορίας D400.

Η τομή θραύσεως πρέπει να παρουσιάζει επιφάνεια φαιά και μάζα συμπαγή και ομοιόμορφη που να αποτελείται από λεπτούς κόκκους. Δεν πρέπει να παρουσιάζει ρωγμές, φουσαλίδες ή άλλα ελαττώματα.

Ο χυτοσίδηρος πρέπει να είναι ανθεκτικός αλλά και αρκετά μαλακός ώστε να είναι εύκολη η διάτρηση, η κοπή και η κατεργασία του με λίμα, τρυπάνι κ.λ.π.

Η σκληρότητά του δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 210 μονάδες Brinell.

Το υλικό κατά την έγχυση πρέπει να γεμίζει πλήρως τα καλούπια, ώστε η επιφάνεια των τεμαχίων να είναι τελείως ομαλή χωρίς φουσαλίδες, ρωγμές, σκουριές, αρμούς τήξεως και διακοπής της εργασίας, κ.λ.π. Απαγορεύεται η οποιαδήποτε εκ των υστέρων πλήρωση κοιλοτήτων που τυχόν εμφανιστούν με ξένη ύλη.

Η παραπάνω ποιότητα του χυτοσιδήρου θα διαπιστώνεται με τις δοκιμές που καθορίζονται στη συνέχεια. Για κάθε είδος δοκιμής θα λαμβάνονται τουλάχιστον 3 δοκίμια ανά χύτευση.

Ο μέσος όρος των αποτελεσμάτων των δοκιμών δεν πρέπει να είναι κατώτερος από την εκάστοτε οριζόμενη ελάχιστη τιμή, συγχρόνως όμως το αποτέλεσμα κάθε μεμονωμένης δοκιμής δεν θα δίνει τιμή μικρότερη από 10% της ελάχιστης οριζόμενης.

Με τους παραπάνω όρους, και εφόσον πληρούνται και οι υπόλοιποι όροι της παρούσας, θα περιλαμβάνονται όλα τα προϊόντα της χύτευσης.

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

3. Μορφή και διαστάσεις χυτοσιδηρών τεμαχίων

Ο Εργολάβος είναι υποχρεωμένος να υποβάλλει στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία σχέδια (όψεις και τομές) σε κλίμακα τουλάχιστον 1:5 κάθε είδους ειδικού τεμαχίου που πρόκειται να

χρησιμοποιηθεί με αναφορά σε “αποδεκτά” πρότυπα ή καταλόγους διεθνώς αναγνωρισμένων εργοστασίων ή τεχνικές προδιαγραφές πρόσφατων (τελευταίας 5ετίας) δημοπρασιών του Υπουργείου Εσωτερικών, της ΕΥΔΑΠ, ΟΥΘ ή άλλων ανάλογων εταιρειών κοινής ωφέλειας, τόσο για τον χυτοσίδηρο (που πάντως κατ’ ελάχιστο πρέπει να έχει τις ιδιότητες που καθορίζονται στην παρούσα Τ.Π.) όσο και για έτοιμα χυτοσιδηρά τεμάχια, ώστε αυτά να έχουν την απαιτούμενη αντοχή. Η παραγγελία θα δοθεί μόνο μετά την έγκριση αυτών.

Ειδικότερα καθορίζεται ότι :

- ↵ *Τα καλύμματα των φρεατίων θα πρέπει να αντέχουν σε φορτία 60t υπολογιζόμενου και το συντελεστή κρούσης κατηγορίας D400.*
- ↵ *Τα καλύμματα φρεατίων θα εδράζονται επί χυτοσιδηρών πλαισίων.*
- ↵ *Το ελάχιστο άνοιγμα των φρεατίων θα είναι 60cm*
- ↵ *Οι βαθμίδες θα έχουν πάτημα μήκους τουλάχιστον 25 cm, θα προεξέχουν τουλάχιστον κατά 15 εκ. και θα αγκυρώνονται μέσα στο σκυρόδεμα των φρεατίων τουλάχιστον κατά 30 cm. Το βάρος κάθε βαθμίδας θα είναι τουλάχιστον 4 Kg.*

Μόνο μετά την έγκριση της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας επιτρέπεται στον Εργολάβο να προχωρήσει στην προμήθεια των χυτοσιδηρών τεμαχίων.

4. Σήμα εργοστασίου

Σε κάθε τεμάχιο και σε όψη που δεν θα εντοιχιστεί, θα έχουν γραφτεί με στοιχεία σε έξαρση και μέσα σε υποδοχή τέτοια, ώστε η πάνω επιφάνεια των στοιχείων να είναι στο ίδιο επίπεδο με την πάνω επιφάνεια του τεμαχίου, τα εξής :

- ↵ *Το σήμα ή το όνομα του εργοστασίου κατασκευής.*
- ↵ *Το έτος και ο μήνας που έγινε η χύτευση.*

5. Διαστάσεις των τεμαχίων

Οι διαστάσεις των τεμαχίων θα είναι ακριβώς αυτές που καθορίζονται στα σχέδια που θα έχουν υποβληθεί. Ως περιθώρια αντοχής ορίζονται για το βάρος $\pm 8\%$

6. Παραλαβή της προμήθειας

Η Επιβλέπουσα Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα παραλαβής των χυτοσιδηρών τεμαχίων από επιτροπή που ορίζει, παρουσία του αντιπροσώπου του Αναδόχου. Ο Ανάδοχος οφείλει προς τούτο να παρέχει τα απαραίτητα μέσα, ως και κάθε πληροφορία και ευκολία για εξέταση και έλεγχο της παρτίδας που παραδίδεται.

Για προσωρινή και τμηματική παραλαβή, θα λαμβάνονται υπόψη τα αποτελέσματα των τυχόν εργαστηριακών δοκιμών επί των δοκιμίων της αντίστοιχης χύτευσης, τα δε παραδιδόμενα τεμάχια θα εξετάζονται μακροσκοπικά.

Η οριστική παραλαβή θα γίνει μετά την παράδοση ολόκληρης της προμήθειας και το νωρίτερο τρεις μήνες μετά την τελευταία παράδοση, έτσι ώστε να είναι δυνατό κατά το διάστημα αυτό, να εξακριβωθεί η τυχόν ύπαρξη κρυφών ελαττωμάτων.

Σε περίπτωση απόρριψης κάποιας παρτίδας των ειδών της προκειμένης προμήθειας, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προβεί μέσα σε ένα μήνα στην αντικατάσταση αυτών. Εάν η προθεσμία αυτή περάσει άπρακτη, ο Εργοδότης έχει το δικαίωμα να αγοράσει αντίστοιχο αριθμό και είδος χυτοσιδηρών τεμαχίων σε βάρος του Αναδόχου.

7. Έδραση καλυμμάτων και εσχάρων

Οι επιφάνειες έδρασης των καλυμμάτων και των σχαρών πάνω στα πλαίσιά τους θα είναι απολύτως επίπεδες, σε τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται σε όλη την επιφάνειά τους και να μην ταλαντεύεται το κάλυμμα ή η εσχάρα.

Κάθε ελαττωματικό ως προς την έδραση τεμάχιο απορρίπτεται.

8. Περιλαμβανόμενες δαπάνες

Στις τιμές μονάδας του Τιμολογίου για τα χυτοσιδηρά τεμάχια περιλαμβάνονται δαπάνες για όλες τις εργασίες, υλικά και χρήση κάθε είδους εξοπλισμού που απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη, κατά τα ανωτέρω και κατά τα λοιπά συμβατικά τεύχη και σχέδια της μελέτης, εκτέλεση των εργασιών εγκατάστασης χυτοσιδηρών τεμαχίων.

Ειδικότερα περιλαμβάνονται ενδεικτικά, αλλά όχι περιοριστικά, οι δαπάνες για :

- ↪ την προμήθεια, φθορά και μεταφορά επί τόπου των χυτοσιδηρών τεμαχίων,
- ↪ την τοποθέτησή των με όποια εργασία και μικροϋλικά απαιτούνται,

9. Επιμέτρηση και πληρωμή

Η επιμέτρηση των χυτοσιδηρών τεμαχίων θα γίνεται για κάθε κατηγορία χυτοσιδηρών τεμαχίων, για τον πραγματικό αριθμό χιλιόγραμμων χυτοσιδηρών τεμαχίων που τοποθετήθηκαν ικανοποιητικά, σύμφωνα με τους όρους της παρούσας και των λοιπών συμβατικών τευχών και σχεδίων της μελέτης.

Η πληρωμή θα γίνεται με βάση τον κατά τα ανωτέρω επιμετρούμενο αριθμό χιλιόγραμμων χυτοσιδηρών τεμαχίων επί την αντίστοιχη τιμή μονάδος του τιμολογίου για κάθε κατηγορία χυτοσιδηρών τεμαχίων.

Τ.Π. 24. ΧΑΛΥΒΔΙΝΕΣ ΦΛΑΝΤΖΕΣ ΤΟΡΝΟΥ ΓΙΑ ΦΛΑΝΤΖΩΤΗ ΔΙΑΣΥΝΔΕΣΗ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ ΠΟΛΥΑΙΘΥΛΕΝΙΟΥ (HDPE)

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στην προμήθεια και τοποθέτηση των χαλύβδινων φλαντζών τórνου για εγκατάσταση σε φλαντζωτές συνδέσεις πλαστικών σωληνώσεων πολυαιθυλενίου (HDPE) του δικτύου.

2. Τεχνικά χαρακτηριστικά

Οι χαλύβδινες φλάντζες τórνου εγκαθίστανται στα τμήματα δικτύου πλαστικών σωληνώσεων με σωλήνες πολυαιθυλενίου (HDPE) όπου απαιτείται φλαντζωτή σύνδεση (όπως σύνδεση με φλαντζωτά μεταλλικά εξαρτήματα ή ειδικά τεμάχια).

Για την δημιουργία φλαντζωτής σύνδεσης σωληνώσεων πολυαιθυλενίου απαιτείται πέραν της εγκατάστασης χαλύβδινων φλαντζών τórνου και η συγκόλληση ειδικού πλαστικού τεμαχίου (λαιμού) πολυαιθυλενίου, στον οποίο «τερματίζει» η χαλύβδινη φλάντζα.

Η εγκατάσταση μίας φλάντζας ακολουθεί τα ακόλουθα στάδια :

Εγκατάσταση («πέραςμα») της χαλύβδινης φλάντζας από το ελεύθερο άκρο του πλαστικού σωλήνα πριν την συγκόλληση του ειδικού πλαστικού λαιμού πλαστικής σύνδεσης.

Συγκόλληση του ειδικού πλαστικού τεμαχίου (λαιμού) πολυαιθυλενίου στο ελεύθερο άκρο του πλαστικού σωλήνα (μετά από προετοιμασία που περιγράφεται στην σχετική τεχνική προδιαγραφή των πλαστικών σωληνώσεων πολυαιθυλενίου (HDPE)).

Εγκατάσταση του συνδεόμενου φλαντζωτού εξαρτήματος (π.χ. φλαντζωτής δικλείδας) μέσω σύσφιξης των κοχλιών με τα εξαγωνικά περικόχλια μεταξύ των φλαντζών.

Κατά την σύνδεση με φλαντζωτά εξαρτήματα χρησιμοποιούνται κατάλληλα παρεμβύσματα, σύμφωνα με την κλάση πίεσης, την θερμοκρασία και το χρησιμοποιούμενο ρευστό.

Κατά την εγκατάσταση των φλαντζών θα ακολουθούνται και όλες οι οδηγίες που καθορίζονται από τον κατασκευαστή των πλαστικών σωληνώσεων πολυαιθυλενίου (HDPE).

Οι χαλύβδινες φλάντζες τórνου για σύνδεση πλαστικών σωληνώσεων πολυαιθυλενίου (HDPE) θα έχουν εξωτερική διάμετρο, εσωτερική διάμετρο οπής διέλευσης σωλήνωσης πολυαιθυλενίου, αριθμό οπών κοχλιών, διάμετρο μεταξύ κέντρου οπών κοχλιών, διάμετρο οπών και μέγεθος σπειρώματος κοχλιών καθοριζόμενο σύμφωνα με την ονομαστική πίεση της φλάντζας από τις αντίστοιχες προδιαγραφές που αναφέρονται στη συνέχεια στην παρούσα τεχνική προδιαγραφή.

Στο σώμα των φλαντζών θα αναγράφεται ανεξίτηλα τουλάχιστον η ονομαστική διάμετρος και η ονομαστική πίεση.

ΠΙΕΣΕΙΣ

Ονομαστική πίεση	:	10, 16atm
Μεγίστη πίεσης λειτουργίας	:	10, 16atm

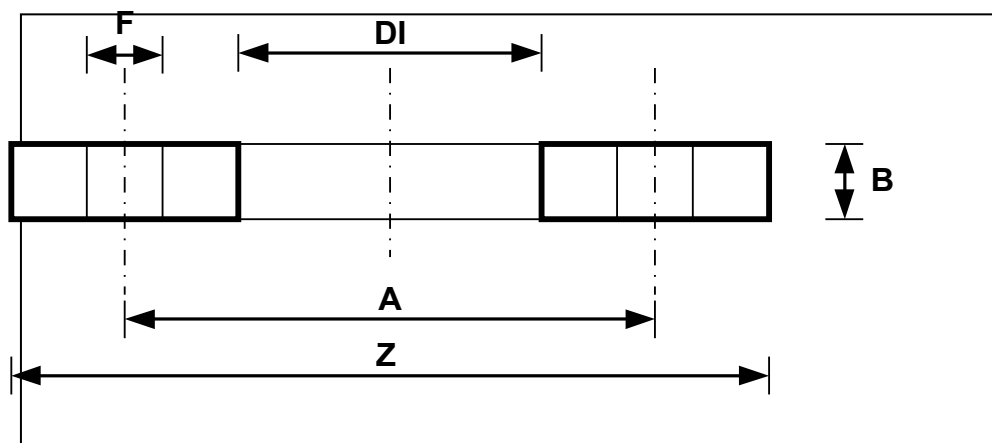
ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ - ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ

Τα υλικά κατασκευής και οι διαστάσεις των φλαντζών δίδονται ακόλουθα για κάθε ξεχωριστή κλάση πίεσης χαλύβδινων φλαντζών πολυαιθυλενίου.

Δεδομένου ότι οι διαστάσεις των πλαστικών σωληνώσεων πολυαιθυλενίου και των χαλύβδινων φλαντζωτών εξαρτημάτων που συνδέονται μεταξύ τους διαφέρουν πρέπει να δοθεί **εξαιρετική σημασία στην αντιστοίχιση μεταξύ τους**.

Για τον λόγο αυτό δίδεται στους ακόλουθους πίνακες (στις δύο πρώτες στήλες) η αντιστοίχιση μεταξύ της ονομαστικής διαμέτρου **DE** πλαστικής σωλήνωσης πολυαιθυλενίου (εξωτερική διάμετρος) και της ονομαστικής διαμέτρου **DN** του προς σύνδεση χαλύβδινου εξαρτήματος (π.χ. φλαντζωτής δικλείδας).

Οι σχετικοί πίνακες που δίδονται στην συνέχεια περιλαμβάνουν και τις διαστάσεις των φλαντζών ανά κλάση πίεσης σύμφωνα με το ακόλουθο σχήμα :



Σύμβολα διαστάσεων χαλύβδινης φλάντζας για σύνδεση σωληνώσεων πολυαιθυλενίου

Στους πίνακες που ακολουθούν :

DE : Ονομαστική διάμετρος σωλήνα πολυαιθυλενίου

DN : Ονομαστική διάμετρος συνδεόμενου με φλαντζωτή σύνδεση εξαρτήματος (π.χ. δικλείδας)

Ονομαστικής πίεσης 10

Σώμα : Χάλυβας St37-2

Διαστάσεις : Κατά DIN 2576, UNI 2277-67 (βλ.

ακόλουθο πίνακα)

Κοχλίες και περικόχλια

: Κατά DIN 2576, UNI 2277-67

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΦΛΑΝΤΖΩΝ PN 10 ΚΑΤΑ DIN 2576								
DE	DN	A	Z	D ₁	B	F	ΚΟΧΛΙΑΣ	ΑΡ. ΟΠΩΝ
25	20	75	105	34	14	14	M12	4
32	25	85	115	42	14	14	M12	4
40	32	100	140	51	16	18	M16	4
50	40	110	150	62	16	18	M16	4
63	50	125	165	78	18	18	M16	4
75	65	145	185	92	18	18	M16	4
90	80	160	200	108	20	18	M16	4
110	100	180	220	128	22	18	M16	8
125	100	180	220	135	22	18	M16	8
140	125	210	250	158	24	18	M16	8
160	150	240	285	178	24	22	M20	8
180	150	240	285	188	24	22	M20	8
200	200	295	340	235	26	22	M20	8
225	200	295	340	238	26	22	M20	8
250	250	350	395	288	28	22	M20	12
280	250	350	395	294	28	22	M20	12
315	300	400	445	338	28	22	M20	12
355	350	460	505	376	30	22	M20	16
400	400	515	565	430	32	25	M22	16
450	500	620	670	517	34	25	M22	20
500	500	620	670	533	34	25	M22	20
560	600	725	780	618	36	30	M27	20
630	600	725	780	645	36	30	M27	20

Ονομαστικής πίεσης 16

Σώμα	:	Χάλυβας St37-2
Διαστάσεις	:	Κατά DIN 2577, UNI 2278-67 (βλ. ακόλουθο πίνακα)
Κοχλίες και περικόχλια	:	Κατά DIN 2577, UNI 2278-67

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΦΛΑΝΤΖΩΝ PN 16 ΚΑΤΑ DIN 2577								
DE	DN	A	Z	D ₁	B	F	ΚΟΧΛΙΑΣ	ΑΡ. ΟΠΩΝ
25	20	75	105	34	14	14	M12	4
32	25	85	115	42	14	14	M16	4
40	32	100	140	51	16	18	M16	4
50	40	110	150	62	16	18	M16	4
63	50	125	165	78	18	18	M16	4

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΦΛΑΝΤΖΩΝ PN 16 ΚΑΤΑ DIN 2577								
DE	DN	A	Z	D ₁	B	F	ΚΟΧΛΙΑΣ	ΑΡ. ΟΠΩΝ
75	65	145	185	92	18	18	M16	4
90	80	160	200	108	20	18	M16	8
110	100	180	220	128	22	18	M16	8
125	100	180	220	135	22	18	M16	8
140	125	210	250	158	24	18	M16	8
160	150	240	285	178	24	22	M20	8
180	150	240	285	188	24	22	M20	8
200	200	295	340	235	26	22	M20	12
225	200	295	340	238	26	22	M20	12
250	250	355	405	288	32	25	M22	12
280	250	355	405	294	32	25	M22	12
315	300	410	460	338	32	25	M22	12
355	350	470	520	376	36	25	M27	16
400	400	525	580	430	38	30	M27	16

Ονομαστικής πίεσης 25

Σώμα	:	Χάλυβας St37-2
Διαστάσεις	:	Κατά UNI 6083-67 (βλ. ακόλουθο πίνακα)
Κοχλίες και περικόχλια	:	Κατά UNI 6083-67

Σημείωση : Για τις διαμέτρους σωλήνων πολυαιθυλενίου DE ≤ 200 ισχύουν οι διαστάσεις των φλαντζών κατά DIN 2577

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΦΛΑΝΤΖΩΝ PN 25 ΚΑΤΑ UNI 6083-67								
DE	DN	A	Z	D ₁	B	F	ΚΟΧΛΙΑΣ	ΑΡ. ΟΠΩΝ
200	200	310	360	235	32	25	M22	12
225	200	310	360	238	32	25	M22	12
250	250	370	425	288	36	30	M27	12
280	250	370	425	294	36	30	M27	12
315	300	430	485	338	400	300	M27	16
355	350	490	555	376	44	33	M30	16
400	400	550	620	430	48	36	M33	16

3. Επιμέτρηση και πληρωμή

Η επιμέτρηση των χαλύβδινων φλαντζών για σύνδεση σωληνώσεων πολυαιθυλενίου θα γίνεται σε ζεύγη.

Η πληρωμή των επιμετρηθέντων ζευγών χαλύβδινων φλαντζών θα γίνεται με την αντίστοιχη συμβατική τιμή μονάδας, που αποτελεί πλήρη αποζημίωση για την προμήθεια ενός ζεύγους φλαντζών, του παρεμβύσματος, των κοχλιών και περικοχλίων στον απαραίτητο αριθμό και διαστάσεις, την φορτοεκφόρτωση – σταλία – μεταφορά όλων των ανωτέρω ανηγμένων σε εργασία και σύνδεσης με άλλα φλαντζωτά εξαρτήματα και ειδικά τεμάχια με όλα τα υλικά και μικροϋλικά και για την παροχή όλων των απαιτούμενων δια την τοποθέτηση έργων, μηχανημάτων και μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων, υλικών και εργασίας εγκατάστασης και δοκιμών σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

Στην συμβατική τιμή μονάδας δεν συμπεριλαμβάνεται η τιμή του ειδικού πλαστικού τεμαχίου (λαιμού) που συγκολλείται στο άκρο του πλαστικού σωλήνα πολυαιθυλενίου, το οποίο συμπεριλαμβάνεται στην συμβατική τιμή μονάδας του άρθρου του πλαστικού σωλήνα πολυαιθυλενίου (HDPE).

Τ.Π. 25. ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΑ ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ ΣΥΝΔΕΣΗΣ ΣΩΛΗΝΩΝ HDPE & PVC (σταυροί, ταυ, ενωτικά κλπ.)

1. Αντικείμενο

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στην προμήθεια και εγκατάσταση χυτοσιδηρών φλαντζωτών εξαρτημάτων όπως σταυροί, ταυ, ενωτικά κλπ. καθώς και εξαρτημάτων με μία ή περισσότερες κεφαλές (ελαστικής σύνδεσης), που χρησιμοποιούνται στην κατασκευή δικτύων κύρια από πλαστικές σωληνώσεις πολυαιθυλενίου HDPE ή PVC, στην διασύνδεση πλαστικών σωληνώσεων πολυαιθυλενίου HDPE ή PVC μεταξύ τους και με τα παραπάνω εξαρτήματα καθώς και για την διασύνδεση φλαντζωτών εξαρτημάτων ελέγχου όπως απομονωτικές δικλείδες, εξαεριστικά, εκκενωτικά κλπ στα δίκτυα πλαστικών σωληνώσεων από πολυαιθυλένιο ή PVC.

2. Τεχνικά χαρακτηριστικά

Τα χυτοσιδηρά ειδικά τεμάχια που θα συνδεθούν με άλλα φλαντζωτά εξαρτήματα ή σωληνώσεις PVC & HDPE σε τμήματα δικτύου που κατασκευάζονται κύρια από πλαστικούς αγωγούς πολυαιθυλενίου HDPE ή PVC θα έχουν τα πιο κάτω τεχνικά χαρακτηριστικά :

Ονομαστική πίεση (λειτουργίας) : 16 ATM

Υλικό κατασκευής : χυτοσίδηρος GGG40

Θερμοκρασία νερού : μέχρι 40°C

Το πρότυπο κατασκευής των εξαρτημάτων από ελατό χυτοσίδηρο είναι το EN12842.

Τα εξαρτήματα (ταυ, καμπύλες κλπ) θα είναι κατασκευασμένα από ελατό χυτοσίδηρο κατηγορίας GGG40 και για πίεση λειτουργίας PN16.

Το πάχος τοιχώματος των εξαρτημάτων θα είναι τουλάχιστον αυτό που ορίζεται στο EN12842.

Η εσωτερική και εξωτερική προστατευτική επένδυση των εξαρτημάτων θα αποτελείται από στρώμα μεταλλικού ψευδάργυρου και μπλε εποξειδική βαφή ελάχιστου πάχους 70μm κατάλληλης για χρήση σε δίκτυα πόσιμου νερού.

Το σώμα των εξαρτημάτων θα φέρει κατάλληλη διαμορφωμένη εξοχή για την περίπτωση της αγκύρωσης των εξαρτημάτων με τσιμέντο. Το σώμα των εξαρτημάτων θα φέρει ανάγλυφα το λογότυπο της κατασκευάστριας εταιρίας, την διάμετρο του εξαρτήματος και την πίεση λειτουργίας PN.

Τα εξαρτήματα με μία ή περισσότερες κεφαλές θα έχουν εσωτερικά της κεφαλής διάταξη εγκατάστασης ελαστικού δακτυλίου για την στεγάνωσης της σύνδεσης κατασκευασμένος από

ελαστικό EPDM σύμφωνα με το πρότυπο EN681.1, κατάλληλο για χρήση σε δίκτυα πόσιμου νερού.

Ειδικότερα τα εξαρτήματα θα είναι κατασκευασμένα σύμφωνα και με τα ακόλουθα πρότυπα :

Σταυροί τεσσάρων φλαντζών κατά DIN 18904 -6

Ταυ τριών φλαντζών κατά DIN 18904-6, 19806

Ενωτικά δύο φλαντζών κατά DIN 18904 -6

Ενωτικά μιας φλάντζας κατά DIN 18904-6

Θήλυ ενωτικό κατά DIN 16451

Αρσενικό ενωτικό κατά DIN 16451

Συστολές κατά DIN 16451

Πώμα θηλυκό κατά DIN 16451

Καμπύλες φλαντζωτές 90°C κατά DIN 19805

Καμπύλες φλαντζωτές 45°C κατά DIN 19805

Συστολές ευθέων άκρων, φλαντζωτές κατά DIN 19804

3. Επιμέτρηση και πληρωμή

Όλα τα ειδικά τεμάχια, που αναφέρονται παραπάνω, θα επιμετρηθούν σύμφωνα με το βάρος τους, όπως προκύπτει από τα κομβολόγια της μελέτης, πλήρως εγκατεστημένα με όλα τα υλικά και μικροϋλικά συνδέσεως (κοχλίες, παρεμβύσματα κλπ.) και αγκυρώσεως.

Στην τιμή της μονάδας περιλαμβάνεται η προμήθεια, φορτοεκφόρτωση, σταλία, μεταφορά επί τόπου του έργου των απαραίτητων υλικών, αγκυρώσεων, παρεμβυσμάτων και μικροϋλικών και κάθε εργασία εγκαταστάσεως και δοκιμών παραδοτέα σε πλήρη και κανονική λειτουργία.

Δεν περιλαμβάνονται στην παραπάνω επιμέτρηση και δεν πληρώνονται με την παρούσα τιμή μονάδας τα χυτοσιδηρά εξαρτήματα των δικτύων, που κατασκευάζονται κύρια από ελατό χυτοσίδηρο, τα οποία χυτοσιδηρά τεμάχια έχουν άλλες τεχνικές προδιαγραφές, επιμετρώνται και πληρώνονται σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην τεχνική προδιαγραφή «ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟΙ ΣΩΛΗΝΕΣ ΥΔΡΕΥΣΗΣ ΑΠΟ ΕΛΑΤΟ ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΑ ΤΕΜΑΧΙΑ»

Τ.Π. 26. ΤΣΙΜΕΝΤΟΣΩΛΗΝΕΣ

1. Γενικά

Η Τεχνική Προδιαγραφή αυτή αναφέρεται στους αγωγούς αποχέτευσης από τσιμεντοσωλήνα, οι οποίοι χρησιμοποιούνται σαν αγωγοί ελεύθερης ροής.

2. Υλικά κι εργασία

Οι τσιμεντοσωλήνες θα είναι μηχανοποίητοι, κατασκευασμένοι από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20. Θα είναι σειράς 150 σύμφωνα με την Ελληνική Προδιαγραφή (ΦΕΚ 253/Β24.4.84) και την ASTM-C76M. Για την αντιμετώπιση πιθανής διάβρωσης των χρησιμοποιούμενων τσιμεντοσωλήνων από πιθανή διάβρωση H₂S θα γίνει χρήση ειδικού αντιθειικού τσιμέντου PORTLAND IV σύμφωνα με την προδιαγραφή ΥΔΕ 29-2-1980. Επιπρόσθετα θα γίνει επάλειψη εσωτερικά με προστατευτική βαφή με ρητίνες εποξειδικής βάσης τριών συστατικών.

Η εσωτερική διάμετρος των αγωγών δεν θα είναι μικρότερη από ότι δείχνουν τα σχέδια. Μπορεί να χρησιμοποιηθούν και αγωγοί μεγαλύτερης διαμέτρου (για να ικανοποιήσουν μεγέθη εμπορίου) αλλά θα πρέπει να συμβιβάζονται με την μελέτη του όλου αποχετευτικού συστήματος και ο Ανάδοχος θα αποζημιωθεί για τις ποσότητες και τις τιμές των διαμέτρων της μελέτης.

Ο οπλισμός και το πάχος τοιχώματος των σωλήνων θα είναι τουλάχιστον αυτό που ορίζεται στον πίνακα.

Οι αποκλίσεις των διαστάσεων των σωλήνων επιτρέπεται να είναι μέχρι:

- 1% το μήκος
- 1,4cm η διαφορά μήκους δύο αντιθέτων γενετειρών.
- 1,0cm η εσωτερική διάμετρος κορμού.
- 3,1mm το πάχος του κορμού (αυξήσεις πάχους επιτρέπονται)
- 0,7cm το μήκος κεφαλής της μούφας (αυξήσεις μήκους επιτρέπονται)
- 5,0cm το μήκος του τόρμου.

ΠΙΝΑΚΑΣ IV : Ελάχιστοι οπλισμοί τσιμεντοσωλήνων cm²/m

Διάμετρος σε cm	Οπλισμοί		Πάχος τοιχώματος
	εσωτερικού τοιχώματος	εξωτερικού τοιχώματος	
40	2,40	-	0,59
50	3,80	-	0,67
60	5,70	-	0,75
70	6,90	-	0,84
80	5,80	4,30	0,97
90	6,30	4,70	1,19
100	7,10	5,30	1,28
110	7,50	5,70	1,25
120	8,90	6,70	1,44
130	9,90	8,40	1,59

Η τοποθέτηση των τσιμεντοσωλήνων θα γίνει σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή τους. Θα εδράζεται σε βάση από σκυρόδεμα C12/15 διαστάσεων όπως αναφέρεται στα κατασκευαστικά σχέδια. Ο εγκιβωτισμός τους θα γίνει με σκυρόδεμα C12/15 σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης. Η στεγανοποίηση των αρμών στις ενώσεις μεταξύ των τσιμεντοσωλήνων θα γίνει με ελαστικό δακτύλιο σύμφωνα με τις προδιαγραφές ASTM C-403 ή BS 903 και 2494. Είναι επίσης δυνατό χωρίς επιπλέον απαίτηση από τον Ανάδοχο και εφόσον υπάρχει αντίστοιχη διαταγή από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία να γίνει επιπλέον εξωτερική στεγάνωση των αρμών από πατητή τσιμεντοκονία περιεκτικότητας τσιμέντου 450 kg/m³. Το πλάτος της επιπλέον αυτής σταγάνωσης θα είναι 15 cm και το πάχος 4 cm.

Κατασκευαστικές λεπτομέρειες δίνονται στα σχέδια των τυπικών διατομών. Στην περίπτωση εγκιβωτισμού του αγωγού με σκυρόδεμα, κατά την τοποθέτησή του, οι απαραίτητες μικρομετατοπίσεις για να ευρευθεί στην ακριβή οριζοντιογραφική ή υψομετρική του θέση θα γίνονται είτε με εκκαφή του υποστρώματός του σε όλο το απαιτούμενο μήκος και πλάτος, είτε με αφαίρεση του αγωγού, προσθήκη υλικού στην θέση έδρασής του, δημιουργία εξ αρχής κατά τα ανωτέρω της υποδοχής του στο έδαφος έδρασης και επανατοποθέτησής του. Απαγορεύεται αυστηρά η ανύψωσή του με την βοήθεια υποθεμάτων (τάκων).

Ο αγωγός θα τοποθετείται χρησιμοποιώντας κατάλληλα εργαλεία που θα τον μετακινούν μέχρι τον προηγούμενο αγωγό και όταν τελειώσει η σύνδεση θα υπάρχει κενό 6-20 χλστ. μεταξύ του τέλους του σωλήνα και της αρχής του άλλου.

Κανονικά το μήκος του αγωγού μεταξύ φρεατίων αποτελείται από αγωγούς με πλήρη μήκη (με ειδικά σχηματισμένα άκρα). Το άκρο του πρώτου αγωγού που έχει εγκιβωτισθεί μέσα στο φρεάτιο στο ένα άκρο και το πέρας του τελευταίου αγωγού που έχει εγκιβωτισθεί μέσα στο

φρεάτιο στο άλλο άκρο θα είναι τα μέσα προσαρμογών του μήκους. Σε εξαιρετικές περιπτώσεις πιθανώς να χρειασθούν μη κανονικά μήκη αγωγών στον υπόνομο. Σε αυτήν την περίπτωση ένας κανονικός αγωγός θα κόβεται και τα δύο άκρα θα ενώνονται με εποξειδικά, όπως επεξηγήθηκε στην παράγραφο 3 αυτού του κεφαλαίου.

Μετά την πλήρωση του ορύγματος θα αφαιρεθούν τα εμπόδια από τον αγωγό, θα καθαρισθεί και θα επιθεωρηθεί. Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί στην σύνδεση των αγωγών με τα φρεάτια, ώστε να εξασφαλίζεται στεγανότητα και κάποια δυνατότητα μετακίνησης του ακραίου σωλήνα σε σχέση με το φρεάτιο. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με εγκιβωτισμό στην κατάλληλη θέση του φρεατίου, κατά την κατασκευή του, ειδικού σύνδεσμο-υποδοχής του ευθέως άκρου του σωλήνα, κατασκευασμένου από σκυρόδεμα με τραχεία εξωτερική πλευρά, για σύνδεση με το ευθύ άκρο του αγωγού (με εξασφάλιση της στεγανότητας με ελαστικό δακτύλιο στεγανότητας).

Οι προβλεπόμενες να εκτελεστούν εργασίες από την Τεχνική Προδιαγραφή για την κατασκευή αποχετεύσεων από τσιμεντοσωλήνα, έχουν συνοπτικά ως εξής:

Η προμήθεια των σωλήνων και οι κάθε είδους δοκιμές στο εργοστάσιο πριν την παραλαβή.

Όλες οι φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές των σωλήνων από το εργοστάσιο κατασκευής στη θέση τοποθέτησης.

Η τοποθέτηση και η σύνδεση των σωλήνων μέσα στο όρυγμα.

Οι κάθε είδους δοκιμασίες παραλαβής των έτοιμων σωληνώσεων στο εργοτάξιο.

Όλες οι προαναφερθείσες εργασίες που απαιτούνται για την κατασκευή του δικτύου ακαθάρτων, όπως εκσκαφές, φορτοεκφορτώσεις και μεταφορές προϊόντων εκσκαφής, κατασκευή υποστρώματος άμμου, κατασκευή φρεατίων κλπ., ισχύουν οι αντίστοιχες Τεχνικές Προδιαγραφές.

Οι δακτύλιοι συνδέσεως θα είναι από φυσικό ή συνθετικό ελαστικό με τέτοια σκληρότητα ώστε να προσαρμόζεται στις διαστάσεις της εγκοπής των αγωγών. Ο ανάδοχος θα πρέπει να υποβάλει για έγκριση λεπτομέρειες αυτών των ιδιοτήτων (σκληρότητα, αντοχή σε εφελκυσμό, επιμήκυνση κατά το σημείο θραύσεως, δοκιμή θλίψεως, επιταχυνόμενη γήρανση). Τα χαρακτηριστικά των δακτυλίων πρέπει να ανταποκρίνονται σε αυτά των προδιαγραφών DIN 4060 4062 καί 19543

Η Υπηρεσία θα πραγματοποιήσει δοκιμές σε αντιπροσωπευτικά δείγματα των δακτυλίων για να ελέγξει αν τηρούν τις εγκεκριμένες λεπτομέρειες.

Οι αγωγοί θα κόβονται με ακρίβεια χρησιμοποιώντας πριόνι για σκυρόδεμα ή τροχό, και όπου τυχόν απαιτηθεί η ένωση θα γίνει με μείγμα εποξειδικών. Μικρά μήκη των αγωγών (που θα εγκιβωτιστούν στα τεχνικά έργα) θα γίνουν κόβοντας τους ευθείς αγωγούς με παρόμοιο τρόπο.

3. Δοκιμές

Δοκιμές σε μεμονωμένους σωλήνες

Οι σωλήνες θα υποστούν τις δοκιμασίες που προβλέπονται από την Ελληνική ΠΤΠ "Σωλήνες οπλισμένου σκυροδέματος".

Δοκιμές στον έτοιμο αγωγό.

Μετά την τοποθέτησή του στο σκάμμα και την σύνδεσή, του ο αγωγός θα δοκιμασθεί σε στεγανότητα με πίεση σε όλο του το μήκος. Η δοκιμή θα γίνει κατά τμήματα μεταξύ φρεατίων. Πριν την δοκιμή ο αγωγός θα επιχωθεί μερικά, με τρόπο ώστε να παραμένουν ορατές οι συνδέσεις των σωλήνων. Μετά θα στεγανοποιηθεί ο αγωγός στά δύο άκρα του με την τοποθέτηση διαστελλομένων διαφραγμάτων και μετά θα πληρωθεί με ύδωρ σε πίεση 5 m πάνω από το χαμηλότερο σημείο του αγωγού. Η πλήρωση θα γίνει από το χαμηλότερο σημείο με μικρή ταχύτητα ώστε να εξασφαλισθεί η πλήρης απομάκρυνση του αέρα. Για την απομάκρυνση του περιεχομένου στον σωλήνα αέρα θα τοποθετηθεί κατάλληλη διάταξη στο άνω άκρο του. Ο σωλήνας θα παραμείνει πλήρης ύδατος επί ένα 24ωρο για να κορεστούν τα τοιχώματά του με νερό. Στην συνέχεια θα γίνει η κυρίως δοκιμή η οποία θα διαρκέσει 15 min.

Κατά την διάρκειά της θα κρατείται η πίεση σταθερή με εισπίεση ύδατος του οποίου η παροχή θα μετρείται. Η δοκιμή θα θεωρηθεί επιτυχής εάν οι απώλειες ύδατος είναι λιγότερες από 0,13 l ανά m² εσωτερικής επιφανείας αγωγού τού δοκιμαζομένου τμήματος. Άλλως ο αγωγός θα ελεγχθεί για να προσδιορισθεί η αιτία των απωλειών, θα επισκευασθεί ή αντικατασταθεί και η δοκιμή θα επαναληφθεί.

Όλη η διαδικασία κάθε δοκιμής, με τα στοιχεία τού τμήματος που δοκιμάζεται, οι διαδοχικές ενέργειες και συγκεκριμένες παρατηρήσεις, θα καταγράφονται επί τόπου των έργων με τον ακριβή χρόνο σε ειδικό τριπλότυπο "βιβλίο δοκιμών", το οποίο θα υπογράφεται από τα όργανα του αναδόχου και της επιβλεπούσης υπηρεσίας. Το βιβλίο αυτό θα αποτελέσει την βάση για την σύνταξη του σχετικού πρωτοκόλλου δοκιμής του αγωγού. Το πρωτόκολλο αυτό θα θεωρηθεί από τον προϊστάμενο τής διευθύνουσας υπηρεσίας.

4. Επιμέτρηση – Πληρωμή

Η επιμέτρηση των αγωγών υπονόμων από τσιμεντοσωλήνα θα γίνεται βάσει του πραγματικού μέτρου μήκους σε μέτρα μήκους των εγκατεστηθέντων σύμφωνα με τους όρους της παραπάνω Τεχνικής Προδιαγραφής σωλήνων. Κατά την επιμέτρηση θα μετρείται το μήκος του σωλήνα μεταξύ των εσωτερικών επιφανειών γειτονικών φρεατίων.

Η πληρωμή των τσιμεντοσωλήνων θα γίνεται με βάση τα επιμετρηθέντα ολικά μήκη και με βάση την αντίστοιχη τιμή του Τιμολογίου Προσφοράς του Αναδόχου.

Στην παραπάνω τιμή περιλαμβάνεται, η προμήθεια, η μεταφορά στον τόπο του έργου, οι κάθε είδους φορτοεκφορτώσεις, οι προσωρινές αποθηκεύσεις, η πλήρης τοποθέτηση, η στεγανοποίηση, οι έλεγχοι ευθυγράμμισης και ο τελικός καθαρισμός του δικτύου των αγωγών πριν την παραλαβή του έργου.

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 τσιμεντοσωλήνα, για την παροχή όλων των απαιτούμενων μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων, υλικών και εργασίας.

Τ.Π. 27. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΟΪΤΗΣ ΚΑΙ ΠΡΑΝΩΝ ΜΕ ΣΥΡΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΑ (SERASANETTI)

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην παρούσα ΠΤΠ αφορούν στην κατασκευή συρματοκιβωτίων, στρωμνών και συρματοκυλίνδρων, καθώς και στην πλήρωση τους στην θέση τοποθέτησης τους με αργούς λίθους.

Με τον γενικό όρο «συρματοκιβώτια» εννοούνται όλοι οι τύποι φατνών από συρματοπλέγμα εξαγωνικής διπλής πλέξης. Διακρίνονται τα εξής είδη, ως προς το σχήμα και τη γενικότερη μορφή των κιβωτίων:

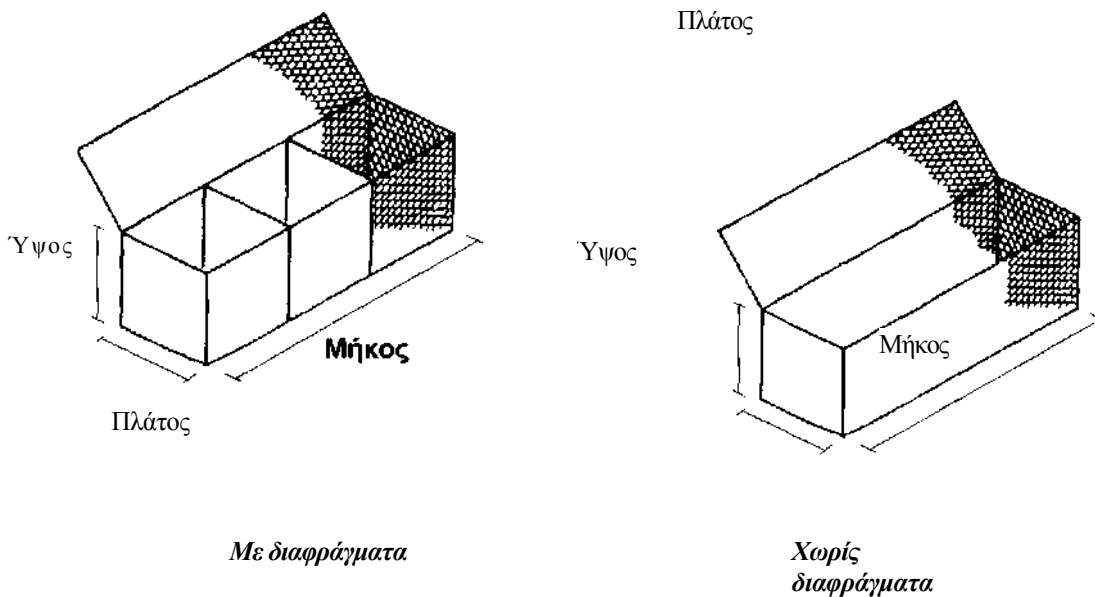
- α. Συνήθη συρματοκιβώτια (93010113)
- β. Στρώμνες (συρματοκιβώτια μικρού πάχους, τύπου Κθηο)
- γ. Συρματοκύλινδροι (δ3θκ 936ίπδ)
- δ. Συρματοκιβώτια με προεκτάσεις συρματοπλέγματος για τον οπλισμό των αναχωμάτων (τύπου ΤβίΓ3ίτθ5ή)

1.1 ΣΥΝΗΘΗ ΣΥΡΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΑ

Πεδίο εφαρμογής: επενδύσεις πρανών χειμάρρων, ποταμών και άλλων έργων (αντιμετώπιση υψηλών ταχυτήτων, στερεομεταφοράς, δυσμενών γεωλογικών συνθηκών κ.λπ.) κατασκευή εγκαρσίων οδών, αναβαθμών και προβόλων.

Κατασκευή τοίχων αντιστηρίξεως Τα συνήθη συρματοκιβώτια διαμορφώνονται με εξαγωνικό χαλύβδινο συρματοπλέγμα διπλής πλέξης ως παραλληλεπίπεδα ενδεικτικού πλάτους 1,00-2,00 m και ύψους 0,50-1,00 m. Ενίοτε φέρουν και εγκάρσια διαφράγματα (συνήθως ανά 1,00 m).

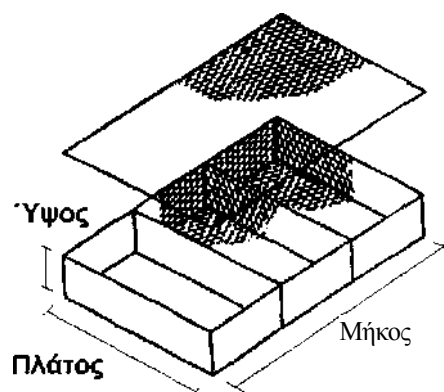
Οι ακμές τους ενισχύονται με σύρμα μεγαλύτερης διαμέτρου από την διάμετρο του σύρματος του πλέγματος.



1.2 ΣΤΡΩΜΝΕΣ

Εφαρμόζονται σε επενδύσεις πρανών για την προστασία ποδός πρανών και σε κοιτοστρώσεις, σε ηπιότερες γενικά συνθήκες (ροής, γεωλογικές) από ό,τι τα συρματοβώτια. Είναι όμοιες με τα απλά συρματοκιβώτια, αλλά πιο ελαφρές και εύκαμπτες.

Οι στρώμνες κατασκευάζονται από εξαγωνικό χαλύβδινο συρματοπλέγμα διπλής πλέξης. Έχουν συνήθως μορφή παραλληλεπίπεδου, πλάτους 2,00 ιτι, ύψους 0,17 - 0,30 ιτι με εγκάρσια διαφράγματα (ανά 1,00 ιτι). Οι ακμές των συρματοκιβωτίων ενισχύονται με σύρμα μεγαλύτερης διαμέτρου από την διάμετρο του σύρματος του πλέγματος.



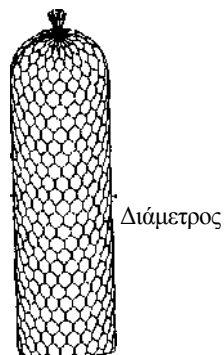
Στρώμνη τύπου KENO με διαφράγματα

1.3 ΣΥΡΜΑΤΟΚΥΛΙΝΔΡΟΙ

Εφαρμόζονται σε επενδύσεις πρανών για προστασία ποδός πρανών και σε κοιτοστρώσεις χειμάρρων, ποταμών και άλλων έργων καθώς επίσης και για την υποθεμελίωση κατασκευών από άλλου είδους συρματοκιβώτια, καθόσον η ευκαμψία και το σχήμα τους επιτρέπει την ευχερέστερη προσαρμογή στο έδαφος.

Οι συρματοκύλινδροι κατασκευάζονται από εξαγωνικό χαλύβδινο συρματοπλέγμα διπλής συνήθως πλέξης, είναι διαμέτρου 0,65 - 0,95 ιτι και ύψους 2,00 ιτι (οι διαστάσεις

καθορίζονται κατά περίπτωση από την μελέτη των έργων προστασίας). Οι κύλινδροι ενισχύονται καθ' ύψος με σύρμα ενίσχυσης.



Συρματοκώλινδρος

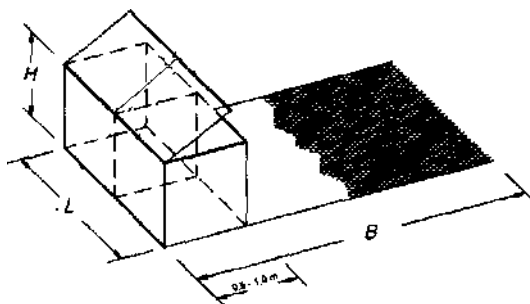
1.4 ΣΥΡΜΑ ΤΟΚΙΒΩΤΙΑ ΜΕ ΠΡΟΕΚΤΑΣΕΙΣ ΣΥΡΜΑΤΟΠΑΕΓΜΑ ΤΟΣ

Χαρακτηριστικό τους είναι η ύπαρξη ελεύθερης προέκτασης φύλλου συρματοπλέγματος. Μετά την λιθοπλήρωση του συρματοκιβωτίου επιχώνεται και εγκιβωτίζεται στο διαμορφούμενο πρανές η προέκταση του συρματοπλέγματος (λειτουργία οπλισμένης γης).

Όπως και τα απλά συρματοκιβώτια, έχουν μορφή παραλληλεπίπεδου, μήκους συνήθως 1,00 - 2,00 γπ, ύψους 0,50 -1,00 ιπ, με διαφράγματα.

Το μήκος της προέκτασης συρματοπλέγματος κυμαίνεται από 3,00 έως και 7,00 γπ σύμφωνα με τα εκάστοτε καθορισμένα από την μελέτη.

Οι ακμές των συρματοκιβωτίων ενισχύονται με σύρμα μεγαλύτερης διαμέτρου από την διάμετρο του σύρματος του πλέγματος. Το τμήμα του οπλισμού θα είναι ενιαίο με το συρματοπλέγμα του κιβωτίου. Το σύρμα του πλέγματος θα είναι κράμα ZN95Al5-MM με επικάλυψη ΧΡΕ (αυτοσβενούμενο τροποποιημένο πολυαιθυλένιο), σύμφωνα με EN 10245-3. Πάχος επικάλυψης: 0,50 ιγππ.



Συρματοκιβώτια με προέκταση συρματοπλέγματος τύπου ΤΕΚΚΑΜΕ8Η

2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

2.1 ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΑ ΥΛΙΚΑ

Τα υλικά που ενσωματώνονται στα έργα προστασίας κοίτης και όχθων με συρματοκιβώτια είναι τα ακόλουθα:

α. Συρματοπλέγμα

- με επικάλυψη ψευδαργύρου.
- με επικάλυψη κράματος ψευδαργύρου (ψευδάργυρος/ αλουμίνιο).
- με επικάλυψη ΧΡΕ (αυτοσβενούμενο τροποποιημένο

πολυαιθυλένιο),

β. Γαλβανισμένο σύρμα ραφής.

γ. Λίθοι πλήρωσης.

Για τα ενσωματωμένα υλικά έχουν εφαρμογή τα ακόλουθα πρότυπα:

Για τα χαλύβδινα σύρματα:

EN 10218-1:1994 Steel wire and wire products. - General. - Part 1: Test methods.
Χαλύβδινα σύρματα και προϊόντα συρματοουργίας. Γενικότητες.
Μέρος 1: Μέθοδοι δοκιμών.

EN 10223-3:1997 Steel wire and wire products for fences. - Part 3: Hexagonal steel wire netting for engineering purposes.

Χαλύβδινα σύρματα και προϊόντα σύρματος για φράκτες. -
Μέρος 3: Εξαγωνικά χαλύβδινα συρματοπλέγματα δομικών έργων.

EN 10244-1:2001 Steel wire and wire products. Non-ferrous metallic coatings on steel wire. - Part 1: General principles.

Χαλύβδινα σύρματα και προϊόντα συρμάτων. Επικαλύψεις χαλύβδινων συρμάτων με μη σιδηρούχα μέταλλα. - Μέρος 1: Γενικές αρχές.

EN 10244-2:2001 Steel wire and wire products. Non-ferrous metallic coatings on steel wire. - Part 2: Zinc or zinc alloy coatings.

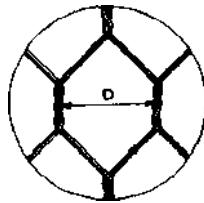
Χαλύβδινα σύρματα και προϊόντα συρμάτων. Επικαλύψεις χαλύβδινων συρμάτων με μη σιδηρούχα μέταλλα. - Μέρος 2: Επικαλύψεις ψευδαργύρου ή κραμάτων ψευδαργύρου.

2.2 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΥΛΙΚΩΝ

α. Συρματόπλεννα

Οι διαστάσεις των βρόγχων πλέξης του συρματοπλέγματος και το πάχος του σύρματος σύμφωνα με το πρότυπο EN 10223-3:1997, δίνονται στον ακόλουθο πίνακα:

(O = η απόσταση μεταξύ δύο συστροφών στον βρόγχο του πλέγματος)



Πεδίο εφαρμογής	Βρόγχος Ο(ιτιη)	Διάμετρος σύρματος (πιπι)	Ανοχές
Συρματοκιβώτια	100(10x12)	2,70 ή 3,00	+16%
	80(8x10)	2,70 ή 3,00	-4%
	60 (6x8)	2,70	
Στρώμενες	60 (6x8)	2,20	
	50 (5x7)	2,00	
Συρματοκύλινδροι	80(8x10)	3,00	
Συρματοκιβώτια με προεκτάσεις	80(8x10)	2,70/3,70	

Εάν δεν καθορίζεται διαφορετικά από την μελέτη των έργων προστασίας έχουν εφαρμογή τα ακόλουθα:

(!) = Βρόγχοι, διατομή σύρματος (EN 10222-3)

Πεδίο εφαρμογής	Βρόγχος ο(ΓΠΠΠ)	Διάμετρος σύρματος (ΠΠΠ)	Ανοχές
Συρματοκιβώτια ύψους 0,50 έως 1,00ιτι	80(8x10)	3,00	± 0,07ιτιη
Στρωμένες ύψους 0,17 έως 0,30 ΠΠ	60 (6x8)	2,20	±0,06ιτιηι
Συρματοκιβώτια με προεκτάσεις ύψους 0,50 έως 1,00 ΠΠ	80(8x10)	2,70 ελαχ.	±0,06ιτιΓη

(ΠΠ) = Διατομή συρμάτων ενίσχυσης ακμών:

Διάμετρος σύρματος συρματοπλέγματος (ΠΠΠ)	2,00	2,20	2,70	3,00
Διάμετρος σύρματος ενίσχυσης (ιπιπι)	2,40	2,70	3,40	3,90

Το σύρμα του πλέγματος και το σύρμα ραφής θα είναι γαλβανισμένα εν θερμώ, ομοιογενούς σύστασης και σταθερής κυκλικής διατομής χωρίς σχισμές ή αυλακώσεις. Το γαλβάνισμα θα είναι ισοπαχές, ομόκεντρο, θα παρουσιάζει λεία επιφάνεια και θα καλύπτει πλήρως την επιφάνεια του σύρματος χωρίς να αφήνει κενά.

Η επικάλυψη για την αντιδιαβρωτική προστασία των συρμάτων θα είναι ενός εκ των ακόλουθων τύπων:

Επικάλυψη ψευδαργύρου

Γαλβάνισμα με ψευδάργυρο καθαρότητας τουλάχιστον 99%. Η πρόσφυση της επίστρωσης μπορεί να ελεγχθεί εμπειρικά σύμφωνα με το πρότυπο EN 10218-1:1994 με τύλιξη έξι σπειρών σύρματος σε άξονα τετραπλάσιας διαμέτρου από την διατομή του: η επίστρωση δεν πρέπει να θραύεται ή να αποφλοιώνεται όταν υποβληθεί σε τριβή με γυμνό χέρι.

Οι απαιτούμενες σύμφωνα με το EN 10281-1:1994 ελάχιστες ποσότητες επίστρωσης ψευδαργύρου έχουν ως εξής:

Φ Σύρματος (mm)	2,00	2,20	2,40	2,70	3,00	3,40	3,90
Ποσότητα Ζn (9Γ/Π ² επιφανείας)	240	240	260	260	275	275	290

Επικάλυψη κράματος ψευδαργύρου/αλουμινίου τύπου ^ΑPAN (Zn95Al5-MM)

Γαλβάνισμα με κράμα ψευδαργύρου 95% - αλουμινίου 5% (Zn95Al5 OIβδδ Α), σύμφωνα με τις απαιτήσεις του προσχεδίου EN 10244-2:2001. Η πρόσφυση της επικάλυψης στο σύρμα ελέγχεται (ως ανωτέρω) κατά EN 10218-1:1994.

Οι απαιτούμενες ελάχιστες ποσότητες επίστρωσης Zn95Al5 δίδονται στον παρακάτω πίνακα:

Φ Σύρματος (mm)	2,00	2,20	2,40	2,70	3,00	3,40	3,90
Ποσότητα κράματος Ζn (9Γ/π ² επιφανείας)	215	230	230	245	255	265	275

Επικάλυψη με ΧΡΕ (αυτοσβενούμενο τροποποιημένο πολυαιθυλένιο)

Για περαιτέρω προστασία το γαλβανισμένο σύρμα μπορεί να είναι πλαστικοποιημένο με ΧΡΕ (αυτοσβενούμενο τροποποιημένο πολυαιθυλένιο).

Ο εφαρμοστέος τύπος συρματοπλέγματος συρματοκιβωτίων θα καθορίζεται από την μελέτη του έργου.

β. Σύρμα ραφής

Τα συρματοκιβώτια των έργων προστασίας θα συρράπτονται μεταξύ τους σε όλες τις επιφάνειες επαφής ώστε να αποτελούν ένα συνεχές σύνολο.

Η ραφή των συρματοκιβωτίων θα γίνεται με δακτυλίους από γαλβανισμένο σύρμα διαμέτρου 3 mm τουλάχιστον και εφελκυστικής αντοχής 1700 N/mm². Για την σύνδεση συρματοκιβωτίων με πλαστικοποιημένο σύρμα θα χρησιμοποιούνται ανοξείδωτα δαχτυλίδια.

Η σύσφιξη των δακτυλίων στερέωσης θα γίνεται με ειδικό εργαλείο, μηχανικό ή πνευματικό. Οι δακτύλιοι σύσφιξης θα εφαρμόζονται περίπου 25 τεμ. ανά ΓΠ³.

Μπορεί να γίνει αποδεκτή άλλη μέθοδος συρραφής των συρματοκιβωτίων, η οποία θα εξασφαλίζει επαρκή μονολιθικότητα και αντοχή της κατασκευής. Κάθε εναλλακτική πρόταση του Αναδόχου, προκειμένου να γίνει αποδεκτή από την Υπηρεσία, θα πρέπει να τεκμηριώνεται επαρκώς σε ό,τι αφορά στο υλικό, στον

τρόπο χρήσης και εφαρμογής και στην ποιότητα του τελικού αποτελέσματος (π.χ. με φυλλάδια και αποτελέσματα εργαστηριακών δοκιμών επώνυμων κατασκευαστών ή προμηθευτών).

γ. Λίθοι πλήρωσης φατνών

Η εφαρμοστέα διαβάθμιση των λίθων πλήρωσης αποτελεί συνάρτηση των αναμενόμενων ταχυτήτων ροής.

Εάν δεν καθορίζεται διαφορετικά από την μελέτη έχουν εφαρμογή τα ακόλουθα:

Εφαρμογή	Ύψος συρματοκιβωτίου (π)	Διάσταση λίθου		Κρίσιμη ταχύτητα (ΓΠ/5ΘΟ)	Οριακή ταχύτητα (τι/δβο)
		Διάμετρος (πππ)	0*50 (πππ)		
Στρώμνη (τύπου Κβηο)	0,17	70-100	85	3,5	4,2
		70-150	110	4,2	4,5
	0,23	70-100	85	3,6	5,5
		70-150	120	4,5	6,1
	0,30	70-120	100	4,2	5,5
		100-150	125	5,0	6,4
Συρματοκιβώτια	0,50 και 1,00	100-200	150	5,8	7,6
		120-250	190	6,4	8,0

Κρίσιμη ταχύτητα: Η μέγιστη ταχύτητα κατά την οποία η κατασκευή θα παραμείνει ευσταθής, χωρίς να μετακινηθούν οι λίθοι πλήρωσης.

Οριακή ταχύτητα: Η μέγιστη ταχύτητα η οποία μπορεί να γίνει αποδεκτή από την κατασκευή, δεχόμενοι και σχετικές μετακινήσεις των λίθων.

Το υλικό λιθοπλήρωσης των φατνών θα είναι ασβεστολιθικής προέλευσης, απαλλαγμένο από αργιλικές προσμίξεις, έντριπτα και σαθρά υλικά.

Η απώλεια βάρους κατά την δοκιμή Ι,οβ Απ9βίβδ (σε κρούση και τριβή) δεν θα υπερβαίνει το 30%, η δε απορροφητικότητα σε νερό θα είναι μικρότερη του 2%.

Σχετικά πρότυπα:

EN 12371:2001 Natural stone test methods. - Determination of frost resistance. - Μέθοδοι δοκιμής φυσικών λίθων. - Προσδιορισμός της αντοχής σε παγετό.

EN 1925:1999 Natural stone test methods. - Determination of water absorption coefficient by capillarity. - Μέθοδοι δοκιμής φυσικών λίθων. - Προσδιορισμός του συντελεστή απορρόφησης νερού δια τριχοειδών.

EN 772-11:2000 Methods of test for masonry units. - Part 11:

Determination of water absorption of aggregate concrete, manufactured stone and natural stone masonry units due to capillary action and the initial rate of water absorption of clay masonry units. - Μέθοδοι δοκιμής στοιχείων τοιχοποιίας. - Μέρος 11: Προσδιορισμός υδαταπορρόφησης στοιχείων τοιχοποιίας από σκυρόδεμα με αδρανή, από λίθους τεχνητούς ή φυσικούς, λόγω τριχοειδούς δράσεως και της αρχικής ταχύτητας υδαταπορρόφησης στοιχείων τοιχοποιίας από άργιλο.

α Το γαλβανισμένο συρματόπλεγμα θα πληροί τις απαιτήσεις του πρότυπου EN 10223-2:1997

(Steel wire and wire products for fences - Part 2: Hexagonal steel wire netting for agricultural, insulation, and fencing purposes - Χαλύβδινα σύρματα και προϊόντα σύρματος για φράκτες - Μέρος 2: Εξαγωνικά χαλύβδινα συρματοπλέγματα για χρήση στη γεωργία, σε μονώσεις και σε περιφράξεις).

Ονομαστικό βάρος του συρματοπλέγματος δίδεται στον ακόλουθο πίνακα:

Ανοιγμα βρόγχου (πιπί)	Διάμετρος σύρματος (ΓΡΙΠΙ)	Βάρος (1<9/ημ ²)
50	2,00	1,40
60	2,20	1,40
	2,70	2,00
	2,70/3,70 Pvo	2,30
80	2,70	1,60
	2,70/3,70 PvO	1,90
	3,00	2,00
100	2,70	1,40
	3,00	1,80

Επιμήκυνση θράσεως: μεγαλύτερη ή ίση του 10% - (EN 10223-3:1997).

β Τα προς ενσωμάτωση στο έργο υλικά θα εκφορτώνονται στο Εργοτάξιο μετά προσοχής, για την αποφυγή φθορών, στρεβλώσεων κ.λπ. ζημιών, και θα αποθηκεύονται σε προστατευμένο χώρο απόθεσης σε στοιβασίες οι οποίες θα εξασφαλίζουν τα υλικά έναντι παραμορφώσεων και ρύπανσης.

Το συρματόπλεγμα θα παραδίδεται συσκευασμένο σε ρόλους.

Τα βιομηχανοποιημένα συρματοκιβώτια (εφ' όσον προβλέπονται) θα παραδίδονται συσκευασμένα σε δέματα, κατάλληλα διαμορφωμένα ώστε να εξασφαλίζεται το απαραμόρφωτο κατά την μεταφορά τους.

Το σύρμα ραφής θα παραδίδεται συσκευασμένο σε ρολά βάρους μέχρι 25 κς. Όλα τα πακέτα θα φέρουν ετικέτες του εργοστασίου παραγωγής.

Γίνονται αποδεκτοί όλοι οι τρόποι συσκευασίας που περιγράφονται στο πρότυπο EN 10223-3:1997.

γ Κατά την παραλαβή των υλικών στο εργοτάξιο, θα γίνεται οπτικός έλεγχος για να διαπιστωθεί η ακεραιότητά τους. Ο εντεταλμένος υπεύθυνος παραλαβής του υλικού, θα συντάσσει Πρωτόκολλο Παραλαβής, στο οποίο θα αναγράφονται τα στοιχεία των ετικετών του εργοστασίου κατασκευής (παρτίδα, βάρος, τύπος κ.λπ.).

Υλικά που παρουσιάζουν κακώσεις ή στρεβλώσεις δεν θα γίνονται αποδεκτά και θα απομακρύνονται άμεσα από το εργοτάξιο.

δ Τα γαλβανισμένα υλικά θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό αναγνωρισμένου εργαστηρίου, από το οποίο θα προκύπτει η συμμόρφωση προς τις απαιτήσεις των προτύπων EN 10218-1:1994, EN 10223-2:1997.

Το γαλβανισμένο συρματόπλεγμα, το γαλβανισμένο σύρμα ενίσχυσης και οι δακτύλιοι στερέωσης θα φέρουν σήμανση ΟΕ της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

ε Επί τόπου δοκιμές γαλβανισμένων συρμάτων (συρματοκιβωτίων ή ενίσχυσης).

Η Υπηρεσία έχει την δυνατότητα να απαιτήσει την εκτέλεση των ακολούθων δοκιμών στο εργοταξιακό εργαστήριο (ανά 1.500 ιπι² συρματοπλέγματος και αντίστοιχου μήκους σύρματος ραφής και σύρματος ενισχύσεων).

Δοκιμή στρέψεως

Κομμάτι σύρματος μήκους 200 ιπιπι πρέπει να μην παρουσιάσει ρωγμές ή κοπεί μετά από 30 πλήρεις στροφές του ενός άκρου ως προς το άλλο.

Δοκιμή ευκαμψίας

Κομμάτι σύρματος μήκους 200 ιπη πρέπει να αντέχει σε 10 συνεχείς κάμψεις κατά 180° χωρίς να σπάει ή να παρουσιάζει ρωγμές ή αποφλοίωση του επιστρώματος ψευδαργύρου.

Δοκιμή πάχους γαλβανίσματος

Καθαρίζεται το σύρμα επιμελώς με οινόπνευμα, παρασκευάζεται διάλυμα 1:5 κατά βάρος θειικού χαλκού σε αποσταγμένο νερό. Εμβάπτιζεται στο διάλυμα το σύρμα επί ένα λεπτό: το σύρμα των δακτυλίων ραφής πέντε φορές, το σύρμα πλέγματος έξι και το σύρμα ενίσχυσης επτά φορές.

Μετά από κάθε εμβάπτιση, το σύρμα καθαρίζεται με νερό και μαλακή βούρτσα, ώστε να αφαιρείται η στρώση των παραχθέντων αλάτων χωρίς απόξεση του γαλβανίσματος.

Το σύρμα κρίνεται αποδεκτό όταν, μετά την ολοκλήρωση των εμβάπτισεων στο διάλυμα, δεν εμφανίζονται σε κανένα σημείο απογυμνώσεις του χάλυβα, ούτε εναποθέσεις θειικού χαλκού.

στ Για την αποδοχή του υλικού πλήρωσης των φατνών απαιτείται εκτέλεση ελέγχων υγείας πετρώματος και υδατοαπορροφητικότητας ανά θέση (πηγή) λήψεως υλικού (Πρότυπα EN 12371:2001, EN 1925:1999, EN 772-11:2000).

Εάν κατά τις παραπάνω δοκιμές παρουσιασθεί αστοχία τα υλικά δεν θα γίνονται αποδεκτά.

3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

3.1 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΥΡΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ ΚΑΙ ΣΤΡΩΜΝΩΝ

Το απαιτούμενο για την κατασκευή του κιβωτίου συρματοπλέγμα απλώνεται σε λεία επιφάνεια, κόβεται, και αφού υψωθούν οι τέσσερις έδρες γύρω από τη βάση, συρράπτονται ισχυρά οι αντίστοιχες τέσσερις κατακόρυφες ακμές. Η έδρα που θα αποτελέσει το κάλυμμα του κιβωτίου παραμένει ανοικτή.

Μετά την συρραφή των τεσσάρων ακμών ή την ανάπτυξη του έτοιμου (βιομηχανοποιημένου) συρματοκιβωτίου, το κενό κιβώτιο τοποθετείται στην προβλεπόμενη θέση στο σώμα του έργου, έτσι ώστε η έδρα αυτού, η οποία αποτελεί προέκταση του μη συρραφέντος ακόμη καλύμματος, να έλθει σε επαφή με την έδρα του προηγούμενου πληρωθέντος ήδη κιβωτίου.

Οι ακμές των εφραπτόμενων εδρών του νέου κιβωτίου και του υποκειμένου του θα συρράπτονται ισχυρά.

Η επιφάνεια τοποθέτησης των κιβωτίων βάσεων του έργου προστασίας θα είναι ισοπεδωμένη και συμπυκνωμένη.

3.2 ΛΙΘΟΠΛΗΡΩΣΗ ΣΥΡΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ ΚΑΙ ΣΤΡΩΜΝΩΝ

Αφού συρραφεί το κιβώτιο επακολουθεί επιμελημένη λιθοπλήρωση με χάλικες, κροκάλες ή λίθους, διαστάσεων σύμφωνων με την παρούσα ΠΤΠ ή με τα καθοριζόμενα από την Μελέτη.

Κατά την πλήρωση οι ακμές του κιβωτίου θα παραμένουν ευθύγραμμες, χωρίς παραμορφώσεις, με χρήση σιδηρών ράβδων, στήριξη των ακμών και τάνυση των αντίστοιχων εδρών. Οι ράβδοι αυτές αφαιρούνται μετά την πλήρωση του κιβωτίου.

Επιπρόσθετα το απαραμόρφωτο των κιβωτίων κατά την λιθοπλήρωση θα εξασφαλίζεται και με ελκυστήρες, οι οποίοι θα συνδέουν δύο απέναντι έδρες. Οι ελκυστήρες θα προσδένονται στην εφραπτόμενη του ήδη γεμάτου κιβωτίου. Θα τανύζονται και θα προσδένονται στην απέναντι έδρα του νέου κιβωτίου. Το σύρμα των ελκυστήρων θα είναι της ίδιας αντοχής με το σύρμα ενίσχυσης των ακμών του κιβωτίου.

Σύρματα θα δένονται επίσης στις διαγώνιες ακμές για την εξασφάλιση της κανονικότητας των γωνιών του κιβωτίου. Οι ελκυστήρες που θα συνδέουν δύο αντίθετες παράλληλες έδρες των κιβωτίων θα τοποθετούνται σε δύο σειρές αν το ύψος της έδρας είναι 1,00 m και σε μια σειρά αν το ύψος είναι 0,50 m ή μικρότερο.

Όταν γεμίσει το κιβώτιο θα κλείνει το κάλυμμα και θα συρράπτεται με τις αντίστοιχες ακμές του κιβωτίου, τανυζόμενο δια μοχλών.

Οι συρραφές θα εφαρμόζονται σε τρόπο ώστε το κάθε κιβώτιο να αποτελεί ένα στερεό πρίσμα, αλλά και ολόκληρο το σώμα των συρματοκιβωτίων να αποτελεί ένα συνεκτικό και ενιαίο σύνολο.

Κατ' ανάλογο τρόπο θα γίνεται η κατασκευή και πλήρωση των συρματοκυλίνδρων και των συρματοκιβωτίων με προεκτάσεις συρματοπλέγματος. Μετά την πλήρωση των τελευταίων ακολουθεί η διάστρωση του προβλεπόμενου υλικού και η συμπύκνωση αυτού (οπλισμένη γη).

4. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- Έλεγχος Πιστοποιητικών υλικών.
- Έλεγχος Πρωτοκόλλων παραλαβής ενσωμάτου μενών υλικών.
- Έλεγχος φακέλου εργαστηριακών δοκιμών. Σε περίπτωση διαπίστωσης ανεπαρκούς, σύμφωνα με την παρούσα, αριθμού ελέγχων δίδονται εντολές συμπλήρωσης. Η διαπίστωση μη συμμόρφωσης με τις απαιτήσεις της παρούσας ΠΤΠ για τα σύρματα, συνεπάγεται την απόρριψη της κατασκευής.
- Δειγματοληπτικός έλεγχος γεωμετρικής ακριβείας κατασκευής συρματοκιβωτίων, σύμφωνα με τα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης. Ανοχές μεγαλύτερες των ± 10 αη δεν είναι αποδεκτές.
- Έλεγχος συρραφών συρματοκιβωτίων/ συρματοκυλίνδρων, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην παρούσα ΠΤΠ. Κατασκευές με ανεπαρκείς συρραφές στοιχείων δεν γίνονται αποδεκτές.

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

5.1 ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑ ΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Κατά την μεταφορά, απόθεση και διακίνηση των υλικών

- Φορτοεκφορτώσεις βαρέων αντικειμένων (ρόλων πλέγματος).
- Μεταφορά δια χειρός ή μηχανικών μέσων αντικειμένων μεγάλου βάρους.

Χρήση εργαλείων χειρός

- Χρήση εργαλείων κοπής ή ραφής σύρματος.

Καταπτώσεις πρανών στην ζώνη εκτέλεσης των εργασιών

- Ολισθήσεις ασταθών πρανών, είτε κατά την διαμόρφωση τους, είτε κατά την φάση της επένδυσής τους.
- Πλημμελής χρήση μηχανικού εξοπλισμού κατά την πλήρωση των φατνών με λίθους.

Ο χειρισμός του εξοπλισμού και των εργαλείων κοπής/ σύνδεσης των κιβωτίων θα γίνεται μόνον από έμπειρο προσωπικό.

5.2 ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ-ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Είναι υποχρεωτική η συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις «Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγιεινής και Ασφάλειας Προσωρινών και Κινητών Εργοταξίων» και

προς την Ελληνική Νομοθεσία περί υγιεινής και ασφάλειας (Π.Δ. 17/96 και Π.Δ. 159/99 κ.λπ.).

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

- Προστατευτική ενδυμασία, EN 863:1995: Protective clothing - Mechanical properties - Test method: Puncture resistance - Προστατευτική ενδυμασία. Μηχανικές ιδιότητες. Δοκιμή αντοχής σε διάτρηση.
- Προστασία χεριών και βραχιόνων, EN 388:2003: Protective gloves against mechanical risks. - Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
- Προστασία κεφαλής, EN 397:1995: Industrial safety helmets (Amendment A1:2000). - Κράνη προστασίας.
- Προστασία ποδιών, EN 345-2:1996: Safety Footwear for Professional Use - Part 2. Additional Specifications Superseded by EN ISO 20345:2004. - Υποδήματα ασφαλείας για επαγγελματική χρήση (αντικαταστάθηκε από το πρότυπο EN ISO 20345:2004).

6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

6.1 ΣΥΡΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΑ ΠΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΖΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΡΟΛΟΥΣ ΠΛΕΓΜΑΤΟΣ

- α. Η προμήθεια του συρματοπλέγματος, του σύρματος ή των δακτυλίων ραφής (σε τεμάχια) και του σύρματος ενίσχυσης των ρόλων: σε χιλιόγραμμα βάρους αναπτύγματος κιβωτίου βάσει θεωρητικών διαστάσεων μελέτης και πινάκων ονομαστικού βάρους στοιχείων. Η κοπή του σύρματος, η κατασκευή των φατνών, η τοποθέτησή τους στις προβλεπόμενες θέσεις και η συμπληρωματική ραφή μετά την πλήρωση τους.
- γ. Η πλήρωση των φατνών με λίθους λατομείου σε κυβικά μέτρα (η^3) πληρωθέντος κιβωτίου ή κυλίνδρου.

6.2 ΠΡΟΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΜΕΝΑ ΣΥΡΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΑ

- α. Η προμήθεια των συρματοκιβωτίων καθώς και του σύρματος ή των δακτυλίων ραφής (σε τεμάχια), σε χιλιόγραμμα βάρους βάσει πινάκων των κατασκευαστών. Η ανάπτυξη των προκατασκευασμένων φατνών, η τοποθέτησή τους στις προβλεπόμενες θέσεις, η συμπληρωματική ραφή μετά την πλήρωση τους και η συρραφή με τα γειτονικά συρματοκιβώτια.
- γ. Η πλήρωση των φατνών με λίθους λατομείου σε (η^3) κυβικά μέτρα πληρωθέντος κιβωτίου ή κυλίνδρου.

6.3 ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΕΣ ΔΑΠΑΝΕΣ

Στις ως άνω επί μετρούμενες επί μέρους εργασίες, οι οποίες συναποτελούν την προστασία κοίτης και πρानών με συρματοκιβώτια (5ΘΓ3δ3ΠβΙΠ), περιλαμβάνονται:

- Η διάθεση του απαιτούμενου εργατοτεχνικού προσωπικού, μηχανημάτων, εργαλείων και υλικών.
- Η προμήθεια, η μεταφορά επί τόπου του έργου, η αποθήκευση και οι πλάγιες μεταφορές όλων των ενσωματούμενων υλικών.
- Η φθορά και απομείωση των υλικών κατασκευής, συρραφής και ενίσχυσης των φατνών, καθώς και των λιθωδών υλικών πλήρωσης αυτών.
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κ.λπ. για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα ΠΤΠ, καθώς και η εργασία αποκατάστασης και τα υλικά που θα απαιτηθεί να αντικατασταθούν σε περίπτωση τεκμηριωμένης διαπίστωσης ακαταλληλότητας τους κατά τον έλεγχο παραλαβής.