



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΝΟΜΟΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΔΗΜΟΣ ΔΕΛΤΑ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΕΡΓΟ: «Έργα υποδομής - Οδοποιία Δήμου
Δέλτα»

Ταχ. Διεύθυνση: Ν.Πλαστήρα 9
Ταχ. Κώδικας: 574 00 Σίνδος
Αρ. Μελ.: 12/2024

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ ΤΑΚΤΙΚΑ ΕΣΟΔΑ – ΙΔΙΑ ΕΣΟΔΑ Πολυετής
Υποχρέωση (2025-2029)
Κ.Α.: 02.30.7323.001
2025: 200.000,00 €
2026: 3.700.000,00 €
2027: 3.700.000,00 €
2028: 3.700.000,00 €
2029: 3.700.000,00 €

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: 15.000.000,00 € (με Φ.Π.Α. 24%)

ΚΩΔΙΚΟΣ CPV: 45233222-1 «Κατασκευαστικές εργασίες για έργα
οδοστρωσίας και ασφαλίστρωσης»
45233251-3 «Εργασίες επαναδιάστρωσης»
45233252-0 «Επιφανειακές εργασίες οδοστρώματος δρόμων»
45233262-3 «Κατασκευαστικές εργασίες για ζώνη πεζοδρόμου»

Επικαιροποίηση λόγω αναμόρφωσης προϋπολογισμού

ΤΕΥΧΟΣ 06: Τ.Σ.Υ. - ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Περιεχόμενα

1	ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	7
	ΓΕΝΙΚΑ	7
2	ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ.....	7
2.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ	7
2.2	ΙΣΧΥΟΥΣΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΥΠΑ	7
2.3	ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟΥ	8
2.4	ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ	8
2.5	ΠΡΟΤΥΠΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ	9
2.6	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΣ ΥΠΟΒΟΛΗ	9
2.7	ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ	10
2.8	ΑΣΥΜΦΩΝΙΑ ΠΡΟΣ ΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ	11
3	ΕΤΕΠ ΠΟΥ ΕΦΑΡΜΟΖΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΈΡΓΟ.....	11
4	ΤΠ1 ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ ΚΑΙ ΣΥΝΑΦΕΙΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ.....	18
4.1	ΕΚΣΚΑΦΕΣ	18
4.1.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	18
4.1.2	ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΤΥΠΑ	18
4.1.3	ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΣ ΥΠΟΒΟΛΗ	18
4.1.4	ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΕΚΣΚΑΦΩΝ	18
4.2	ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ - ΧΑΡΑΞΗ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ	19
4.2.1	Αναγνώριση του εδάφους	20
5	ΤΠ2 ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΟΥ ΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΕΔΑΦΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ.....	21
5.1	ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ-ΟΡΙΣΜΟΙ	21
5.1.1	Πεδίο εφαρμογής	21
5.1.2	Ορισμοί	21
5.2	ΥΛΙΚΑ	21
5.3	ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	21
5.3.1	Διαχείριση προϊόντων	22
5.4	ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	22
5.5	ΟΡΟΙ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ – ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	22
5.5.1	Εργασιακοί κίνδυνοι – Ληπτέα μέτρα για τον προορισμό τους	22
5.5.2	Μέτρα προστασίας περιβάλλοντος	23
5.6	ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ - ΠΛΗΡΩΜΗ	24
6	ΤΠ3 ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΚΣΚΑΦΕΣ.....	24
6.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	24
6.1.1	Πεδίο εφαρμογής	24
6.1.2	Ορισμοί	25
6.1.3	Κατηγοριοποίηση εδαφών ως προς την εκσκαψιμότητα	25
6.2	ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	26
6.2.1	Εκσκαφή ορυγμάτων	26
6.2.2	Μόρφωση επιφανειών εκσκαφής	27
6.2.3	Μόρφωση πυθμένα εκσκαφής	27
6.2.4	Μόρφωση πρανών ορυγμάτων	27
6.2.5	Εκσκαφή με εκρηκτικά	28
6.2.6	Άρσεις καταπτώσεων	29

6.2.7	Αποχέτευση - Αποστράγγιση	29
6.2.8	Χώροι απόθεσης	30
6.2.9	Συμπύκνωση	30
6.3	ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	30
6.3.1	Έλεγκοι και παραλαβή	30
6.3.2	Παραλαβή	30
6.4	ΟΡΟΙ & ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ-ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ & ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	31
6.5	ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ – ΠΛΗΡΩΜΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	32
6.6	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α - ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΕΔΑΦΩΝ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΕΚΣΚΑΨΙΜΟΤΗΤΑ	33
6.7	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β - ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΠΕΡΙΜΕΤΡΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ - ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ	34
7	ΤΠ4 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΕΚΣΚΑΦΩΝ – ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΘΕΣΙΟΘΑΛΑΜΩΝ.....	35
7.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	35
7.2	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΕΚΣΚΑΦΩΝ	36
7.3	ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	36
7.3.1	Διαλογή προϊόντων εκσκαφών	36
7.3.2	Προσωρινή απόθεση προϊόντων	37
7.3.3	Οριστική απόθεση προϊόντων	37
7.4	ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ	38
7.5	ΟΡΟΙ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ – ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ	38
7.5.1	Εργασιακοί κίνδυνοι – λήπτεα μέτρα για τον προορισμό τους	38
7.5.2	Μέτρα προστασίας περιβάλλοντος	39
7.6	ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ	40
8	ΤΠ5 ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΔΑΝΕΙΩΝ ΧΩΜΑΤΩΝ.....	40
8.1	ΓΕΝΙΚΑ	40
8.2	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΡΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗ	40
8.3	ΔΙΑΘΕΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΕΚΣΚΑΦΗΣ	41
8.4	ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ	41
9	ΤΠ6 ΑΓΩΓΟΙ ΔΙΚΤΥΩΝ ΚΟΙΝΗΣ ΩΦΕΛΕΙΑΣ.....	41
10	ΤΠ7 ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ ΜΕ ΓΑΙΕΣ.....	41
10.1	ΓΕΝΙΚΑ	41
10.2	ΠΡΟΪΕΥΣΗ ΥΛΙΚΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΧΩΣΗ ΤΩΝ ΤΑΦΡΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΈΡΓΩΝ	42
10.3	ΔΙΑΣΤΡΩΣΗ	42
10.4	ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΗ ΥΓΡΑΣΙΑ	43
10.5	ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ ΓΑΙΩΝ	43
10.6	ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ	44
11	ΤΠ8 ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗ, ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΡΩΣΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΕΚΣΚΑΦΗΣ.....	45
11.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	45
11.2	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΟΥ ΘΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΟΥΝ	45
11.3	ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ	45
12	ΤΠ9 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΥΠΟΒΑΣΗΣ ΟΔΟΣΤΡΩΣΙΑΣ.....	46
12.1	ΥΛΙΚΑ	46
12.2	ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	47
12.3	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΥΛΙΚΟΥ	47
12.4	ΠΡΟΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΤΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΈΔΡΑΣΗΣ	47
12.5	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΥΛΙΚΟΥ	48
12.6	ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ	48
12.7	ΤΕΛΙΚΟΣ ΈΛΕΓΧΟΣ ΣΤΡΩΣΗΣ ΥΠΟΒΑΣΕΩΣ	48
12.8	ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΩΝ	49
12.9	ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ	49

13	ΤΠ10 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΒΑΣΗΣ ΟΔΟΣΤΡΩΣΙΑΣ.....	49
13.1	ΥΛΙΚΑ	50
13.2	ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	51
13.3	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΥΛΙΚΟΥ	51
13.4	ΠΡΟΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΤΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΈΔΡΑΣΗΣ	51
13.5	ΔΙΑΣΤΡΩΣΗ ΤΩΝ ΑΔΡΑΝΩΝ ΥΛΙΚΟΥ	51
13.6	ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ	51
13.7	ΤΕΛΙΚΟΣ ΈΛΕΓΧΟΣ ΣΤΡΩΣΗΣ ΒΑΣΕΩΣ	52
13.8	ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΩΝ	52
13.9	ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ	52
14	ΤΠ11 ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ ΠΡΟΕΠΑΛΕΙΨΗ.....	52
14.1	ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ – ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	53
14.2	ΥΛΙΚΑ	53
14.3	ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ	53
14.4	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	54
14.5	ΚΑΙΡΙΚΟΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ	54
14.6	ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΕΔΡΑΣΕΩΣ	54
14.7	ΔΙΑΧΥΣΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΔΙΑΛΥΜΑΤΟΣ	54
14.8	ΑΤΕΛΕΙΕΣ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	55
14.9	ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	55
14.10	ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ	55
15	ΤΠ12 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΗΣ ΣΤΡΩΣΗΣ ΒΑΣΗΣ.....	55
15.1	ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ – ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	56
15.2	ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ	56
16	ΤΠ13 ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΙΚΗ ΕΠΑΛΕΙΨΗ.....	56
17	ΤΠ14 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΗΣ ΣΤΡΩΣΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ.....	57
17.1	ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ – ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	58
17.2	ΜΕΤΑΦΟΡΑ	58
17.3	ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΛΟΓΩ ΚΑΙΡΙΚΩΝ ΣΥΝΘΗΚΩΝ	58
17.4	ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΒΑΣΗΣ	58
17.5	ΔΙΑΣΤΡΩΣΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ	59
17.6	ΣΥΝΑΡΜΟΓΕΣ	59
17.7	ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ	59
17.8	ΤΕΛΙΚΟΣ ΈΛΕΓΧΟΣ ΣΤΡΩΣΕΩΝ	60
17.9	ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ	60
17.10	ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΥΛΙΚΩΝ	60
17.11	ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΟΚΙΜΕΣ ΕΚΤΕΛΟΥΜΕΝΕΣ Σ΄ΑΥΤΕΣ	61
17.12	ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ	64
18	ΤΠ15 ΕΠΙΧΩΜΑΤΑ.....	64
18.1	ΓΕΝΙΚΑ	64
18.2	ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ	65
19	ΤΠ16 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΡΓΩΝ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ.....	65
19.1	ΓΕΝΙΚΑ ΓΙΑ ΞΥΛΟΤΥΠΟΥΣ, ΣΙΔΕΡΕΝΙΟ ΟΠΛΙΣΜΟ ΚΑΙ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ	65
19.2	ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ	66
19.3	ΣΙΔΕΡΕΝΙΟΙ ΟΠΛΙΣΜΟΙ	67
19.4	ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ	68
20	ΤΠ17 ΔΙΚΤΥΑ ΑΠΟ ΤΣΙΜΕΝΤΟΣΩΛΗΝΕΣ.....	68

20.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	68	
20.2	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΣΙΜΕΝΤΟΣΩΛΗΝΩΝ	68	
20.3	ΠΑΡΑΓΩΓΗ / ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΣΙΜΕΝΤΟΣΩΛΗΝΩΝ	69	
20.4	ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΣΩΛΗΝΩΝ	70	
20.5	ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΩΛΗΝΩΝ	71	
20.6	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΣΩΛΗΝΩΝ	72	
20.7	ΕΛΑΣΤΙΚΟΙ ΔΑΚΤΥΛΙΟΙ – ΣΦΡΑΓΙΣΗ ΑΡΜΩΝ	72	
20.8	ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΣΩΛΗΝΩΝ ΑΠΟ ΧΗΜΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ	73	
20.9	ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ	73	
20.10	ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ	74	
20.11	ΕΛΕΓΧΟΙ ΤΣΙΜΕΝΤΟΣΩΛΗΝΩΝ	74	
20.12	ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΣΩΛΗΝΩΝ	75	
20.13	ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ	75	
20.14	ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ	76	
20.15	ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ	76	
21	ΤΠ18 ΣΗΜΑΝΣΗ.....	77	
21.1	ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ	77	
21.2	ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΣΗΜΑΝΣΗ	77	
21.3	ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΣΗΜΑΝΣΗ	77	
21.4	ΕΙΔΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	78	
21.5	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΣΥΜΒΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	78	
21.5.1	ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΣΗΜΑΝΣΗ	78	
21.5.2	ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΣΗΜΑΝΣΗ	80	
21.6	ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗΣ	81	
21.6.1	ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΣΗΜΑΝΣΗ	81	
21.6.2	ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΣΗΜΑΝΣΗ	82	
21.7	ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ	82	
21.7.1	ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ	82	
21.7.2	ΠΛΗΡΩΜΗ	82	
22	ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ.....	83	
22.1	Τ.Σ.Υ.1. ΥΠΟΒΑΣΕΙΣ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΜΕ ΑΔΡΑΝΗ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΟΥΜΕΝΟΥ ΤΥΠΟΥ (ΧΩΡΙΣ ΣΥΝΔΕΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ)	83	
22.1.1	ΓΕΝΙΚΑ	83	
22.1.2	ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΥΛΙΚΟΥ	83	
22.1.3	ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ	83	
22.2	Τ.Σ.Υ.2. ΒΑΣΕΙΣ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΜΕ ΑΔΡΑΝΗ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΟΥΜΕΝΟΥ ΤΥΠΟΥ (ΧΩΡΙΣ ΣΥΝΔΕΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ)	84	
22.2.1	ΓΕΝΙΚΑ	84	
22.2.2	ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΥΛΙΚΟΥ	84	
22.2.3	ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ	84	
22.3	Τ.Σ.Υ.3. ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΥ ΠΑΧΟΥΣ ΜΕ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ	85	
22.3.1	ΓΕΝΙΚΑ	85	
22.3.2	ΑΣΦΑΛΤΟΜΙΓΜΑ	85	
22.3.3	ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ	85	
22.3.4	ΠΡΟΣΘΕΤΟΣ ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ	85	
22.3.5	Θερμοκρασία ασφαλτομίγματος στη θέση διάστρωσης	85	
22.3.6	Δειγματοληψίες ποιοτικού ελέγχου κατασκευασμένης ασφαλτικής στρώσης	86	
22.3.7	Βαθμός συμπίκνωσης	86	
22.3.8	Ποσοστό ασφάλτου	86	
22.3.9	Πυρηνικές μέθοδοι ελέγχου	86	
22.3.10	Άλλες κατασκευαστικές πληροφορίες	86	
22.3.11	ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΟ ΤΜΗΜΑ	86	

22.3.12	ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ – ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΡ. 4.11 ΤΗΣ ΠΤΠ Α 265	87
22.4	Τ.Σ.Υ.4. ΑΝΤΙΟΛΙΣΘΗΡΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ ΑΠΟ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ	88
22.4.1	ΓΕΝΙΚΑ	88
22.4.2	Ορισμοί	88
22.4.3	Αντικείμενο - Εφαρμογές	89
22.4.4	Κριτήρια επιλογής τύπου και πάχους κατασκευαζόμενων στρώσεων	89
22.4.5	ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ	90
22.4.6	ΜΕΛΕΤΗ ΣΥΝΘΕΣΕΩΣ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ	93
22.4.7	ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	95
22.4.8	ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ	97
22.5	Τ.Σ.Υ.05 ΨΥΧΡΑ ΜΙΓΜΑΤΑ SLURRY SEAL	99
22.5.1	Υλικά παραγωγής	99
22.5.2	Σύνθεση μίγματος Slurry Seal	100
22.5.3	Κατασκευή λεπτοτάπητα	101
22.5.4	Ποιοτικός έλεγχος	103
22.5.5	Βιβλιογραφία	103
22.6	Τ.Σ.Υ. 06 ΜΙΚΡΟ-ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΗ ΣΤΡΩΣΗ (MICRO-SURFACING)	104
22.7	Τ.Σ.Υ. 07 ΈΓΧΡΩΜΟΣ ΛΕΠΤΟΤΑΠΗΤΑΣ ΣΥΝΘΕΤΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΤΟΥ ΜΕ ΨΥΧΡΕΣ ΚΑΙ ΦΩΤΟΚΑΤΑΛΥΤΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ	104
22.8	Τ.Σ.Υ. 08 Παιπάλη	106

1 ΠΡΟΛΟΓΟΣ

ΓΕΝΙΚΑ

Οι Τεχνικές Προδιαγραφές αυτού του τεύχους αφορούν στην εκτέλεση έργων πολιτικού μηχανικού για την κατασκευή έργων οδοποιίας.

Στις προδιαγραφές αυτές δίδονται οι τρόποι εκτέλεσης των εργασιών και χρησιμοποίησης των υλικών, η απαιτούμενη ποιότητα υλικών και εργασιών και ο τρόπος επιμέτρησης.

Οι προδιαγραφές έχουν χωρισθεί σε κατηγορίες ανάλογα με τον τρόπο εργασιών, όπως π.χ. για τα χωματουργικά, για τις επιχώσεις κ.λ.π. Για όσες εργασίες δεν δίδονται ειδικές προδιαγραφές στο τεύχος αυτό, ισχύουν όσα αναφέρονται στο τιμολόγιο, στα σχέδια της μελέτης και σε άλλες γνωστές προδιαγραφές των Δημοσίων Υπηρεσιών.

Άσχετα αν κάποια εργασία αναφέρεται ή όχι στο τεύχος αυτό, ο ανάδοχος εργολάβος οφείλει να την εκτελέσει τόσο ως προς την ποιότητα των υλικών της όσο και ως προς την σύνθεσή της σαν ενιαίο σύνολο, με όλους τους κανόνες της τεχνικής και της επιστήμης χωρίς να επικαλεσθεί τυχόν έλλειψη στοιχείων και οδηγιών.

Γενικά για τις τιμές εφαρμογής αναγράφονται τα ακόλουθα:

- α) Κάθε επιμέτρηση και πληρωμή περιλαμβάνει πλήρη εκτέλεση με τα απαιτούμενα υλικά όπως αναγράφεται στο αντίστοιχο άρθρο του τιμολογίου και στις προδιαγραφές αυτές, για κάθε θέση που εκτελούνται τα έργα.
- β) Τα πετρώδη και παρεμφερή υλικά που απαιτούνται, δηλαδή συγκεκριμένα, τα σκύρα, οι χάλικες, η άμμος κ.λ.π. θα ληφθούν από τις θέσεις που θα υποδειχθούν από τον Εργοδότη ή από οποιαδήποτε θέση που θα εγκριθεί από την Υπηρεσία επίβλεψης. Όλες οι μεταφορές των υλικών βαρύνουν τον Εργολάβο, εκτός εκείνων που ρητά αναγράφονται στο αντίστοιχο άρθρο του τιμολογίου και αναφέρονται στις επόμενες προδιαγραφές.

Για όσες εργασίες δε δίνονται ειδικές προδιαγραφές στο τεύχος αυτό, ισχύουν όσα αναγράφονται στο τιμολόγιο, στην τεχνική περιγραφή του τεύχους της έκθεσης, στα σχέδια της μελέτης και σε άλλες γνωστές προδιαγραφές των Δημοσίων Υπηρεσιών. Για την ασφάλεια των εργαζομένων στα εργοτάξια, παρατίθεται ειδικό παράρτημα με την κείμενη Ελληνική Νομοθεσία.

2 ΓΕΝΙΚΟΙ ΟΡΟΙ

2.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΩΝ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ

Αντικείμενο αυτών των Τεχνικών Προδιαγραφών είναι ο καθορισμός, σε συνδυασμό με τα συμβατικά σχέδια και τα τεύχη της εγκεκριμένης Μελέτης.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εκτελέσει αυτές τις εργασίες, σύμφωνα με τους όρους των τεχνικών προδιαγραφών εφαρμόζοντας σε κάθε περίπτωση την πλέον σύγχρονη τεχνική.

2.2 ΙΣΧΥΟΥΣΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΚΑΙ ΠΡΟΤΥΠΑ

Όλες οι εργασίες που περιλαμβάνονται στο παρόν έργο θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τις παρούσες Τεχνικές Προδιαγραφές.

Συμπληρωματικά ισχύουν οι παρακάτω Πρότυπες Προδιαγραφές και Κανονισμοί:

- Οι Ελληνικοί Κανονισμοί και Πρότυπα (ΕΛΟΤ κ.λπ.).
- Οι εγκεκριμένες Πρότυπες Προδιαγραφές χώρων της Ε.Ε. (DIN, BS, AFNOR, κ.λπ.).
- Οι Αμερικανικές Πρότυπες Προδιαγραφές ASTM, A.W.W.A και A.P.I.

2.3 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΕΡΓΟΤΑΞΙΟΥ

Ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Υπηρεσία προτάσεις για την τοπογραφική θέση του εργοταξίου και θα κάνει πλήρη περιγραφή των εγκαταστάσεων και της λειτουργίας τους.

Στα έργα και στις εγκαταστάσεις λειτουργίας του εργοταξίου περιλαμβάνονται:

1. Η διαμόρφωση και οργάνωση του χώρου
2. Οι προσωρινές οδοί προσπέλασης και εσωτερικής διακίνησης
3. Οι χώροι των συνεργείων με τον εξοπλισμό τους
4. Οι χώροι αποθήκευσης και η διαμόρφωση των εξωτερικών χώρων εναποθήκευσης
5. Ο χώρος των γραφείων της Υπηρεσίας και του Αναδόχου.
6. Το δίκτυο νερού και η συντήρηση του
7. Τα οχήματα μεταφοράς προσωπικού
8. Η υπηρεσία καθαριότητας των υπαίθριων χώρων και η οργάνωση αποκομιδής των απορριμμάτων
9. Η φύλαξη του χώρου και η αντιπυρική προστασία του.

Στην «Εγκατάσταση και Λειτουργία Εργοταξίου» περιλαμβάνονται και όλες οι εργασίες προμήθειας, μεταφοράς, συναρμολόγησης και αποσυναρμολόγησης, συντήρησης και εκμετάλλευσης όλων των μηχανημάτων, οχημάτων, ικριωμάτων, εξοπλισμού και οι καταναλώσεις ηλεκτρικού ρεύματος και νερού.

Σε όλη τη διάρκεια των εργασιών ο Ανάδοχος οφείλει να συντηρεί τις εγκαταστάσεις και να τις διατηρεί σε κατάσταση απρόσκοπτης λειτουργίας. Σε περίπτωση ζημιών ή καταστροφής, ολικής ή μερικής, ορισμένων εγκαταστάσεων του εργοταξίου, από οποιαδήποτε αιτία, ο Ανάδοχος υποχρεούται να τις αποκαταστήσει, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση και χωρίς να δικαιολογηθεί καθυστέρηση των έργων. Όταν τελειώσουν τα έργα της Εργολαβίας, όλες οι εγκαταστάσεις του εργοταξίου θα αποσυναρμολογηθούν και θα απομακρυνθούν, ώστε η περιοχή να αποκατασταθεί, σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας, εκτός εάν δοθεί έγγραφη εντολή της Υπηρεσίας να παραμείνουν ορισμένες εγκαταστάσεις. Όλες οι παραπάνω εργασίες δεν πληρώνονται με ιδιαίτερο τρόπο, γιατί οι σχετικές δαπάνες περιλαμβάνονται στα γενικά έξοδα του Αναδόχου.

2.4 ΕΛΕΓΧΟΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

"Έλεγχος ποιότητας" είναι η διαδικασία που θα εφαρμοσθεί προκειμένου να διαπιστωθεί ότι η προμήθεια και η κατασκευή στο εργοστάσιο παραγωγής και επί τόπου του έργου γίνεται σύμφωνα με τα σχέδια και τις Τεχνικές Προδιαγραφές.

Ο Ανάδοχος θα συντάξει και θα υποβάλλει στην Υπηρεσία, Πρόγραμμα Ελέγχου Ποιότητας σύμφωνα με τα εκτιθέμενα παρακάτω, το οποίο θα εγκρίνει η Υπηρεσία. Ο έλεγχος θα γίνεται από το προσωπικό της Υπηρεσίας ή από ειδικό οίκο ποιοτικού ελέγχου που θα επιλεγεί από την Υπηρεσία. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να διευκολύνει το προσωπικό αυτό για τη διεξαγωγή του ελέγχου, να παρέχει όλα τα απαιτούμενα δείγματα, και να εξασφαλίζει όλες τις απαιτούμενες μεταφορές, ώστε να εκτελείται απρόσκοπτα το πρόγραμμα ελέγχου ποιότητας.

Το πρόγραμμα πρέπει να περιγράφει τις διαδικασίες ελέγχου με λεπτομέρεια και σαφήνεια, ώστε το προσωπικό εφαρμογής του να έχει σαφή γνώση των υποχρεώσεων του και να εξασφαλίζεται ότι το τελικό αποτέλεσμα είναι έργο υψηλής ποιότητας και σύμφωνο με την εγκεκριμένη Μελέτη και τις Τεχνικές Προδιαγραφές.

Η εφαρμογή του προγράμματος ελέγχου ποιότητας δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο της ευθύνης του για την ποιότητα όλων των υλικών που θα προμηθευθεί και των έργων που θα κατασκευάσει, καθώς και για την ποιότητα του συνόλου του κατασκευαζόμενου έργου.

2.5 ΠΡΟΤΥΠΑ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Στο Πρόγραμμα Ελέγχου Ποιότητας που θα υποβάλλει ο Ανάδοχος πρέπει να έχουν ληφθεί υπόψη τα πρότυπα και οι κανονισμοί που περιλαμβάνονται στις Τεχνικές Προδιαγραφές, όσον αφορά στα υλικά και στην ποιότητα της εργασίας. Αν ο Ανάδοχος προτείνει εναλλακτικά πρότυπα, αυτά πρέπει να εξασφαλίζουν ανάλογες ποιότητες έργου, με αυτές που καθορίζονται στις Τεχνικές Προδιαγραφές

2.6 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΣ ΥΠΟΒΟΛΗ

Πρόγραμμα ελέγχου ποιότητας

Εντός 30 ημερών από την εγκατάσταση, ο Ανάδοχος θα υποβάλει προς έλεγχο λεπτομερές Πρόγραμμα Ελέγχου Ποιότητας, σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν παραπάνω, το οποίο μετά την έγκριση από την Υπηρεσία, θα αποτελέσει στοιχείο της Συμβάσεως.

Το πρόγραμμα θα περιλαμβάνει δύο βασικά επί μέρους προγράμματα:

α. Εκτός έργου:

Πρόγραμμα Ελέγχου Ποιότητας και επιθεώρησης των προμηθευτών, που θα καλύπτει όλους τους προτεινόμενους ελέγχους στο εργοστάσιο του Αναδόχου ή του προμηθευτή και τις διαδικασίες για την εκτέλεση των ελέγχων αυτών.

β. Επί τόπου του έργου:

Πρόγραμμα Ελέγχου Ποιότητας και επιθεώρησης επί τόπου του έργου, που θα καλύπτει όλες τις διαδικασίες ελέγχου, επιθεώρησης και δοκιμών των κατασκευαστικών φάσεων του έργου.

Κάθε πρόγραμμα θα περιλαμβάνει τα παρακάτω βασικά στοιχεία, που πρέπει να συμπληρώνονται και να ενημερώνονται με πρόσθετες πληροφορίες, με τέτοια συχνότητα που να εξασφαλίζονται οι απαιτήσεις ποιότητας:

α. Δείγματα των προτεινόμενων δελτίων ελέγχου ποιότητας, δελτίων δοκιμών και εντύπων εκθέσεων.

β. Κατάλογο των προτεινόμενων "Υποχρεωτικών Σημείων Διακοπής" που ορίζονται ως τα σημεία εκείνα στα οποία θα γίνεται ειδικός έλεγχος και τεκμηρίωση από τους εκπροσώπους της Υπηρεσίας πριν από τη συνέχιση των εργασιών.

γ. Κατάλογο υλικών και εργασιών που θα ελεγχθούν από την Υπηρεσία στα διάφορα στάδια της κατασκευής, μαζί με τις διαδικασίες ελέγχου, τους τύπους των δοκιμών και τη συχνότητα τους.

δ. Κατάλογο των προμηθευόμενων υλικών, οργάνων ή εξαρτημάτων, που χρειάζονται έλεγχο στο εργοστάσιο του προμηθευτή, με την απαιτούμενη διαδικασία ελέγχου ποιότητας.

ε. Περιγραφή των δυνατοτήτων του εργαστηρίου δοκιμής των υλικών, σχετικά με τις απαιτήσεις της Σύμβασης.

στ. Οδηγίες για τον τρόπο εγκατάστασης και λειτουργίας του εξοπλισμού, που υποχρεούται να υποβάλει ο Ανάδοχος πριν από την εγκατάσταση του εξοπλισμού.

Πριν ζητηθεί ο έλεγχος ποιότητας, το προσωπικό του Αναδόχου θα έχει ελέγξει την εργασία και θα έχει ετοιμάσει όλα τα απαραίτητα έγγραφα, υπογεγραμμένα από τον εκπρόσωπο της Υπηρεσίας και από τον Ανάδοχο. Η εξασφάλιση της υπογραφής σε ένα "υποχρεωτικό σημείο διακοπής" στο σχετικό έγγραφο ελέγχου ποιότητας, θα σημαίνει άρση του περιορισμού και θα επιτρέπει τη συνέχιση των εργασιών.

Πιστοποιητικό δοκιμής

Οι ημερήσιες εκθέσεις των δοκιμών και ελέγχων, που θα γίνονται τόσο επί τόπου όσο και εκτός έργου, θα γράφονται σε έντυπα εγκεκριμένου τύπου. Τα αποτελέσματα των δοκιμών θα πιστοποιούνται από τον υπεύθυνο του κλιμακίου επίβλεψης. Σε όλα τα πιστοποιητικά δοκιμών και τις εκθέσεις ελέγχου θα προσδιορίζεται σαφώς το τμήμα του έργου στο οποίο αναφέρονται. Τα πιστοποιητικά των δοκιμών από τους προμηθευτές ή άλλες υπηρεσίες δοκιμών εκτός έργου, θα προσδιορίζουν επίσης σαφώς το αντίστοιχο τμήμα του έργου στο οποίο αναφέρονται και θα υποβάλλονται στην Υπηρεσία, μόλις είναι διαθέσιμα και οπωσδήποτε όχι αργότερα από την ημερομηνία κατά την οποία τα σχετικά υλικά πρόκειται να παραδοθούν επί τόπου του έργου.

Εκθέσεις

Οι αρμόδιοι για τον έλεγχο ποιότητας θα συντάσσουν ημερήσιες εκθέσεις ελέγχου και δοκιμών. Οι ημερήσιες εκθέσεις ελέγχου και δοκιμών θα χρησιμοποιηθούν ως βάση για την εβδομαδιαία έκθεση ελέγχου ποιότητας, που θα κοινοποιείται στον Ανάδοχο. Αυτή η έκθεση θα συνοψίζει όλους τους ελέγχους ποιότητας και τις δοκιμές, που πραγματοποιήθηκαν κατά τις προηγούμενες 7 ημέρες.

Η εβδομαδιαία έκθεση ελέγχου ποιότητας θα περιλαμβάνει όλη την εργασία, που έγινε για τον έλεγχο ποιότητας, με όλα τα δείγματα, γραμμένα σύμφωνα με την σειρά των κωδικών αριθμών τους και λεπτομέρειες για το δείγμα ή τη δοκιμή στην οποία έχει δοθεί κάθε κωδικός αριθμός. Η εβδομαδιαία έκθεση ελέγχου ποιότητας θα συνοψίζει επίσης όλες τις εκθέσεις ελέγχου και οποιαδήποτε βεβαίωση ασυμφωνίας προς τις προδιαγραφές που θα έχει εκδοθεί, ή θα έχει αποκατασταθεί κατά την εβδομάδα αυτή του έργου (δηλ. εκτός έργου και επί τόπου του έργου).

Σε μηνιαία βάση, όλα τα στοιχεία των δοκιμών θα συνοψίζονται σε μορφή πινάκων ή διαγραμμάτων, κατά τρόπο που να απεικονίζει καλύτερα τους στόχους, τα αποτελέσματα, και τις απαιτήσεις των Τεχνικών Προδιαγραφών, τα οποία θα κοινοποιούνται στον Ανάδοχο. Όταν οι δοκιμές δεν ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις των Τεχνικών Προδιαγραφών θα παρέχονται πλήρεις αιτιολογίες, για να δείξουν τις ενέργειες που έχουν γίνει (π.χ. απόρριψη τμήματος έργου, επανάλυση της δοκιμής κ.λπ.). Κάθε μήνα, και βάσει των εκθέσεων ελέγχου και δοκιμών, η Υπηρεσία θα προσδιορίζει σαφώς ποια τμήματα του έργου μπορούν να θεωρηθούν περατωθέντα.

Τηρούμενα στοιχεία

Για τον έλεγχο ποιότητας θα τηρούνται λεπτομερή και ενημερωμένα στοιχεία, σε κατάλληλη μορφή, όσον αφορά στα υλικά και στον εξοπλισμό που έχουν παραγγελθεί, παραδοθεί, βρεθεί ελαττωματικά ή έχουν χαθεί κατά τη διάρκεια των εργασιών ή που πλεονάζουν.

2.7 ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ

Το Πρόγραμμα Ελέγχου Ποιότητας, που θα προταθεί από τον Ανάδοχο και θα εγκριθεί από την Υπηρεσία, θα ακολουθείται καθ' όλη την διάρκεια ισχύος της σύμβασης, εκτός αν δοθούν αντίθετες εγκρίσεις και οδηγίες για ειδικά θέματα.

Ο Ανάδοχος θα οργανώσει ένα λειτουργικό και αποτελεσματικό αρχείο στοιχείων και βιβλιοθήκη, στην οποία θα καταχωρούνται σχέδια, τεύχη, δημοσιεύσεις και εγχειρίδια, και θα ελέγχεται η διανομή τους. Αν το απαιτήσει η Υπηρεσία, ο Ανάδοχος θα κωδικοποιήσει όλα τα στοιχεία του Προγράμματος Ελέγχου Ποιότητας, για χρήση σε ηλεκτρονικό υπολογιστή και θα ενημερώνει συνεχώς την "αποθήκη" της υπηρεσίας αυτής.

Η Υπηρεσία θα εκτελεί όλους τους απαραίτητους ελέγχους, τις δοκιμές και επιθεωρήσεις, τόσο στις εγκαταστάσεις των προμηθευτών όσο και επί τόπου του έργου, ώστε να εξασφαλισθεί ότι το έργο εκτελείται σύμφωνα με τα σχέδια της Μελέτης και τις Τεχνικές Προδιαγραφές.

2.8 ΑΣΥΜΦΩΝΙΑ ΠΡΟΣ ΤΙΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Στις περιπτώσεις ασυμφωνίας προς τις απαιτήσεις των Τεχνικών Προδιαγραφών θα συντάσσεται "Βεβαίωση ασυμφωνίας" στην οποία θα αναφέρονται τα ακόλουθα:

- α. Ημερομηνία και τμήμα του έργου στο οποίο παρουσιάστηκε η ασυμφωνία
- β. Περιγραφή του είδους της ασυμφωνίας-κακοτεχνίας με συνημμένες τις εκθέσεις ελέγχου και το αποτέλεσμα των δοκιμών
- γ. τα προτεινόμενα μέτρα αποκατάστασης

Η βεβαίωση θα κοινοποιείται αμέσως στον Ανάδοχο και θα συμπληρώνεται στη συνέχεια με την ημερομηνία και την περιγραφή της αποκατάστασης. Όλες οι βεβαιώσεις ασυμφωνίας θα περιλαμβάνονται στις εβδομαδιαίες εκθέσεις ελέγχου ποιότητας.

3 ΕΤΕΠ που εφαρμόζονται στο έργο

Ο πίνακας που ακολουθεί παρουσιάζει τις ΕΤΕΠ που εφαρμόζονται στο έργο, ανάλογα με το άρθρο τιμολογίου στο οποίο αντιστοιχούν. Ο παρών πίνακας υποδεικνύει τις ΕΤΕΠ που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή του έργου και συντάσσεται βάσει της εγκυκλίου 26/4-10-2012 ΔΜΕΟ, παρ.10.

Επισημαίνεται ότι για κάποια υλικά δεν απαιτείται τεχνική Προδιαγραφή, αφού η προμήθειά τους απαιτεί σήμανση CE ή αντίστοιχη πιστοποίηση.

Αντιστοίχιση άρθρων με ΕΤΕΠ - ΠΕΤΕΠ

Εκύκλιος 17, (αρ.πρωτ.ΔΚΠ/οικ./1322/7-9-2016)

Εγκύκλιος	Ημερομηνία	Αρ. Πρωτ.	ΑΔΑ	Θέμα		
26	04-12-2012	ΔΙΠΑΔ/οικ/356	B4T81-70Θ	Έγκριση τετρακοσίων σαράντα (440) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΤΕΠ), με υποχρεωτική εφαρμογή σε όλα τα Δημόσια Έργα		
30	18-10-2013	ΔΙΠΑΔ/οικ/508	B/Λ01-62Ψ	Αναστολή της υποχρεωτικής εφαρμογής της Ελληνικής Τεχνικής Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-03-08-03-00 : 2009 ΚΟΥΦΩΜΑΤΑ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ.		
22	24-10-2014	ΔΙΠΑΔ/οικ/658	ΩΜΞ21-27Κ	Αναστολή της υποχρεωτικής εφαρμογής των ακόλουθων Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-01-00:2009, Υποδομή οδοφωτισμού. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-07-02-00:2009, Ιστοί οδοφωτισμού και φωτιστικά σώματα. ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-04-09-02-00:2009, Εγκατάσταση χαλύβδινων λεβήτων.		
26	11-12-2014	ΔΚΠ/οικ/154	667Ζ1-ΚΦ7	Αναστολή της υποχρεωτικής εφαρμογής των ακόλουθων Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών: ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-02-02-00:2009 Λιθορριπές επί γεωυφασμάτων για την προστασία κοίτης και πρηνών ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-03-03-00:2009 Γεωυφάσματα στραγγιστηρίων ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-03-06-00:2009 Αποστραγγίσεις επιφανειών με γεωσυν-θετικά φύλλα ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-03-03:2009 Επίστρωση προστασίας/στρώση φίλτρου συνθετικών μεμβρανών στεγανοποίησης με αμμοχαλικώδες διαβαθμισμένο υλικό ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-05-03-04:2009 Επένδυση λιμνοδεξαμενών και ΧΥΤΑ με μεμβράνες πολυαιθυλενίου (HDPE)		
17	07-09-2016	ΔΚΠ/οικ./1322	75ΕΖ46530Ξ-Θ2Π	Αναστολή της υποχρεωτικής εφαρμογής πενήντα εννέα (59) Ελληνικών Τεχνικών Προδιαγραφών (ΕΛΟΤ – ΕΤΕΠ)		
Κωδικός		Αρ. Τιμ.	Τίτλος Αρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ / ΠΕΤΕΠ (Εγκύκλιος 17/07-09-2016)	ΚΩΔ. ΠΕΤΕΠ
Άρθρα μελέτης						
ΝΑΥΔΡ Ν\16.27		01	Προσαρμογή της μεταλλικής στάθμης του φρεατίου στην στάθμη του οδοστρώματος			
ΝΑΟΔΟ Δ02.Α		02	Απόξεση ασφαλτικού τάπητα αστικής οδού με χρήση φρέζας	05-03-14-00	Απόξεση (φρεζάρισμα) ασφαλτικού οδοστρώματος	
ΝΑΟΔΟ Ν\Δ02.1		03	Προετοιμασία για την διάστρωση, πλύσιμο και καθαρισμός επιφάνειας υπάρχοντος ασφαλτικού οδοστρώματος	05-03-14-00	Απόξεση (φρεζάρισμα) ασφαλτικού οδοστρώματος	
ΝΑΟΙΚ Ν20.50.01		04	Διαχείριση αποβλήτων εκσκαφών, κατασκευών και κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ) Μικτά απόβλητα καθαιρέσεων (οπλισμένο σκυρόδεμα, ασφαλτος, μπάζα εκσκαφών)	02-04-00-00	Εκσκαφές θεμελίων τεχνικών έργων	
ΝΑΟΔΟ Ν\Δ08.3.1		05	Διάστρωση 2 στρώσεων λεπτοτάπητα slurry -seal ή microsurfacing, συνολικού πάχους 8 mm και άνω, σε υπάρχον οδόστρωμα	05-03-11-04 *	Αντιολισθηροί λεπτοτάπητες τύπου ασφαλτικού πολτού (Slurry seals)	05-03-12-05
ΝΑΟΔΟ Β43.1		06	Σφράγιση οριζόντιων αρμών με ελαστομερή ασφαλτική μαστίχη εφαρμοζόμενη εν θερμώ			
ΝΑΟΔΟ Α01		08	Εκσκαφή χαλαρών εδαφών	02-01-02-00	Αφαίρεση επιφανειακού στρώματος εδαφικού υλικού	
ΝΑΟΔΟ Α02		09	Γενικές Εκσκαφές σε έδαφος γαιώδες - ημιβραχώδες	02-02-01-00 *	Γενικές εκσκαφές	02-02-01-00
ΝΑΟΙΚ 20.01.02		010	Εκθάμνωση εδάφους με δενδρύλια περιμέτρου κορμού 0,26 - 0,40 m	02-01-01-00	Καθαρισμός, εκχέρωση και κατεδαφίσεις στη ζώνη εκτέλεσης εργασιών	
ΝΑΟΔΟ Α04.1		011	Διάνοιξη τάφρου σε έδαφος γαιώδες – ημιβραχώδες	08-01-01-00	Εκσκαφές τάφρων και διωρύγων	

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Αρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ / ΠΕΤΕΠ (Εγκύκλιος 17/07-09-2016)	ΚΩΔ. ΠΕΤΕΠ
Άρθρα μελέτης					
ΝΑΟΔΟ Α02.1	012	Αποξηλωση ασφαλτοταπήςτων και στρώσεων οδοστρώσας σταθεροποιημένων μρ τσιμέντο εντός του ορίου των			
ΝΑΟΙΚ 22.10.01	013	Καθαίρεση στοιχείων κατασκευών από άοπλο σκυρόδεμα, με χρήση συνήθους κρουστικού εξοπλισμού	15-02-01-01	Καθαίρεσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα	
ΝΑΥΔΡ 4.01.02	014	Καθαίρεσεις μεμονωμένων στοιχείων ή τμημάτων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα. Με ιδιαίτερες απαιτήσεις ακριβείας, με χρήση ειδικού εξοπλισμού αδιατάρακτης κοπής σκυροδέματος (συρματοκοπή, δισκοκοπή, κοπή με θερμική λόγχη, υδατοκοπή)	15-02-01-01	Καθαίρεσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα	
ΝΑΟΔΟ Α20	015	Κατασκευή επιχωμάτων	02-07-01-00 *	Κατασκευή επιχωμάτων με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών ή δανειοθαλάμων	02-07-01-00
ΝΑΟΙΚ 32.01.03	016	Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15	01-01-01-00 *	Παραγωγή και Μεταφορά Σκυροδέματος	01-01-01-00
			01-01-02-00	Διάστρωση σκυροδέματος	
			01-01-03-00 *	Συντήρηση του σκυροδέματος	01-01-03-00
			01-01-04-00 *	Συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος	01-01-04-00
			01-01-05-00	Δομητική συμπύκνωση σκυροδέματος	
			01-01-07-00	Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών	
ΝΑΟΙΚ 32.01.04	017	Προμήθεια, μεταφορά επί τόπου, διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος με χρήση αντλίας ή πυργογερανού για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20	01-01-01-00 *	Παραγωγή και Μεταφορά Σκυροδέματος	01-01-01-00
			01-01-02-00	Διάστρωση σκυροδέματος	
			01-01-03-00 *	Συντήρηση του σκυροδέματος	01-01-03-00
			01-01-04-00 *	Συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος	01-01-04-00
			01-01-05-00	Δομητική συμπύκνωση σκυροδέματος	
			01-01-07-00	Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών	
ΝΑΟΔΟ Β29.3.1	018	Κατασκευή ρείθρων, τραπεζοειδών τάφρων, στρώσεων προστασίας στεγάνωσης γεφυρών κλπ με σκυρόδεμα C16/20	01-01-01-00 *	Παραγωγή και Μεταφορά Σκυροδέματος	01-01-01-00
			01-01-02-00	Διάστρωση σκυροδέματος	
			01-01-03-00 *	Συντήρηση του σκυροδέματος	01-01-03-00
			01-01-04-00 *	Συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος	01-01-04-00
			01-01-05-00	Δομητική συμπύκνωση σκυροδέματος	
			01-01-07-00	Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών	

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Αρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ / ΠΕΤΕΠ (Εγκύκλιος 17/07-09-2016)	ΚΩΔ. ΠΕΤΕΠ
Άρθρα μελέτης					
			01-03-00-00 *	Ικρίώματα	01-03-00-00
			01-04-00-00	Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)	
			01-05-00-00	Καλούπια εμφανούς (ανεπένδυτου) έγχυτου σκυρόδεματος	
ΝΑΟΙΚ 38.13	019	Ξυλότυποι εμφανών σκυροδεμάτων	01-05-00-00	Καλούπια εμφανούς (ανεπένδυτου) έγχυτου σκυρόδεματος	
ΝΑΟΙΚ 38.20.03	020	Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος, Δομικά πλέγματα B500C	01-02-01-00 *	Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος	01-02-01-00
ΝΑΟΔΟ Β51	021	Πρόχυτα κράσπεδα από σκυρόδεμα	05-02-01-00 *	Κράσπεδα-Ρείθρα - Τάφροι παράπλευρα της οδού	05-02-01-00
ΝΑΟΙΚ Ν179.82	022	Κατασκευή οδηγού όδευσης τυφλών με πλάκες 0,40x0,40 m x0,03 m με τσιμεντόπλακες που περιέχουν φωτοκαταλυτικά υλικά (photocatalytic cool materials).			
ΝΑΟΔΟ Ν1Δ08.2.1.ΣΧ	023	Διάστρωση/επίστρωση του δαπέδου/επιφάνειας του πεζοδρομίου με Ερυθρό Slurry seal	05-03-11-04 *	Αντιολισθηροί λεπτοτάπητες τύπου ασφαλικού πολτού (Slurry seals)	05-03-12-05
ΝΑΟΔΟ Γ02.2	024	Βάση πάχους 0,10 m (Π.Τ.Π. Ο-155)	05-03-03-00 *	Στρώσεις οδοστρωμάτων από ασύνδετα αδρανή υλικά	05-03-03-00
ΝΑΟΔΟ Γ01.2	025	Υπόβαση οδοστρώσεως συμπτυκωμένου πάχους 0,10 m	05-03-03-00 *	Στρώσεις οδοστρωμάτων από ασύνδετα αδρανή υλικά	05-03-03-00
ΝΑΟΔΟ Δ08.1	026	Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας, συμπτυκωμένου πάχους 0,05 m με χρήση κοινής ασφάλτου	05-03-11-04 *	Στρώσεις ασφαλικού σκυροδέματος συνεχούς κοκκομετρικής διαβάθμισης (κλειστού τύπου)	05-03-11-04
ΝΑΟΔΟ Ν1Δ08.3	027	Διάστρωση λεπτοτάπητα slurry -seal ή microsurfacing, μίας ασφαλικής στρώσης κυκλοφορίας, πάχους 4-5 mm, επί της ασφαλικής στρώσης βάσης	05-03-11-04 *	Αντιολισθηροί λεπτοτάπητες τύπου ασφαλικού πολτού (Slurry seals)	05-03-12-05
ΝΑΟΔΟ Ε17.1	028	Διαγράμμιση οδοστρώματος με ανακλαστική βαφή			
ΝΑΗΛΜ 60.10.80.01	029	Πίλαρ οδο φωτισμού τεσσάρων αναχωρήσεων	05-07-01-00 *	Υποδομή οδο φωτισμού	05-07-01-00
ΝΑΗΛΜ 62.10.41.01	030	Καλώδια τύπου Ε1VV-U, -R, -S (NYY), ονομ. τάσης 600/1000 V με μόνωση από μανδύα PVC διατομής 3 x 1,5 mm ²			
ΝΑΗΛΜ 62.10.41.02	031	Καλώδια τύπου Ε1VV-U, -R, -S (NYY), ονομ. τάσης 600/1000 V με μόνωση από μανδύα PVC διατομής 3 x 2,5 mm ²			
ΝΑΠΡΣ Η02.2.1	032	Αγωγός από σωλήνα PVC 6 atm, ονομαστικής διαμέτρου Φ 50mm	08-06-02-01	Δίκτυα υπό πίεση από σωλήνες u-PVC	
ΝΑΗΛΜ 60.10.85.01	033	Φρέατο έλξης και σύνδεσης υπόγειων καλωδίων 40 x 40 cm			
ΝΑΟΔΟ Ν1Δ08.3.4	034	Διάστρωση 2 στρώσεων λεπτοτάπητα slurry -seal ή microsurfacing, συνολικού πάχους 8 mm και άνω, σε νέα κατασκευή οδοστρώματος	05-03-11-04 *	Αντιολισθηροί λεπτοτάπητες τύπου ασφαλικού πολτού (Slurry seals)	05-03-12-05
ΝΠΡΣ 1230.ΣΧ	035	Πλήρωσις νησίδων με φυτική γή			

ΝΟΔΟ 1140.ΣΧ	036	Ισοπέδωσις διά διαμορφωτήρος			
--------------	-----	------------------------------	--	--	--

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Αρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ / ΠΕΤΕΠ (Εγκύκλιος 17/07-09-2016)	ΚΩΔ. ΠΕΤΕΠ
Άρθρα μελέτης					
ΝΑΟΙΚ 20.20	037	Εξυγιαντικές στρώσεις με θραυστό υλικό λατομείου			
ΝΑΥΔΡ 9.10.01	039	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπύκνωση και συντήρηση σκυροδέματος Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C8/10	01-01-01-00 *	Παραγωγή και Μεταφορά Σκυροδέματος	01-01-01-00
			01-01-02-00	Διάστρωση σκυροδέματος	
			01-01-03-00 *	Συντήρηση του σκυροδέματος	01-01-03-00
			01-01-04-00 *	Συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος	01-01-04-00
			01-01-05-00	Δονητική συμπύκνωση σκυροδέματος	
			01-01-07-00	Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών	
ΝΑΥΔΡ 9.26	041	Προμήθεια και τοποθέτηση σιδηρού οπλισμού σκυροδεμάτων υδραυλικών έργων	01-02-01-00 *	Χαλύβδινοι οπλισμοί σκυροδέματος	01-02-01-00
ΝΑΟΔΟ Δ01	043	Τομή οδοστρώματος με ασφαλτοκόπτη			
ΝΑΟΔΟ Δ03	044	Ασφαλτική προεπάλειψη	05-03-11-01	Ασφαλτική προεπάλειψη	
ΝΑΟΔΟ Δ04	045	Ασφαλτική συγκολλητική επάλειψη			
ΝΑΟΔΟ Β93	046	Ανακατασκευή αρμών διαστολής καταστρώματος γέφυρας			
ΝΑΟΔΟ Ε17.2	047	Διαγράμμιση οδοστρώματος με θερμοπλαστικά ή ψυχροπλαστικά υλικά			
ΝΑΟΔΟ Ε09.4	048	Πινακίδες ρυθμιστικές μεσαίου μεγέθους			
ΝΑΟΔΟ Ε10.1	049	Στύλος πινακίδων από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα DN 40 mm(1 1/2")	05-04-07-00 *	Διατάξεις στήριξης πινακίδων κατακόρυφης σήμανσης	05-04-07-00
ΝΑΠΡΣ Δ02.3	050	Θάμνοι, κατηγορίας Θ3	10-09-01-00	Προμήθεια και χειρισμοί φυτών	
ΝΑΠΡΣ Δ02.6	051	Θάμνοι, κατηγορίας Θ6	10-09-01-00	Προμήθεια και χειρισμοί φυτών	
ΝΑΠΡΣ Δ07	052	Προμήθεια κηπευτικού χώματος	02-07-05-00	Επένδυση πρανών - πλήρωση νησίδων με φυτική γη	
ΝΑΠΡΣ Δ01.9	053	Δένδρα, κατηγορίας Δ9	10-09-01-00	Προμήθεια και χειρισμοί φυτών	
ΝΑΠΡΣ Ε04.3	054	Άνοιγμα λάκκων με χρήση εκσκαπτικού μηχανήματος, διαστάσεων 1,00 Χ 1,00 Χ 1,00 m	10-05-01-00	Φυτεύσεις δένδρων και θάμνων	
ΝΑΠΡΣ Ε11.1.2	055	Υποσύλωση δένδρου με την αξία του πασσάλου Για μήκος πασσάλου πάνω από 2,50 m	10-05-09-00	Συστήματα προσωρινής σταθεροποίησης φυτών	
ΝΑΟΔΟ Δ05.2	056	Ασφαλτική στρώση βάσης, συμπτυκνωμένου πάχους 0,06 m	05-03-11-04 *	Στρώσεις ασφαλτικού σκυροδέματος συνεχούς κοκκομετρικής διαβάθμισης (κλειστού τύπου)	05-03-11-04

ΝΑΟΔΟ ΝΔ06.03	057	Σημειακή αποκατάσταση φθορών ασφαλτοστρωμένων οδών, σε μέσο βάθος έως 0,15 m και για όποια επιφάνεια ανά σημείο στάσης του οχήματος	05-03-11-04 *	Στρώσεις ασφαλτικού σκυροδέματος συνεχούς κοκκομετρικής διαβάθμισης (κλειστού τύπου)	05-03-11-04
ΑΤΗΕ Ν9406.1	058	Εκτοποθέτηση και επανατοποθέτηση ξύλινων στύλων δικτύων ΟΤΕ ή ΔΕΗ			

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Αρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ / ΠΕΤΕΠ (Εγκύκλιος 17/07-09-2016)	ΚΩΔ. ΠΕΤΕΠ
Άρθρα μελέτης					
ΝΑΗΛΜ 60.10.01.01	059	Χαλύβδινος ιστός οδοφωτισμού ύψους 6,00 m	05-07-01-00 *	Υποδομή οδοφωτισμού	05-07-01-00
			05-07-02-00 *	Ανωδομή οδοφωτισμού	05-07-02-00
ΝΑΗΛΜ 60.10.01.02	060	Χαλύβδινος ιστός οδοφωτισμού ύψους 9,00 m	05-07-01-00 *	Υποδομή οδοφωτισμού	05-07-01-00
			05-07-02-00 *	Ανωδομή οδοφωτισμού	05-07-02-00
ΝΑΗΛΜ 60.10.40.06	061	Φωτιστικά σώματα οδοφωτισμού τύπου βραχίονα με φωτεινές πηγές τεχνολογίας διόδων φωτοεκπομπής (LED), ισχύος 80 -110 W, με βραχίονα	05-07-02-00 *	Ανωδομή οδοφωτισμού	05-07-02-00
ΝΑΗΛΜ 60.10.80.03	062	Πίλαρ οδοφωτισμού είκοσι αναχωρήσεων	05-07-01-00 *	Υποδομή οδοφωτισμού	05-07-01-00
ΗΛΜ ΣΧ4	064	Φωτιστικό στεγανό (IP67) ενδοδαπέδιας τοποθέτησης με συμμετρική δέσμη φωτισμού διατομής Ø165mm, με LEDs συνολικής ισχύος 3W και ενσωματωμένο LED driver.			
ΗΛΜ ΣΧ5	065	Φωτιστικό στεγανό (IP67) ενδοδαπέδιας τοποθέτησης με συμμετρική δέσμη φωτισμού διατομής Ø235mm, με LEDs συνολικής ισχύος 6W και ενσωματωμένο LED driver			
ΝΑΥΔΡ 2.01	066	Φορτοεκφόρτωση προϊόντων εκσκαφής γαιωδών ή ημιβραχωδών και αμμοχάλικων με την μεταφορά σε οποιαδήποτε απόσταση			
ΝΑΥΔΡ 3.12	067	Προσαύξηση τιμών εκσκαφών ορυγμάτων υπογείων δικτύων για την αντιμετώπιση προσθέτων δυσχερειών από διερχόμενα κατά μήκος δίκτυα ΟΚΩ.			
ΝΑΟΙΚ 20.06.01	068	Προσαύξηση τιμών εκσκαφών βάθους μεγαλύτερου των 2,00 m για τις γενικές εκσκαφές			
ΝΑΥΔΡ 4.01.01	069	Καθαιρέσεις μεμονωμένων στοιχείων ή τμημάτων κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα. Συνήθους ακριβείας, με χρήση αεροσυμπιεστών κλπ συμβατικών μέσων υδραυλική σφύρα, εργαλεία πεπιεσμένου αέρα, ηλεκτροεργαλεία κλπ)	15-02-01-01	Καθαιρέσεις στοιχείων οπλισμένου σκυροδέματος με μηχανικά μέσα	
ΝΑΥΔΡ 5.04	070	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με προϊόντα εκσκαφών, με ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπίκνωσης	08-01-03-02 *	Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων	08-01-03-02

NAYΔP 5.05.01	071	Επιχώσεις ορυγμάτων υπογείων δικτύων με διαβαθμισμένο θραυστό αμμοχάλικο λατομείου Για συνολικό πάχος επίχωσης έως 50 cm	08-01-03-02*	Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων	08-01-03-02
NAYΔP 8.04.01	072	Λιθορριπές προστασίας κοίτης και πρηνών Με λίθους συλλεκτούς, βάρους 5 έως 20 kg			
NAYΔP 9.01	073	Ξυλότυποι ή σιδηρότυποι επιπέδων επιφανειών	01-03-00-00*	Ικριώματα	01-03-00-00
			01-04-00-00	Καλούπια κατασκευών από σκυρόδεμα (τύποι)	

Κωδικός	Αρ. Τιμ.	Τίτλος Αρθρου	ΚΩΔ. ΕΤΕΠ ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- +	Τίτλος ΕΤΕΠ / ΠΕΤΕΠ (Εγκύκλιος 17/07-09-2016)	ΚΩΔ. ΠΕΤΕΠ
Άρθρα μελέτης					
ΝΑΥΔΡ 9.10.05	074	Παραγωγή, μεταφορά, διάστρωση, συμπίκνωση και συντήρηση σκυροδέματος Για κατασκευές από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25	01-01-01-00 *	Παραγωγή και Μεταφορά Σκυροδέματος	01-01-01-00
			01-01-02-00	Διάστρωση σκυροδέματος	
			01-01-03-00 *	Συντήρηση του σκυροδέματος	01-01-03-00
			01-01-04-00 *	Συγκροτήματα παραγωγής σκυροδέματος	01-01-04-00
			01-01-05-00	Δομητική συμπίκνωση σκυροδέματος	
			01-01-07-00	Σκυροδετήσεις ογκωδών κατασκευών	
ΝΑΥΔΡ Ν16.16	075	Διαμόρφωση σύνδεσης νέου αγωγού ομβρίων ορθογωνικής διατομής 1,00*1,20 εσωτερικής διατομής σε υφιστάμενο εν λειτουργία αγωγό τσιμεντοσωλήνα οβρίων με όποια μέθοδο κατά την εφαρμογή στο έργο.			
ΝΑΠΡΣ Γ01	076	Γενική μόρφωση επιφάνειας εδάφους για την φύτευση φυτών ή εγκατάσταση χλοοτάπητα			
ΝΑΠΡΣ Ε01.2	077	Άνοιγμα λάκκων σε χαλαρά εδάφη με εργαλεία χειρός, διαστάσεων 0,50 X 0,50 X 0,50 m	10-05-01-00	Φυτεύσεις δένδρων και θάμνων	
ΝΑΠΡΣ Ε09.4	078	Φύτευση φυτών με μπάλα χώματος όγκου 2,00 - 4,00 lt	10-05-01-00	Φυτεύσεις δένδρων και θάμνων	
ΝΑΠΡΣ Ε09.7	079	Φύτευση φυτών με μπάλα χώματος όγκου 23 - 40 lt	10-05-01-00	Φυτεύσεις δένδρων και θάμνων	
ΝΑΠΡΣ Ε09.10	080	Φύτευση φυτών με μπάλα χώματος όγκου 151 - 300 lt	10-05-01-00	Φυτεύσεις δένδρων και θάμνων	
ΝΑΠΡΣ Ε13.2	081	Εγκατάσταση προπαρασκευασμένου χλοοτάπητα	10-05-02-02	Εγκατάσταση έτοιμου χλοοτάπητα	
ΝΑΠΡΣ Β01	082	Μεταλλικές σχάρες δένδρων			
ΝΑΥΔΡ 11.01.02	083	Καλύμματα φρεατίων Καλύμματα από ελατό χυτοσίδηρο (ductile iron)			

* Έχει αντικατασταθεί από την αντίστοιχη ΠΕΤΕΠ

4 ΤΠ1 ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ ΚΑΙ ΣΥΝΑΦΕΙΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

1.1 ΕΚΣΚΑΦΕΣ

1.1.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά στις πάσης φύσεως εκσκαφές, που απαιτούνται για την κατασκευή τεχνικών έργων γενικότερα. Οι εκσκαφές, που περιλαμβάνονται στο παρόν έργο, ταξινομούνται ανάλογα με το χαρακτήρα τους, από τεχνικής απόψεως και για την πληρωμή τους, στις ακόλουθες κατηγορίες:

- α. Εκσκαφές ορυγμάτων τοποθέτησης τριγωνικής τάφρου.
- β. Γενικές εκσκαφές, εκσκαφές τάφρων και θεμελίων τεχνικών έργων.
- γ. Εκσκαφές δανείων χωμάτων.

Η συμμετοχή του Αναδόχου στο διαγωνισμό προϋποθέτει ότι αυτός, με επισταμένη εξέταση, έλαβε πλήρη γνώση των συνθηκών του υπεδάφους, της παρουσίας υπογείων νερών, καθώς και κάθε στοιχείου που μπορεί να επηρεάσει την εκτέλεση των εκσκαφών.

4.1.1 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΤΥΠΑ

Θα εφαρμοσθούν οι ισχύουσες Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές (ΠΤΠ) έργων οδοποιίας του τέως Υπουργείου Δημοσίων Έργων.

4.1.2 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΣ ΥΠΟΒΟΛΗ

Πριν από την έναρξη των εργασιών εκσκαφής ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Υπηρεσία για έγκριση τα ακόλουθα στοιχεία:

- α. Σχέδια εκσκαφής των έργων, με ακριβή απεικόνιση του φυσικού εδάφους
- β. Προτάσεις, που θα περιλαμβάνουν σχέδια και υπολογισμούς για όλα τα αναγκαία έργα αντιστήριξης των παρειών των σκαμμάτων, διευθέτησης της ροής επιφανειακών απορροών και απομάκρυνσης των υπογείων νερών από τα σκάμματα.
- γ. Σχέδια που να δείχνουν την ακριβή θέση όλων των υφισταμένων έργων και λοιπών έργων κοινής ωφέλειας, που βρίσκονται στην άμεση περιοχή των εκσκαφών.

4.1.3 ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΕΚΣΚΑΦΩΝ

Οι εκσκαφές ανάλογα με τη φύση των εδαφών και τις δυσκολίες που παρουσιάζονται κατά την διαδικασία της εκσκαφής κατατάσσονται σε τρεις κατηγορίες, δηλαδή γαίες, ημίβραχο και βράχο.

Στην κατηγορία των γαιών περιλαμβάνονται όλα τα είδη των εδαφών που η εκσκαφή μπορεί να γίνει με τη χρήση μόνο της σκαπάνης. Τέτοιου είδους εδάφη είναι η άργιλος, η μάργα, ο πηλός, τα αμμοχάλικα, τα χαλίκια, οι κροκάλες, οι λατύπες, οι λίθοι, οι διασπαρμένοι ογκόλιθοι με όγκο μικρότερο των 0,20m³. Η παραπάνω κατηγορία δεν αλλάζει στην περίπτωση που ο ανάδοχος εργολάβος θα χρησιμοποιήσει για την εκσκαφή και άλλα εργαλεία ή ειδικές μεθόδους. Ο σκοπός του ορισμού που δόθηκε παραπάνω είναι η διάκριση μέσα στο σύνολο των εδαφών για εκείνα που ανήκουν στην κατηγορία των γαιών.

Στην κατηγορία του ημίβραχου περιέχονται όλα τα είδη εδαφών και τα πετρώματα που δεν ανήκουν (όπως παραπάνω) στην κατηγορία των γαιών και μπορούν να αφαιρεθούν και χωρίς τη χρησιμοποίηση εκρηκτικών υλών, δηλαδή πετρώματα που είναι έντονα διασπασμένα

ή κομματιασμένα, εύθρυπτα, εύθραυστα, αποσαθρωμένα, καθώς και στρώσεις μάργας κολλημένες μαζί με πέτρες κ.λπ. Γενικά στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται όλα τα είδη των εδαφών που είναι ικανοποιητικά συνδεμένα ή συγκολλημένα, αλλά εξαιτίας της δομής τους ελευθερώνονται και χωρίς εκρήξεις.

Στην κατηγορία του βράχου υπάγονται τα κάθε φύσης μεγάλης ανθεκτικότητας πετρώματα, που η εξόρυξη τους μπορεί να γίνει μόνο με χρήση εκρηκτικών υλών. Ενδεικτικά ως βράχος χαρακτηρίζονται όλα τα όχι αποσαθρωμένα συμπαγή πετρώματα, που υπάρχουν κατά στρώματα σε μεγάλους όγκους, τα ισχυρά κροκαλοπαγή πετρώματα, όπως και οι διασπαρμένοι βράχοι με όγκο τουλάχιστο $0,40\text{m}^3$. Σε ειδικές περιπτώσεις, όπου δεν επιτρέπεται η χρήση εκρηκτικών υλών, η εξόρυξη του βράχου θα γίνεται με ειδικές μεθόδους.

Ανάλογα με τον τρόπο που γίνονται οι εκσκαφές τάφρων ή θεμελίων τεχνικών έργων, διακρίνονται σε εκσκαφές με μηχανικά μέσα ή με χέρια.

Οι πραγματοποιούμενες με μηχανικά μέσα εκσκαφές, δηλαδή αυτές μέχρι βάθους 5m σε γαίες ή ημίβραχο, γίνονται εκεί που μπορεί να πλησιάσει μηχάνημα και να κινηθεί για την εκσκαφή.

Οι εκσκαφές με τα χέρια γίνονται είτε σε έδαφος με βάθος μεγαλύτερο από 5m, αν δεν είναι δυνατό να εκτελεστούν αυτές με μηχανήματα, είτε σε θέσεις που εξαιτίας εμποδίων (φράκτες, συναντήσεις άλλων αγωγών κ.λπ.) δεν είναι δυνατό να κινηθεί το μηχανικό μέσο ή και σε οποιεσδήποτε τυχόν άλλες θέσεις.

4.2 ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ - ΧΑΡΑΞΗ ΤΩΝ ΕΡΓΩΝ

Πριν από την εκτέλεση οποιωνδήποτε χωματουργικών εργασιών τα διάφορα τεχνικά έργα θα χαραχθούν σε οριζοντιογραφία πάνω στο έδαφος σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης, που έχουν εγκριθεί, και τις οδηγίες του επιβλέποντα μηχανικού στον τόπο του έργου. Ο ανάδοχος εργολάβος είναι υποχρεωμένος να διαθέτει κάθε σχετικό όργανο ή εργαλείο, όπως και το κατάλληλο έμπειρο προσωπικό για τις εργασίες χάραξης των έργων και να επιβαρυνθεί με κάθε σχετική δαπάνη που απαιτείται.

Αμέσως μετά την εγκατάσταση του, ο ανάδοχος εργολάβος είναι υποχρεωμένος να πραγματοποιήσει με δικές του δαπάνες και με βάση τη μελέτη που έχει εγκριθεί και το ορισμένο πρόγραμμα εργασίας, τη χάραξη που αναφέρθηκε, την πασσάλωση και την χωροστάθμιση των αξόνων στα δίκτυα που θα κατασκευασθούν και να τοποθετήσει όλα τα απαραίτητα σημεία σήμανσης ή εξασφάλισης για τον καθορισμό της θέσης κάθε έργου σε οριζοντιογραφία ή μηκοτομή. Στην περίπτωση που οι διαφορές είναι σοβαρές ανάμεσα στα πραγματικά υψόμετρα του εδάφους και τα αντίστοιχα υψόμετρα της μελέτης, που δεν επιτρέπουν την ακριβή εφαρμογή της, ο ανάδοχος εργολάβος θα κάνει τις κατάλληλες διορθώσεις και προσαρμογές με βάση πάντα την καλύτερη εφαρμογή της μελέτης, σε συνεννόηση με την Υπηρεσία επίβλεψης.

Ο ανάδοχος εργολάβος είναι υπεύθυνος τόσο για την τήρηση με ακρίβεια των τοπογραφικών στοιχείων που έχουν δοθεί σ' αυτόν, όσο και για την εξασφάλιση των σταθερών υψομετρικών αφετηριών και τον επιτόπιο έλεγχο της εφαρμογής των διαγραμμάτων εκτέλεσης με ακρίβεια, με υποχρέωση τη δική του φροντίδα και με δαπάνες του να προβαίνει στον καθαρισμό και αποκατάσταση τους σε περίπτωση καταστροφής. Επίσης, ο εργολάβος υποχρεούται για νέες εργασίες χάραξης και έλεγχο αυτών που μελετήθηκαν στις περιπτώσεις που παρουσιάζονται κατασκευαστικά προβλήματα. Οι χωροσταθμικές αφετηρίες που τοποθετήθηκαν και από τις οποίες έχουν εξαρτηθεί υψομετρικά (σε μηκοτομή) οι χαράξεις των δικτύων και οι στάθμες για τα τεχνικά έργα, δεν επαρκούν για την καλή εκτέλεση των έργων. Γι' αυτό απαιτείται η πύκνωση τους στο μήκος που θα γίνει η χάραξη, έτσι ώστε καμιά θέση φρεατίου ή τεχνικού έργου να βρίσκεται σε απόσταση από μια οποιαδήποτε αφετηρία (REPER) περισσότερο από 250m. Η τοποθέτηση των νέων REPER θα γίνει από τον εργολάβο που θα πληρωθεί ιδιαίτερα για την αξία τους, καθώς προβλέπει το Π.Δ. 696/1974, όπως, αυτό τροποποιήθηκε με τα Π.Δ. 99/78, 152/82 και 515/89. Ο καθορισμός του υψομέτρου τους, που

θα εξαρτηθεί υποχρεωτικά από τις αφετηρίες της μελέτης, θα γίνει με διπλή χωροστάθμηση αφού υπολογισθούν τα υψόμετρα σε δύο το λιγότερο κοντινές αφετηρίες (REPER) για τους αγωγούς και σε ένα μοναδικό κοντινό υψόμετρο για τα τεχνικά έργα. Πληρωμή ανά τεμάχιο των χωροσταθμικών αφετηριών θα γίνει στον εργολάβο αν τηρηθούν οι προδιαγραφές κατασκευής και τοποθέτησης τους. Σε κάθε άλλη περίπτωση θα θεωρηθούν απλά σημεία εξάρτησης υψομέτρων και δε θα πληρωθούν.

Κάθε ένα τμήμα τάφρου μεταξύ διακλαδώσεων θα είναι σε κάτοψη ευθύγραμμο. Επίσης, ο πυθμένας της τάφρου θα διαμορφωθεί ευθύγραμμος μετά την εκσκαφή του κατά τμήματα, μέσα στο κατακόρυφο επίπεδο αφού κρατηθεί η κλίση μηκοτομής κατά ικανή προσέγγιση.

Πριν από την έναρξη των εκσκαφών, πάσσαλοι ή τοπογραφικά σημεία (σταθερά ή όχι) που τοποθετήθηκαν από την Υπηρεσία, ή που υπάρχουν μέσα στην περιοχή των εκσκαφών μεταφέρονται παράπλευρα ή γενικά έξω από το χώρο της εκσκαφής. Σημειώνεται ακόμα κατάλληλα η υψομετρική σχέση που έχουν οι νέοι πάσσαλοι καθώς και η μεταξύ τους απόσταση ή τα σημεία με τους αρχικούς. Επίσης, ο ανάδοχος εργολάβος είναι υποχρεωμένος να κάνει έγκαιρα κάθε άλλη τοπογραφική εργασία που χρειάζεται σύμφωνα με την κρίση της Υπηρεσίας επίβλεψης για τη σύνταξη των επιμετρήσεων ή τον έλεγχο αυτών. Στη διάρκεια που εκτελούνται οι εργασίες είναι υποχρεωμένος ο εργολάβος να συντάξει σχέδια οριζοντιογραφίας και μηκοτομών κάθε έργου που γίνεται και να τα υποβάλλει στην Υπηρεσία επίβλεψης.

Όλες οι παραπάνω τοπογραφικές εργασίες καθώς και ο έλεγχος της τοποθέτησης των αγωγών και των τεχνικών έργων πάνω στο έδαφος θα γίνουν από έμπειρο τοπογραφικό συνεργείο με σφάλματα που επιτρέπονται, όπως αυτά ορίζονται στις προδιαγραφές τοπογραφικών εργασιών του Υπουργείου Υποδομών Μεταφορών και Δικτύων (Υ.ΥΠΟ.ΜΕ.ΔΙ.) και με τον τρόπο που καθορίζεται στον κώδικα αμοιβών και προδιαγραφών μελετών.

4.2.1 Αναγνώριση του εδάφους

Πριν από την εκτέλεση κάθε εργασίας είναι υποχρεωμένος ο ανάδοχος εργολάβος να προβαίνει σε προσεκτική αναγνώριση του εδάφους στο οποίο πρόκειται να γίνει εκσκαφή. Υπεύθυνος αστικά και ποινικά για κάθε φθορά που θα γίνει στην εκτέλεση των εργασιών σε εγκαταστάσεις κάθε τρίτου είναι ο ανάδοχος εργολάβος.

Εκτός από τα εμπόδια που διακρίνονται στο έδαφος, θα πρέπει να βρεθούν αυτά που δεν είναι φανερά και βασικά οι διάφοροι αγωγοί των οργανισμών κοινής ωφέλειας, με αρχή που θα γίνει από τα δίκτυα ύδρευσης, αποχέτευσης, Ο.Τ.Ε. και Δ.Ε.Η. Η αναζήτηση αυτή θα επεκταθεί υποχρεωτικά και σε γειτονικά εμπόδια, κοντά στις εκσκαφές, εάν αυτά για λόγους απόστασης και είδους μπορεί να πάθουν φθορές κατά την εκτέλεση του έργου.

Η παραπάνω έρευνα θα γίνει με συλλογή από χρήσιμες πληροφορίες, με προσεκτική εξέταση σε υπάρχοντα φρεάτια κ.λπ. Μετά την έρευνα που αναφέρεται και προτού να αρχίσει η κατασκευή του έργου ο ανάδοχος εργολάβος είναι υποχρεωμένος να συντάξει και να παραδώσει στην Υπηρεσία επίβλεψης σχεδιάγραμμα, στο οποίο θα υπάρχουν τα στοιχεία που βρέθηκαν από την αρχική έρευνα καθώς και όλα αυτά που ζητήθηκαν ή βρέθηκαν συμπληρωματικά, με ακριβή καθορισμό της θέσης τους στην οριζοντιογραφία.

Αφού για την εκτέλεση της εργασίας απαιτείται διακοπή της κυκλοφορίας πάνω στο δρόμο, πριν να γίνει κάθε ενέργεια, ο ανάδοχος εργολάβος είναι υποχρεωμένος να γνωστοποιήσει έγκαιρα τις προθέσεις του στην πιο κοντινή Αστυνομική Αρχή, δίνοντας τα απαραίτητα στοιχεία, για να εξασφαλίσει την άδεια διακοπής της κυκλοφορίας. Σε περίπτωση που απαιτείται τομή του οδοστρώματος θα γίνει εφαρμογή αυτών που περιέχονται στην προδιαγραφή για καθαιρέσεις και ανακατασκευές.

5 ΤΠ2 ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΟΥ ΣΤΡΩΜΑΤΟΣ ΕΔΑΦΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

1.2 ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ-ΟΡΙΣΜΟΙ

5.1.1 Πεδίο εφαρμογής

Στο αντικείμενο της παρούσας προδιαγραφής περιλαμβάνονται οι όροι και οι προϋποθέσεις εκτέλεσης των εκσκαφών, επιφανειακών χαλαρών εδαφών, όπως φυτικών γαιών, τύρφης, οργανικών εδαφών, και οποιωνδήποτε ακατάλληλων υλικών, για την κατασκευή του έργου υλικών.

Ειδικότερα η παρούσα προδιαγραφή αναφέρεται :

- Στην εκσκαφή επιφανειακών χαλαρών εδαφών
- Στη μεταφορά και διαχείριση των προϊόντων εκσκαφής
- Στις ποιοτικές προϋποθέσεις εκτέλεσης της εργασίας

5.1.2 Ορισμοί

Χαλαρά εδάφη: Στην παρούσα προδιαγραφή με τον όρο χαλαρά εδάφη νοούνται οι φυτικές γαίες, ή τύρφη, τα οργανικά εδάφη, και γενικά τα ακατάλληλα υλικά για την κατασκευή του έργου επιφανειακά υλικά .

Ενδεικτικά, ως επιφανειακά ακατάλληλα υλικά θεωρούνται :

- Τυρφώδη ή οργανικά εδάφη με ποσοστό σε οργανικά υλικά >5% κ.β. ή όταν το όριο υδαρότητας του εδάφους μετά από ξήρανση του στο φούρνο είναι κατά 75% μικρότερο από το όριο υδαρότητας του πριν την ξήρανσή του.
- Θιξοτροπικά εδάφη (π.χ. υπερευαίσθητη άργιλος) καθώς και εδάφη με περιεχόμενο ποσοστό διατομικής γης ή φυλλαρίων μαρμαρυγία μεγαλύτερο του 20%.
- Εδάφη που περιέχουν υδατοδιαλυτά ορυκτά, όπως ορυκτό αλάτι ή γύψο, σε ποσοστό μεγαλύτερο του 2%.
- Ρυπογόνα υλικά (π.χ. βιομηχανικά υποπροϊόντα που περιέχουν ρύπους).

1.3 ΥΛΙΚΑ

Λόγω της φύσης των εργασιών δεν υπάρχουν υλικά προς ενσωμάτωση.

1.4 ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Εάν προβλέπεται από την μελέτη πριν την έναρξη των εργασιών εκτέλεσης των γενικών εκσκαφών του έργου, θα προηγείται η εκσκαφή των επιφανειακών χαλαρών εδαφών, στο βάθος και πλάτος, που απαιτείται.

Ανεξάρτητα από τα προβλεπόμενα στην μελέτη του έργου, για την αφαίρεση του επιφανειακού εδαφικού υλικού, πριν την έναρξη της εκτέλεσης των σχετικών εργασιών, η Υπηρεσία, από κοινού με τον Ανάδοχο, θα ερευνούν με δοκιμαστικές τομές στην επιφάνεια κατάληψης του έργου τα χαρακτηριστικά του επιφανειακού ορύγματος και κατά περίπτωση, θα καθορίζουν με πρωτόκολλο, το βάθος του προς αφαίρεση επιφανειακού στρώματος εδαφικού υλικού.

Το εν λόγω επιφανειακό εδαφικό υλικό θα αφαιρείται και θα διαχωρίζεται από τις υπόλοιπες εκσκαφές, στις περιπτώσεις που μετά από την δια σκαμμάτων διερεύνηση,

προκύπτει, ότι είναι φυτική γη κατάλληλη για πλήρωση νησίδων ή επενδύσεις πρανών. Το υλικό αυτό, θα φυλάσσεται σε σωρούς, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην παράγραφο 3.1 της παρούσας (διαχείριση Προϊόντων).

Η εκτέλεση των εργασιών εφόσον δεν προβλέπεται διαφορετικά στην μελέτη θα εκτείνεται σε όλη την επιφάνεια κατάληψης του έργου. Στις περιπτώσεις συγκοινωνιακών έργων οι εργασίες εκτείνονται, σε περίπτωση ορυγμάτων, μέχρι και 2,00 m πέραν των εξωτερικών ακμών των οφρύων των πρανών, ενώ σε περίπτωση επιχωμάτων μέχρι πλάτους 2,00 m πέραν της επιφάνειας έδρασης αυτών, σε σχέση με το ποδαρικό του πρανούς του επιχώματος.

5.1.3 Διαχείριση προϊόντων

Κατά την εκτέλεση της εργασίας θα γίνεται διαχωρισμός των προϊόντων, ανάλογα με την καταλληλότητά τους για επαναχρησιμοποίηση. Η φυτική γη, που είναι κατάλληλη για πλήρωση νησίδων ή επένδυση πρανών θα διαχωρίζεται από τα ακατάλληλα προϊόντα, θα καθαρίζεται από μεγάλου μεγέθους ρίζες ή λίθους και θα φυλάσσεται σε κατάλληλο χώρο στην περιοχή του εργοταξίου, εάν πρόκειται να ξαναχρησιμοποιηθεί στο έργο, ή θα απομακρύνεται και θα αποτίθεται σε κατάλληλο χώρο, όπως αυτός ορίζεται στα συμβατικά τεύχη, ή από την Υπηρεσία.

Φυτική γη, που δεν πρόκειται να χρησιμοποιηθεί αμέσως, θα τοποθετείται σε σωρούς πλάτους στην βάση περίπου 3 m και ύψους 1,3 m. Όταν πρόκειται για μεγάλες ποσότητες μπορεί να αυξηθεί το πλάτος των πελμάτων των σωρών, το ύψος τους, όμως, δε πρέπει να υπερβαίνει το 1,00m.

Η φυτική γη πρέπει να προστατεύεται από απόπλυση ή ανάμιξη με άλλα υλικά, οι δε σωροί πρέπει να καλύπτονται με χλόη, κλαδιά και άλλα υλικά, με ιδιαίτερη φροντίδα στη συγκράτηση της υγρασίας.

Τα ακατάλληλα προς επαναχρησιμοποίηση προϊόντα θα απομακρύνονται από το εργοτάξιο και θα αποτίθενται σε κατάλληλους χώρους, που προσδιορίζονται στη μελέτη ή εγκρίνονται από την Υπηρεσία. Οι όροι και προϋποθέσεις απόθεσης των προϊόντων αυτών περιλαμβάνονται στην Τ.Π.: Διαχείριση Προϊόντων εκσκαφών -Αξιοποίηση αποθεσιοθαλάμων.

1.5 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η εκτέλεση των εργασιών της παρούσας προδιαγραφής θα πρέπει να γίνεται με τρόπο ώστε να αποφεύγεται η μεγαλύτερη του επιτρεπόμενου και αναγκαίου για την εκτέλεση του έργου παρέμβαση στο φυσικό περιβάλλον.

Θα γίνονται οι ακόλουθοι έλεγχοι οι οποίοι αποσκοπούν:

- Στην διαμόρφωση λείας επιφάνειας μετά την αφαίρεση του επιφανειακού εδαφικού υλικού, στην περίπτωση που το έδαφος είναι ευπαθές στο νερό, προς αποφυγήν διαποτισμού του από τα νερά της βροχής.
- Στην εξασφάλιση της συμπίκνωσης της επιφανείας που έχει προκύψει, ώστε να αποτελέσει κατάλληλη επιφάνεια έδρασης των προβλεπόμενων υπερκείμενων κατασκευών κατά τα οριζόμενα στις αντίστοιχες Τ.Π..
- Στην εξασφάλιση της αποστράγγισης των επιφανειακών υδάτων.
- Στην τήρηση της γεωμετρίας της κατασκευής, όπως ορίζεται στις σχετικές μελέτες.

1.6 ΟΡΟΙ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ – ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

5.1.4 Εργασιακοί κίνδυνοι – Ληπτέα μέτρα για τον προορισμό τους

Η διακίνηση προϊόντων εκσκαφών (φόρτωση-μεταφορά -διάσπρωση) αποτελεί εργασία υψηλού βαθμού εκμηχάνισης.

Η πιθανότητα ατυχημάτων κατά την λειτουργία των χωματουργικών μηχανημάτων και την διακίνηση των χωματουργικών αυτοκινήτων είναι μη αμελητέα.

Επισημαίνονται οι ακόλουθοι κίνδυνοι:

- Αδυναμία των χειριστών να επισημάνουν από την θέση οδήγησης άτομα κινούμενα στην περιοχή ελιγμών του οχήματος (νεκρές ζώνες).
- Αδυναμία των χειριστών/οδηγών βαρέως εξοπλισμού να ακούσουν προειδοποιητικές φωνές ή ήχους ανακοίνωσης επικινδύνων καταστάσεων.
- Μηχανικές βλάβες, κυρίως όσον αφορά τα συστήματα πέδησης.
- Πλημμελής συντήρηση του εξοπλισμού.
- Σφάλματα ή αδεξιότητα οδηγών/χειριστών.

Στα ληπτέα μέτρα περιλαμβάνονται ενδεικτικά τα ακόλουθα:

- Τοποθέτηση επί της πίσω πλευράς των μηχανημάτων και εργοταξιακών φορηγών προειδοποιητικής πινακίδας που θα εφιστά την προσοχή του προσωπικού να μην πλησιάζει πριν τον χώρο ελιγμών εξοπλισμού σε λειτουργία.
- Τοποθέτηση σε όλα τα μηχανήματα και οχήματα διάταξης ακουστικών σημάτων που θα ενεργοποιείται κατά την οπισθοπορεία
- Υποχρέωση των οδηγών/χειριστών να ασφαλίζουν πλήρως τον εξοπλισμό όταν δεν λειτουργεί: εφαρμογή χειροφρένου, καταβιβασμός των κουβάδων εκ σκαφών και φορτωτών στο έδαφος, απαγόρευση ακινητοποίησης ανατρεπομένου αυτοκινήτου με υπερυψωμένη την καρότσα κ.ο.κ.
- Καθοδήγηση οδηγών φορηγών κατά την εκφόρτωση υλικών πλησίον τεχνητών ή φυσικών πρηνών ή/και τοποθέτηση προστατευτικών μέσων (π.χ. κορμών δένδρων).
- Εφαρμογή εργοταξιακής σήμανσης για την κίνηση των χωματουργικών σχημάτων στους χώρους του εργοταξίου και κατά μήκος των εργοταξιακών οδών.
- Συντήρηση των εργοταξιακών οδών ώστε να εξασφαλίζουν ικανοποιητική βατότητα για την ασφαλή διακίνηση των οχημάτων (επούλωση λάκκων – ιχνών τροχών, αμμοχαλικοστρώσεις).

Σε κάθε περίπτωση πρέπει να τηρούνται με κάθε αυστηρότητα τα καθοριζόμενα στο Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας (ΣΑΥ) του έργου και τις διατάξεις του Π 305/96 περί ελαχίστων μέτρων ασφάλειας στα εργοτάξια.

Ο εξοπλισμός πάσης φύσεως θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να συντηρείται σύμφωνα με τις οδηγίες του αντίστοιχου εργοστασίου κατασκευής. Ο χειρισμός του θα γίνεται μόνον από προσωπικό που κατέχει την απαραίτητη, κατά νόμο, άδεια/δίπλωμα.

5.1.5 Μέτρα προστασίας περιβάλλοντος

Η εναπόθεση των πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφών θα γίνεται με γνώμονα την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων στους χώρους απόθεσης. Πέραν των γενικών απαιτήσεων για τους αποθεσιοθαλάμους που αναφέρονται στο εδάφιο 3.3 της παρούσας Τ.Π. επισημαίνονται τα ακόλουθα:

Απαγορεύεται η απόθεση πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφών σε οποιαδήποτε άλλη θέση πλην εκείνων που καθορίζονται από τους περιβαλλοντικούς όρους, τα λοιπά συμβατικά στοιχεία του έργου ή/και τις εντολές της Υπηρεσία .

Θα καταβάλλεται ιδιαίτερη μέριμνα για την αποφυγή κατακρήμνισης προϊόντων εκσκαφών που διενεργούνται σε ζώνες εντόνων εγκαρσίων κλίσεων.

Θα λαμβάνονται μέτρα για την αποφυγή μεταφοράς ιλύος με τους τροχούς των φορτηγών αυτοκινήτων από τις θέσεις φόρτωσης στο οδικό δίκτυο σύνδεσης με τους αποθεσιοθαλάμους.

Τα φορτηγά αυτοκίνητα που διακινούνται έμφορτα διαμέσου οικισμών ή περιαστικών ή αστικών ζωνών θα είναι εφοδιασμένα υποχρεωτικά με κάλυμμα της καρότσας (απαιτείται και από τις διατάξεις του Κ.Ο.Κ).

Θα λαμβάνεται πρότυπα για την αποφυγή ζημιών από την διέλευση βαρέων εμφόρτων οχημάτων στις οδούς προσπέλασης προς τους αποθεσιοθαλάμους, καθώς και μέτρα επανόρθωσης τέτοιων ζημιών (εάν προκύψουν).

1.7 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ - ΠΛΗΡΩΜΗ

Στις περιπτώσεις που το επιφανειακό εδαφικό υλικό είναι φυτική γη κατάλληλη για επαναχρησιμοποίηση, η επιμέτρηση γίνεται με λήψη αρχικών και τελικών διατομών και πληρώνεται ανά m² εκσκαφής (μέσο βάθος 30cm).

Στην τιμή περιλαμβάνονται:

- Οι εργασίες εκσκαφής στο εκάστοτε καθοριζόμενο βάθος και η μόρφωση της επιφάνειας και των παρειών.
- Ο διαχωρισμός των προϊόντων σε κατάλληλα προς χρήση και/ή ακατάλληλα υλικά.
- Η εργασία μόρφωσης και συμπύκνωσης πυθμένα.

Η φορτοεκφόρτωση, μεταφορά και απόθεση σε χώρους εντός του έργου των κατάλληλων προς επαναχρησιμοποίηση υλικών, για επενδύσεις πρανών ή κάλυψη επιφανειών επιμετράται ιδιαίτερος προς πληρωμή σε κυβοχιλιόμετρα καθαρής μεταφοράς.

6 ΤΠ3 ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΚΣΚΑΦΕΣ

1.8 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

6.1.1 Πεδίο εφαρμογής

Στην παρούσα προδιαγραφή περιγράφονται οι όροι που πρέπει να πληρούνται κατά την εκτέλεση των γενικών εκσκαφών που απαιτούνται για την κατασκευή συγκοινωνιακών και υδραυλικών έργων.

Σαν γενικές εκσκαφές νοούνται οι εκσκαφές και εξορύξεις σε οποιοδήποτε βάθος, όταν ταυτόχρονα πληρούνται οι συνθήκες : πλάτος μεγαλύτερο των 5.00 m και κάτοψη μεγαλύτερη των 100 m².

Αναφορικά και ως προς τον χρησιμοποιούμενο μηχανικό εξοπλισμό, μια εκσκαφή μπορεί να χαρακτηριστεί ως γενική εάν είναι δυνατόν να εκ τελείται με περισσότερα του ενός τύπου

χωματουργικά μηχανήματα (π.χ. προωθητές, εκσκαφείς, φορτωτές, χωματοσυλλέκτες κλπ) και όχι ΜΟΝΟ με εκσκαφέα (τσάπα).

Οποιαδήποτε άλλη εκσκαφή (π.χ. χανδάκων, θεμελίων κλπ) δεν θεωρείται «γενική εκσκαφή» και δεν εντάσσεται στο αντικείμενο της παρούσας Τ.Π..

Στο αντικείμενο της παρούσας Προδιαγραφής περιλαμβάνονται:

- i. Η εκτέλεση των πάσης φύσεως γενικών εκσκαφών,
- ii. Η διαμόρφωση των πρανών των τυχόν αναβαθμών και η διαμόρφωση και συμπύκνωση του πυθμένα των ορυγμάτων
- iii. Η φόρτωση των προϊόντων εκσκαφών επί αυτοκινήτου, προς μεταφορά ή πλευρική απόθεση, προς μελλοντική μεταφορά ή επανεπίχωση
- iv. Η λήψη κάθε απαραίτητου μέτρου προστασίας έργων και προσωπικού κατά την εκτέλεση των εργασιών.

Οι γενικές εκσκαφές διακρίνονται σε:

- εκσκαφές χαλαρών εδαφών (περιλαμβάνονται και οι εκσκαφές ιλυωδών εδαφών)
- εκσκαφές γαιών και ημίβραχου: γαιοημιβραχώδεις εκσκαφές που δεν απαιτούν χρήση εκρηκτικών ή κρουστικού εξοπλισμού
- εκσκαφές βράχου: εκσκαφές που απαιτούν χρήση εκρηκτικών -συνήθη ή περιορισμένη χρήση λόγω επιτρεπτού ορίου δονήσεων για παρακείμενες κατασκευές – ή/και κρουστικού εξοπλισμού

6.1.2 Ορισμοί

- Υπέδαφος οδοστρώματος: το υπάρχον φυσικό ή τεχνητό, διαμορφωμένο και συμπυκνωμένο έδαφος, αμέσως κάτω από την επιδομή ή οδόστρωμα, σε βάθος επηρεαζόμενο από τα φορτία κυκλοφορίας
- Επιδομή ή οδόστρωμα: το άνω τμήμα της διατομής της οδού, που αποτελείται από τις στρώσεις οδοστρωσίας (υπόβαση, βάση) και τις στρώσεις κυκλοφορίας
- Στρώση Εδρασης Οδοστρώματος (Σ.Ε.Ο.): το αμέσως κάτω του οδοστρώματος έδαφος ή στρώση διαμορφωμένης επίχωσης που μορφώθηκε και συμπυκνώθηκε σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην μελέτη του έργου.

Εξυγίανση εδαφικών υλικών με βελτιωτικά – σταθεροποιητικά υλικά: η βελτίωση των μηχανικών ιδιοτήτων εδαφικού υλικού, με αδρανή υλικά (λίθους κλπ), ή με την ανάμιξη του με υδραυλικές κονίες (υδράσβεστο ή /και τσιμέντο ή/και ιπτάμενη τέφρα), συμπύκνωση του υπό συνθήκες βέλτιστης υγρασίας και ενδεχομένως συντήρηση του για ένα ορισμένο χρονικό διάστημα.

6.1.3 Κατηγοριοποίηση εδαφών ως προς την εκσκαψιμότητα

Χαλαρά, συμπιεστά ή οργανικά εδάφη

Είναι οι επιφανειακές εδαφικές στρώσεις, στις οποίες εντάσσονται οι φυτικές γαίες, η ιλύς, η τύρφη, τα οργανικά εδάφη καθώς και τα εδάφη που έχουν προέλθει από επιχωματώσεις με ανομοιογενή γαιώδη ή λεπτόκοκα υλικά μη συμπυκνωμένα.

Γαίες και ημιβράχος

Είναι οι κάθε είδους εδαφικοί σχηματισμοί, όπως η άργιλος, η μάργα, ο πηλός, τα αμμοχάλικα, τα χαλίκια, οι κροκάλες, οι λατύπες, οι λίθοι, όλα τα είδη πετρωμάτων τα οποία είναι έντονα διαρρηγμένα ή κατακερματισμένα, εύθρυπτα, εύθραυστα, αποφλοιούμενα ή

αποσαθρωμένα, οι σταθεροποιημένες λόγω χημικών αντιδράσεων στρώσεις άμμου ή χαλικιών , οι στρώσεις μάργας ή άλλων εδαφών συγκολλημένων ή συνδεδεμένων, που δεν περιέχουν λίθους δια μέτρου μεγαλύτερης των 200 mm.

Επίσης περιλαμβάνονται οι συμπαγείς και σκληρές άργιλοι, οι χαλαροί και όχι καλώς συγκολλημένοι ψαμμίτες, τα χαλαρά και όχι καλώς συγκολλημένα κροκαλοπαγή και λατυποπαγή, τα κορήματα και προϊόντα έκπλυσης κλιτύων, ο μαλακός ή αποσαθρωμένος βράχος, καθώς και τμήματα συμπαγούς βράχου με όγκο όχι μεγαλύτερο από 0,50 m³.

Βράχος

Είναι το συμπαγές πέτρωμα που δεν μπορεί να εκσκαφθεί εάν δεν χαλαρωθεί με τη χρήση εκρηκτικών ή υδραυλικής σφύρας καθώς και οι ογκόλιθοι ή αποσπασμένα τεμάχια συμπαγούς βράχου, όγκου μεγαλύτερου του 0,50 m³ .

1.9 ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

6.1.4 Εκσκαφή ορυγμάτων

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να χρησιμοποιεί σε κάθε περίπτωση τον κατάλληλο μηχανικό εξοπλισμό και για την εμπρόθεσμη και έντεχνη εκτέλεση των εργασιών. Ο εξοπλισμός αυτός πρέπει να είναι σε άριστη κατάσταση λειτουργίας και να συντηρείται σύμφωνα με τις οδηγίες των εργοστασίων κατασκευής.

Τα μηχανήματα και σχήματα θα καλύπτουν τις απαιτήσεις που καθορίζονται από την κείμενη Ελληνική Κοινοτική νομοθεσία, όσον αφορά την στάθμη θορύβου, την εκπομπή καυσαερίων και τα συστήματα ασφαλείας, θα είναι εφοδιασμένα με πινακίδες μηχανημάτων έργων (ME) και θα είναι ασφαλισμένα. Οι χειριστές/οδηγοί θα διαθέτουν τις προβλεπόμενες από την κείμενη νομοθεσία άδειες.

Πριν από την έναρξη των εκσκαφών θα γίνεται παραλαβή του φυσικού εδάφους από την Υπηρεσία βάσει τοπογραφικών στοιχείων που θα υποβάλει ο Ανάδοχος. Άλλως νοείται ότι ισχύουν τα στοιχεία του φυσικού εδάφους που παρέχονται από την Μελέτη.

Κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης των εργασιών , είναι δυνατόν να δοθούν εντολές από την Επίβλεψη για την τροποποίηση των γραμμών των πρηνών, των κλίσεων και γενικά των διαστάσεων των εκσκαφών που φαίνονται στα Σχέδια .

Κάθε εκσκαφή που θα γίνεται από τον Ανάδοχο για την εξασφάλιση πρόσβασης σε χώρους εκτέλεσης εργασιών ή σε χώρους απόρριψης προϊόντων εκσκαφής ή για οποιονδήποτε άλλο σκοπό, θα περιορίζεται στα εγκεκριμένα από την Υπηρεσία όρια.

Κατά την εκτέλεση των εργασιών, υπάρχει πιθανότητα να εμφανιστούν στα πετρώματα που προβλέπεται να εκσκαφθούν, κοιλότητες, ρήγματα, ζώνες χαλαρού ή αποσαθρωμένου βράχου (σε διάφορες θέσεις και διευθύνσεις). Οι γραμμές εκσκαφής που φαίνονται στα Σχέδια των οριστικών μελετών δεν πρέπει να θεωρηθούν ότι απεικονίζουν απόλυτα τις τελικές ή πραγματικές γραμμές εκσκαφής που θα απαιτηθούν ή να ερμηνευθεί ότι δηλώνουν ότι δεν υπάρχουν ασθενείς ζώνες στο πέτρωμα εκτός των γραμμών αυτών.

Θα πρέπει να λαμβάνεται κάθε μέτρο ώστε να αποφεύγονται οι υπερεκσκαφές. Για υπερεκσκαφές οφειλόμενες σε ενέργειες του Αναδόχου για οποιαδήποτε αιτία ή σκοπό, (εκτός εάν έχει δοθεί σχετική εντολή της Υπηρεσίας, ή εάν η Υπηρεσία αποδέχεται την υπερεκσκαφή) δεν θα επιμετρώνται προς πληρωμή.

Οι μη αποδεκτές υπερεκσκαφές, εφόσον απαιτηθεί από την Υπηρεσία με προϊόντα εκσκαφών, ή άλλο υλικό σύμφωνα με τις σχετικές εντολές και οδηγίες της Υπηρεσίας, το δε κόστος της αποκατάστασης θα βαρύνει τον Ανάδοχο.

Στις περιπτώσεις υπερεκσκαφών που οφείλονται σε γεωλογικές συνθήκες, ο Ανάδοχος θα αποζημιώνεται τόσο για τις πρόσθετες εκσκαφές, όσο για τις εργασίες επανεπίχωσης, υπό την προϋπόθεση ότι θα έχει πάρει όλα τα προβλεπόμενα από την μελέτη μέτρα για την αποφυγή τους (π.χ. δια μόρφωση των προβλεπόμενων αναβαθμών στα πρηνή των ορυγμάτων, εφαρμογή τεχνικώς ορθών πρακτικών εκσκαφής κλπ.).

Εάν ο πυθμένας του ορύγματος εκσκαφθεί σε στάθμη χαμηλότερη της προβλεπόμενης ο Ανάδοχος υποχρεούται με δικές του δαπάνες να επανεπιχώσει την υπερεκσκαφή με κατάλληλα υλικά, επαρκώς συμπυκνωμένα, σύμφωνα με τις σχετικές εντολές της Επίβλεψης, για την έδραση των προβλεπόμενων ανωδομών.

Εάν στον πυθμένα των ορυγμάτων συναντηθούν ακατάλληλα υλικά (εδάφη οργανικά, πολύ πλαστικά κλπ.), θα αφαιρούνται και θα αντικαθίστανται με κατάλληλα υλικά, έως το απαιτούμενο βάθος και θα συμπυκνώνονται σύμφωνα πάντα με τις εντολές της Επίβλεψης. Οι εργασίες αυτές (πρόσθετη εκσκαφή και επίχωση) επιμετρώνται ιδιαιτέρως προς πληρωμή.

6.1.5 Μόρφωση επιφανειών εκσκαφής

Η μόρφωση των πρηνών και του πυθμένα των ορυγμάτων, θα εκτελείται σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Τ.Π., εκτός εάν η μελέτη του έργου θέτει πρόσθετες απαιτήσεις.

6.1.6 Μόρφωση πυθμένα εκσκαφής

Οι πυθμένες των ορυγμάτων στην στάθμη και με τις κλίσεις και επικλίσεις, που προβλέπονται από την μελέτη και θα είναι ομαλοί.

Στην περίπτωση βραχωδών πυθμένων θα αφαιρούνται τόσο τα χαλαρά μεμονωμένα τεμάχια βράχου, όσο και τα τυχόν υπάρχοντα πλαστικά εδάφη πλήρωσης κομών μέχρι βάθους τουλάχιστον 0,40m.

Οι υπάρχουσες ή δημιουργούμενες κοιλότητες λόγω αφαίρεσας των κομών, θα πληρώνονται με προϊόντα εκ σκαφών, μη πλαστικά μέγιστου κόκκου 80 mm.

Τυχόν βραχώδεις προεξοχές θα θρυμματίζονται με οποιοδήποτε μέσο (π.χ. με μικρές γομώσεις εκρηκτικών – καβαλάκια – ή με χρήση υδραυλικής σφύρας).

Εάν πρόκειται για εκσκαφές οδοποιίας, στους βραχώδεις πυθμένες ενδέχεται να απαιτήσει από την μελέτη ή κατασκευή ισοπεδωτικής στρώσης από υλικά κατάλληλης κοκκομετρικής διαβάθμισης. Οι στρώσεις αυτές (στρώσεις βραχωδών ορυγμάτων) εντάσσονται στο πάχος της Στρώσης Έδρασης Οδοστρώματος (Σ.Ε.Ο). Η εν λόγω κατασκευή δεν εντάσσεται στο αντικείμενο των γενικών εκσκαφών.

6.1.7 Μόρφωση πρηνών ορυγμάτων

Τα πρηνή των ορυγμάτων θα διαμορφώνονται με ομαλές επιφάνειες στις προβλεπόμενες από την μελέτη κλίσεις.

Η ομαλότητα των επιφανειών των βραχωδών πρηνών των ορυγμάτων θα είναι τέτοια ώστε κατά την τοποθέτηση - στα ενιαίας κλίσης τμήματά τους - ευθύγραμμου κανόνα μήκους 5,00 m, κατά οποιαδήποτε διεύθυνση, να μην σχηματίζονται μεταξύ της επικαθήμενης επιφάνειας του κανόνα και της επιφάνειας του πρηνούς κοιλότητες μεγαλύτερες των 20 cm βάθους, για ομοιογενείς βραχώδεις σχηματισμούς ή 50 cm βάθους, για μη ομοιογενείς βραχώδεις σχηματισμούς, εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά από την Μελέτη.

Εάν απαντηθούν χαλαροί βραχώδεις σχηματισμοί εκτός των ορίων των εκσκαφών θα αφαιρούνται μετά από την εντολή της Υπηρεσίας και θα προσμετρώνται ως κανονικές εκσκαφές.

Τμήματα ή αιχμές βράχου που διεισδύουν εντός της θεωρητικής διατομής των ορυγμάτων ή επικρεμόμενα τμήματα που συνιστούν κίνδυνο θα αποκόπτονται (τυπικές εξομαλύνσεις) με χρήση υδραυλικής σφύρας, αεροσφυρών ή μικρών γομώσεων εκρηκτικών.

Οι υπομετρικές ανοχές για τον πυθμένα του ορύγματος ορίζονται σε 2 cm σε εδάφη γαιω ημιβραχώδη και ± 5 cm σε εδάφη βραχώδη μετρούμενες με ευθύγραμμο κανόνα μήκους 5 m.

Κάθε ανωμαλία πέρα των επιτρεπόμενων ορίων θα διορθώνεται, με αναμόχλευση, προσθήκη ή αφαίρεση υλικού και εκ νέου μόρφωση και συμπίκνωση.

Στην περίπτωση που η επιφάνεια στη στάθμη των χωματουργικών παραμένει εκτεθειμένη αρκετό χρονικό διάστημα – ιδιαίτερα κατά την χειμερινή περίοδο – πριν εκτελεστούν οι επόμενες εργασίες πρέπει να επανασυμπυκνώνεται.

Οι κλίσεις των πρανών των ορυγμάτων εξαρτώνται από το ύψος τους και την φύση του εδάφους, ή μπορεί να καθορίζονται με βάση τους Περιβαλλοντικούς όρους του έργου.

Η Υπηρεσία έχει την δυνατότητα καθορισμού των κλίσεων ανάλογα με την συνοχή και την σύσταση του εδάφους.

Επισημαίνεται πάντως ότι σε εδάφη των οποίων η συνοχή είναι δυνατόν να μειωθεί λόγω έκθεσης στις καιρικές συνθήκες, εισροής νερών ή δράσης παγετού, καθώς και σε εδάφη στα οποία απαντώνται επιφάνειες ολίσθησης, θα πρέπει να εφαρμόζονται ήπιες κλίσεις, να κατασκευάζονται αναβαθμοί και να λαμβάνονται μέτρα αποστράγγισης.

Η Υπηρεσία δύναται κατά την κρίση της να εκπονήσει μελέτη ευστάθειας πρανών ανεξαρτήτως του ύψους αυτών, τούτο όμως είναι απαραίτητο εάν το ύψος των πρανών ορυγμάτων είναι μεγαλύτερο των 15,0 m και το έδαφος οποιασδήποτε κατηγορίας ή εάν το ύψος των πρανών είναι μεγαλύτερο των 6,00 m και το έδαφος εμφανίζει πτωχά γεωτεχνικά χαρακτηριστικά.

Κατά την εκτέλεση των εκσκαφών, θα λαμβάνονται μέτρα ώστε να προστατεύεται το έργο και τυχόν υπάρχουσες κατασκευές από καταπτώσεις βραχωδών συντριμμάτων από τα πρανή.

Ενίοτε οι τεκτονικές συνθήκες (η μορφή των ασυνεχειών του βράχου) διαφοροποιούνται σημαντικά σε μικρές αποστάσεις και οι υπάρχουσες εκ τεθειμένες επιφάνειες μπορεί να μην είναι αντιπροσωπευτικές των συνθηκών που επικρατούν στον βραχώδη σχηματισμό.

Σε αυτές τις περιπτώσεις η Υπηρεσία μπορεί να ζητήσει την εκτέλεση δοκιμαστικής εκσκαφής για την διαπίστωση μορφής των ασυνεχειών του βράχου, προκειμένου να αποφασισθεί η τελικώς εφαρμοστέα μελέτη του πρανούς.

Σε περιοχές δυνητικών κατολισθήσεων ή κατακρημνίσεων βράχων προς τα κατάντη κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών, ο Ανάδοχος υποχρεούται να εφαρμόζει σχολαστικά τα ειδικής φύσης προστατευτικά μέτρα που προβλέπονται από την Μελέτη, ή αυτά που θα εγκρίνει η Υπηρεσία μετά από σχετική εισήγησή του (εάν δεν προβλέπονται από την Μελέτη).

Σε αντίθετη περίπτωση ο Ανάδοχος καθίσταται υπεύθυνος ποινικά και αστικά έναντι του Δημοσίου και έναντι τρίτων για όποια ζημία ή ατύχημα προέλθει από υπαιτιότητά του.

Τα ειδικής φύσης μέτρα προστασίας των ορυγμάτων, μπορούν να περιλαμβάνουν στήριξη πρανών με εκτοξευόμενο σκυρόδεμα με ή χωρίς αγκυρώσεις, εφαρμογή μεταλλικών ανασχετικών πλεγμάτων, εφαρμογή γεοπλεγμάτων ή γεωκυψελών κλπ. Οι εργασίες αυτές αποτελούν ιδιαίτερα αντικείμενα και δεν εντάσσονται στην παρούσα προδιαγραφή.

Για την εκσκαφή ορυγμάτων με υψηλά πρανή εντόνων κλίσεων ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλει έκθεση μεθοδολογίας εκτέλεσης, στην οποία θα περιγράφονται ή/και αναλύονται: ο τρόπος προσπέλασης του μετώπου της εκσκαφής (προσωρινές δίοδοι προσπέλασης), ο μηχανικός εξοπλισμός που προβλέπεται να χρησιμοποιηθεί, ο τρόπος εφαρμογής των εκρηκτικών, η σειρά εκτέλεσης των εργασιών, τα μέτρα ανάσχεσης πτώσεων λίθων, η διαδικασία αποκομιδής των προϊόντων εκσκαφής.

6.1.8 Εκσκαφή με εκρηκτικά

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να υποβάλλει προς έγκριση στην Υπηρεσία έκθεση μεθοδολογίας εκτέλεσης των εκβραχισμών με εκρηκτικά συντεταγμένη από Μηχανικό.

Οι εργασίες ανατίναξης θα εκτελούνται με τρόπο που θα διασφαλίζει την ελαχιστοποίηση των υπερεκσκαφών, την αποφυγή ακανόνιστων πρανών και την μη πρόκληση αδικαιολόγητης χαλάρωσης του εδάφους που θα το καθιστά ασταθές.

Οι εκβραχισμοί με εκρηκτικά θα εκτελούνται μόνον από έμπειρα και κατάλληλα εκπαιδευμένα στελέχη του Αναδόχου. Ο επικεφαλής του εν λόγω συνεργείου θα πρέπει να έχει την προβλεπόμενη από τον νόμο άδεια γομωτού. Όλες οι εργασίες ανατινάξεων θα εκτελούνται υπό την επίβλεψη πεπειραμένων τεχνικών που διαθέτουν τα νόμιμα προσόντα, και μόνο όταν έχουν εξασφαλιστεί όλες οι αδειοδοτήσεις από τις αρμόδιες αρχές και έχουν ληφθεί τα προβλεπόμενα από τα ΣΑΥ/ΦΑΥ μέτρα ασφαλείας για την προστασία προσώπων, κατασκευών και κάθε γειτονικής δημόσιας ή ιδιωτικής περιουσίας.

Η ποσότητα και το είδος των εκρηκτικών που θα χρησιμοποιούνται και η διάταξη των διατηρημάτων θα εξασφαλίζουν την μη χαλάρωση της βραχομάζας εκτός των θεωρητικών γραμμών εκσκαφής.

Ανατινάξεις κοντά σε τελειωμένες κατασκευές από σκυρόδεμα δεν θα επιφέρουν ταλαντώσεις ταχύτητας μεγαλύτερης από 5 cm/s.

Με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων των δονήσεων ή μετά από παρατηρήσεις, οι μέθοδοι ανατινάξεων θα τροποποιούνται και η ποσότητα εκρηκτικών ταυτόχρονης πυροδότησης θα μειώνεται, εάν κρίνεται απαραίτητο, για να περιορισθούν στο ελάχιστο οι διαταραχές στις κατασκευές από σκυρόδεμα και στον περιβάλλοντα βραχώδη σχηματισμό.

Εν γένει δεν επιτρέπεται η πυροδότηση εκρηκτικών σε απόσταση μικρότερη των τριάντα (30) μέτρων από υπόγειες ή υπαίθριες κατασκευές σκυροδέματος εκτός εάν ο Ανάδοχος τεκμηριώσει πλήρως την διασφάλιση έναντι ζημιών με την μεθοδολογία που προτείνει να εφαρμόσει.

Τυχόν ζημιές που θα προκληθούν στα Έργα, σε ιδιωτική ή σε δημόσια περιουσία από τις ανατινάξεις, θα αποκαθίστανται από τον Ανάδοχο με δικά του έξοδα.

Η έγκριση από την Υπηρεσία της τεχνικής και των μεθόδων ανατίναξης που προτείνει ο Ανάδοχος τον απαλλάσσει από τις ευθύνες του.

Η χρήση των εκρηκτικών θα γίνεται σύμφωνα με την ισχύουσα Νομοθεσία. Η ευθύνη της προμήθειας, διακίνησης και χρήσης εκρηκτικών είναι αποκλειστικά του Αναδόχου.

Ο Ανάδοχος δεν δικαιούται να εγείρει αξίωση για παράταση προθεσμίας, σε περίπτωση που δεν εγκριθεί η χρήση εκρηκτικών από τις αρμόδιες Αρχές.

Σε περιπτώσεις σημαντικών έργων ή έργων με αυξημένες απαιτήσεις για την διαμόρφωση των πρανών, εάν η συνήθως εφαρμογή των εκρηκτικών δεν εξασφαλίζει την ζητούμενη γεωμετρική ακρίβεια, η Υπηρεσία έχει την δυνατότητα να ζητήσει την εφαρμογή τεχνικών προρηγμάτωσης (presplitting) ή ελεγχόμενης περιμετρικής ανατίναξης (smooth blasting), εάν αυτό δεν προβλέπεται ήδη από την Μελέτη.

Στην περίπτωση αυτή οι εργασίες διαμόρφωσης των βραχωδών πρανών αποτελούν ιδιαίτερο αντικείμενο προς επιμέτρηση και δεν συμπεριλαμβάνονται στις γενικές εκσκαφές.

6.1.9 Άρσεις καταπτώσεων

Οι άρσεις καταπτώσεων και κατολισθήσεων καθώς και η απομάκρυνση χαλαρών υλικών από τα πρανή των ορυγμάτων σε οποιασδήποτε φύσεως έδαφος, η μεταφορά τους σε οποιαδήποτε απόσταση (είτε για αποθήκευση, προκειμένου τα κατάλληλα προϊόντα

κατάπτωσης να χρησιμοποιηθούν για κατασκευή επιχωμάτων ή άλλων κατασκευών, είτε για οριστική απόρριψη), θα εκτελείται με τον κατάλληλο κατά περίπτωση μηχανικό εξοπλισμό.

Τονίζεται ότι ο Ανάδοχος οφείλει κατά την εκτέλεση των εκσκαφών να εφαρμόζει ορθές πρακτικές εκτέλεσης χωματοургικών εργασιών για την αποτροπή εκδήλωσης κατολισθήσεων, κατακρημνίσεων κλπ. και τα προβλεπόμενα από την μελέτη μέτρα προστασίας και δεν θα αποζημιώνεται για την άρση των καταπτώσεων στην περίπτωση που αποδεδειγμένα οφείλονται σε δική του ταυτότητα.

6.1.10 Αποχέτευση - ΑΠοστράγγιση

Κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εκσκαφών είναι απαραίτητο να αποστραγγίζεται ο πυθμένας των ορυγμάτων συνεχώς και καλά.

Για τον λόγο αυτό θα διαμορφώνονται, εφ' όσον απαιτούνται, προσωρινές αποστραγγιστικές τάφροι για την συλλογή και απομάκρυνση των επιφανειακών νερών.

Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται, στην περίπτωση συνεκτικών εδαφών, τα οποία δεν πρέπει να διαποτίζονται με νερά. Το αυτό ισχύει και για τα προσωρινώς αποθηκευόμενα προϊόντα εκσκαφών που προορίζονται προς χρήση στο έργο.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εφαρμόζει έγκαιρα τα προβλεπόμενα από τη μελέτη μέτρα προστασίας των Έργων από τις βροχοπτώσεις και να εκτελεί τις εργασίες εφαρμόζοντας ορθές πρακτικές λόγω παράλειψης ή πλημμελούς εφαρμογής των προβλεπόμενων μέτρων, ή μη ορθής πρακτικής στην εκτέλεση των εκσκαφών, προκύψει ζημιά σε τμήμα του ορύγματος, τούτο θα θεωρείται ως κακοτεχνία και θα αποκαθίσταται με δαπάνες του Αναδόχου.

Όταν παραλείπεται η λήψη των ανωτέρω μέτρων ή όταν εφαρμόζονται πλημμελώς και προκύψει ζημιά σε τμήμα του ορύγματος, θα θεωρείται ως κακοτεχνία και θα αποκαθίσταται με δαπάνες του Αναδόχου.

6.1.11 Χώροι απόθεσης

Τα προϊόντα εκσκαφής των ορυγμάτων τα οποία πλεονάζουν ή είναι ακατάλληλα για την κατασκευή άλλου τμήματος του έργου, θα διατίθενται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην Τ.Π. διαχείριση προϊόντων εκσκαφών-αξιοποίηση αποθεσιοθαλάμων.

6.1.12 Συμπύκνωση

Ο πυθμένας των ορυγμάτων, αν δεν γίνεται ιδιαίτερη μνεία στην μελέτη ή/και λοιπά συμβατικά τεύχη, θα συμπυκνώνεται τουλάχιστον κατά 92% της μέγιστης πυκνότητας που επιτυγχάνεται κατά την τροποποιημένη δοκιμή συμπύκνωσης PROCTOR (E 105-86, δοκιμή 11).

1.10 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

6.1.13 Έλεγχος και παραλαβή

Σκοπός και είδος ελέγχων

Οι έλεγχοι αποσκοπούν στην εξακρίβωση:

α) της καταλληλότητας των υλικών εξόρυξης για κατασκευή επιχωμάτων κλ.π. (βλέπε και Τ.Π. «διαχείριση προϊόντων εκσκαφών – αξιοποίηση αποθεσιοθαλάμων».

β) της ενεχόμενης υγρασίας.

γ) του βαθμού συμπύκνωσης κατά τη μέθοδο ΕΛΟΤ EN 13286-03 (Α.Α.Σ.Η.Ο : T-147) και ΕΛΟΤ EN 13286-02 (Α.Α.Σ.Η.Ο : T-180, Μέθοδος D) του πυθμένα των ορυγμάτων.

δ) της γεωμετρικής ακρίβειας των διατομών εκσκαφής.

Έκταση ελέγχων

Η επιφάνεια στη στάθμη των χωματουργικών θα πρέπει να ελέγχεται ως προς την πυκνότητα με τον προσδιορισμό φαινομένου βάρους. Η απόσταση μεταξύ των διαφόρων θέσεων ελέγχου εξαρτάται από τις τοπικές συνθήκες . Σε περίπτωση ομοιόμορφων συνθηκών δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 200m.

6.1.14 Παραλαβή

Μετά την εκτέλεση τους παραλαμβάνονται οι παρακάτω εργασίες:

Οι χωματουργικές εργασίες (γαιώδεις- ημιβραχώδεις / βραχώδεις εκσκαφές) ελέγχονται ως προς το προβλεπόμενο από την μελέτη γεωμετρικό σχήμα ανά διατομή, την τήρηση των κλίσεων και επικλίσεων, την τήρηση των ανοχών και την προβλεπόμενη από την μελέτη συμπίκνωση της σκάφης.

Προς τούτο θα γίνεται κατ ' αρχήν πασσάλωση του άξονα, εξάρτησή του από τις υψομετρικές αφετηρίες (ρεπέρ) του έργου, και διπλή γεωμετρική χωροστάθμιση. Στην συνέχεια θα λαμβάνονται διατομές με χωροσταθμικές ή ταχυμετρικές μεθόδους, σε επαρκή πυκνότητα για την επαρκή απόδοση του ανάγλυφου του ορύγματος, σύμφωνα με τις εντολές της Υπηρεσίας.

Προκειμένου περί έργων οδοποιίας οι μετρήσεις θα γίνονται σύμφωνα με τις διατάξεις της μελέτης. Η λήψη των στοιχείων θα γίνεται από τοπογραφικό συνεργείο του Αναδόχου παρουσία στελέχους της Επίβλεψης. Τα στοιχεία μετά την επεξεργασία τους (σχεδίαση διατομών εκσκαφής) θα υποβάλλονται προς έγκριση στην Υπηρεσία, βάση δε των εγκεκριμένων αποτυπώσεων θα συντάσσονται οι επιμετρικοί πίνακες χωματισμών .

Οι επιμετρήσεις των εκσκαφών θα συνοδεύονται από Πρακτικό Μεταφορών και Πρωτόκολλο Χαρακτηρισμού εκσκαφών, τα οποία θα συντάσσονται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στα συμβατικά τεύχη του έργου.

Οι παραπάνω παραλαβή (παραλαβή κατ' ουσία αφανών εργασιών) είναι ανεξάρτητη του έργου (προσωρινή οριστική) κατά τις διατάξεις των Συγγραφών Υποχρεώσεων .

Στη περίπτωση διαπίστωσης αποκλίσεων από τις θεωρητικές γραμμές εκσκαφής, η Υπηρεσία, εφόσον κρίνει απαραίτητο, θα δίνει εντολές αποκατάστασής τους (π.χ. πρόσθετη εκσκαφή ή επανεπίχωση σκάφης ορύγματος) και θα καθορίζει την έκταση και προθεσμία εκτέλεσης των απαιτούμενων εργασιών . Μετά την εκτέλεση των εργασιών αυτών, θα γίνεται νέα τοπογραφική αποτύπωση και θα συντάσσεται νέο ή θα ανασυντάσσεται το πρωτόκολλο παραλαβής.

Επισημαίνεται ότι οι υπερεκσκαφές (εκσκαφές εκτός των γραμμών Πληρωμής της μελέτης ή εκείνων που καθόρισε η Υπηρεσία) δεν θα γίνονται αποδεκτές προς επιμέτρηση, ενώ τυχόν υποεκσκαφές (π.χ. διαμόρφωση πρανών με μικρότερες των προβλεπόμενων κλίσεις) μπορούν να γίνονται αποδεκτές κατά την κρίση της Υπηρεσίας.

1.11 ΟΡΟΙ & ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ-ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ & ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Ο Ανάδοχος θα εκτελεί τις εργασίες με αυστηρή τήρηση των ισχυουσών διατάξεων περί υγιεινής και ασφάλειας των εργαζομένων .

Ο Υπεύθυνος Ασφάλειας – Υγείας του Αναδόχου θα έχει επαρκείς γνώσεις της ισχύουσας νομοθεσίας περί υγιεινής και ασφάλειας των δομικών εργασιών , θα ενημερώνει σχετικά το απασχολούμενο προσωπικό και θα επιβάλλει την εφαρμογή και τήρηση των προβλεπόμενων από το Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας (ΣΑΥ) όρων.

Συνήθεις κίνδυνοι κατά την εκτέλεση χωματουργικών εργασιών είναι οι εξής:

- α. Ολισθήσεις – πτώσεις προσώπων λόγω απότομων υψηλών πρανών.
 - β. Κατασκευές υλικών από πρανή ορυγμάτων (υποχώρηση πρανούς εκσκαφής, πτώση υλικών στον χώρο εκσκαφής, κ.λ.π).
 - γ. Υποχώρηση κατασκευών (ή στοιχείων τους) κατά την εκτέλεση εκσκαφών πλησίον αυτών.
 - δ. Προσέγγιση προσώπων στην ζώνη ελιγμού των μηχανημάτων, μη αντιληπτή από τον χειριστή.
 - ε. Χρήση εκρηκτικών υλών και μέσων πυροδότησης.
 - στ. Πρόσκρουση σε υπόγεια ή εναέρια δίκτυα υπό τάση λόγω μη εντοπισμού ή απροσεξίας των χειριστών.
 - ζ. Ανεξέλεγκτη είσοδος κοινού (κυρίως παιδιών) στον χώρο εκτέλεσης των εργασιών.
 - η. Διακίνηση εξοπλισμού σε ανεπαρκούς πλάτους , μεγάλων κλίσεων ή κακής βατότητας προσβάσεων (κίνδυνοι ολισθήσεων και ανατροπών).
 - θ. Πρόσκρουση μηχανημάτων-οχημάτων σε εμπόδια, προεξέχουσες αντιστηρίξεις και μη επαρκούς αντοχής στηθαία.
 - ι. Συγκρούσεις μηχανημάτων ή μεταφορικών μέσων, παρασύρσεις εργαζομένων λόγω ανεπαρκούς ορατότητας.
 - ια. Μηχανικές βλάβες οχημάτων (κυρίως ελαστικών και συστημάτων πέδησης), θραύση υδραυλικών σωληνώσεων μηχανημάτων.
- Επισημαίνεται η ανάγκη χρήσης κατάλληλων μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) κατά την εργασία, διότι προσφέρουν σημαντική ασφάλεια.
- Για τον λόγο αυτό θα ελέγχεται συστηματικά εάν οι εργαζόμενοι χρησιμοποιούν τα προβλεπόμενα Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ0, όπως κράνη, μπότες, παπούτσια εργασίας και γάντια.
- Τα μέτωπα εκτέλεσης των εκσκαφών ελέγχονται καθημερινά από τον υπεύθυνο Ασφάλειας και Υγιεινής του έργου, προκειμένου να διαπιστωθεί εάν είναι ασφαλή για τους εργαζομένους. Όταν τα πρανή των εκσκαφών διαμορφώνονται ή παραμένουν σε κλίσεις μεγαλύτερες των καθοριζόμενων από την γεωτεχνική μελέτη ή τις ελάχιστες κλίσεις που προβλέπονται στο εδάφιο 6.2.2 της παρούσας Τ.Π. η σταθερότητά τους δεν θα πρέπει να θεωρείται δεδομένη.
- Για την ασφαλή διαμόρφωση πρανών σε στρωσιγενή πετρώματα, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τόσο ο προσανατολισμός των βραχωδών στρώσεων όσο και η μορφή και πάχος των ενδιάμεσων στρώσεων χαλαρών υλικών (τόμοι).
- Το προσωπικό που θα ασχολείται με την κατασκευή των προβλεπόμενων αντιστηρίξεων θα πρέπει να είναι επαρκώς προστατευμένο. Προς τούτο θα εξετάζεται εάν τα χρησιμοποιούμενα προσωρινά μέσα αντιστήριξης (π.χ. μεταλλικά πλαίσια, μαδέρια κτλ.) ενόσω κατασκευάζονται τα προβλεπόμενα έργα υποστήριξης/αντιστήριξης είναι επαρκούς αντοχής και παρέχουν ασφάλεια στους εργαζομένους. Το προσωπικό θα κινείται μόνον στα υποστηριγμένα τμήματα των εκσκαφών (όταν απαιτείται η λήψη τέτοιων μέτρων) και δεν θα εισέρχεται σε τμήματα χωρίς στήριξη. Για τον σκοπό αυτό θα αναρτώνται σχετικές προειδοποιητικές πινακίδες.
- Οι απασχολούμενοι σε βαθιά ορύγματα περιορισμένου χώρου δεν θα πρέπει να πλησιάζουν τα εκσκαπτικά μέσα.

Θα πρέπει να παρέχονται κατάλληλα μέσα πρόσβασης από και προς τους χώρους εκσκαφής, οι δε σκάλες ασφαρίζονται έναντι ολισθήσεων. Οι εργαζόμενοι απαγορεύεται να κινούνται επάνω στις αντιστηρίξεις των εκσκαφών.

Τα προϊόντα εκσκαφών απαγορεύεται να αποτίθενται κοντά στα φρύδια των εκσκαφών.

Η χρήση εκρηκτικών υλών θα πρέπει να γίνεται με σχολαστική τήρηση των προβλεπόμενων από τη νομοθεσία και το Σχέδιο Ασφάλειας-Υγείας (ΣΑΥ) του έργου.

1.12 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ – ΠΛΗΡΩΜΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η επιμέτρηση των γενικών εκσκαφών θα γίνεται ανά κυβικό μέτρο εκσκαπτομένου ορύγματος με βάση τον όγκο ο οποίος προκύπτει βάσει των αρχικών διατομών (φυσικού εδάφους) και τελικών διατομών (εκσκαφής).

Δεν γίνεται αποδεκτή, για οποιονδήποτε λόγο, η επιμέτρηση «επί αυτοκινήτου».

Στις γενικές εκσκαφές, προκειμένου περί έργων οδοποιίας συμπεριλαμβάνεται και η εκσκαφή των τριγωνικών τάφρων όταν αυτές επισυνάπτονται συγχρόνως με την διατομή του ορύγματος (Η μόρφωσή τους επιμετρείται ιδιαίτερα).

Εκσκαφείς ποσότητες πέραν των καθορισμένων ορίων των σχεδίων της μελέτης εφαρμογής (γραμμές πλήρωσης) δεν θα πληρώνονται στον Ανάδοχο.

Οι γενικές εκσκαφές διακρίνονται σε γαιώδεις-ημιβραχώδεις και βραχώδεις, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στο Παράρτημα Α της παρούσας. Η κατάταξή τους ως προς την εκσκαψιμότητα θα γίνεται με βάση πρωτόκολλο χαρακτηρισμού εδαφών, που θα συντάσσεται και θα συνυπογράφεται από την Υπηρεσία και τον Ανάδοχο κατά την διάρκεια των εκσκαφών.

Στις γενικές εκσκαφές κατατάσσονται και οι αποξηλώσεις υφισταμένων οδοστρωμάτων οιασδήποτε συστάσεως, εφ' όσον εκτελούνται συγχρόνως με τις λοιπές χωματουργικές εργασίες.

Στις ως άνω τιμές μονάδας γενικών εκσκαφών (γαιώδεις-ημιβραχώδεις-βραχώδεις) περιλαμβάνονται:

1. Η δαπάνη του πάσης φύσεως μηχανικού εξοπλισμού για την εκτέλεση των εργασιών και του απαιτούμενου προσωπικού υποστήριξης (εργάτες χωματουργοί κτλ.).
2. Η μόρφωση των πρανών, εφ' όσον δεν προβλέπεται από την μελέτη ειδικών προς τούτο εργασιών (προρηγμάτωση, ελεγχόμενη περιμετρική ανατίναξη).
3. Η διαμόρφωση των προβλεπόμενων αναβαθμών στα πρανή των ορυγμάτων.
4. Η διαμόρφωση των προβλεπόμενων αναβαθμών αγκύρωσης για την έδραση των επιχωμάτων.
5. Η μόρφωση των φρυδιών του ορύγματος καθώς και η μόρφωση και συμπίκνωση του πυθμένα του ορύγματος.
6. Η μετάθραυση ογκωδών βραχωδών προϊόντων εκσκαφών.
7. Η φορτοεκφόρτωση των προϊόντων εκσκαφών επί αυτοκινήτου προς μεταφορά και η αντίστοιχη σταλία του αυτοκινήτου: ή η προώθηση των προϊόντων εκσκαφών μέχρι αποστάσεις 50 cm.
8. Η καθαρή μεταφορά των προϊόντων εκσκαφών επιμετρείται ιδιαίτερος.
9. Οι σποραδικές αντλήσεις και τα μέτρα αποστράγγισης του ορύγματος ή και προστασίας αυτού από εισροή ομβρίων με τοπικές χωματουργικές διαμορφώσεις. Εάν για την εκτέλεση των χωματουργικών εργασιών επιβάλλονται συστηματικές αντλήσεις, τότε αυτές επιμετρώνται ιδιαίτερος.

10. Η πλευρική ή/και προσωρινή απόθεση υλικών εκσκαφής.

11. Οι άρσεις τυχόν καταπτώσεων πρανών όταν αυτές οφείλονται σε εσφαλμένη επιλογή ή εφαρμογή μεθόδων εξόρυξης.

12. Η περιφραγή της ζώνης εκτέλεσης των εργασιών με πλαστικό ανακλαστικό πλέγμα.

Επισήμανση: Όταν οι εκβραχισμοί δεν μπορούν να εκτελεστούν με χρήση εκρηκτικών λόγω περιβαλλοντικών όρων ή γειτνίασης με κατασκευές και είναι απαραίτητη η χρήση υδραυλικής σφύρας, οι βραχώδεις εκσκαφές κατατάσσονται ως «γενικές βραχώδεις εκσκαφές χωρίς χρήση εκρηκτικών υλών» και υπάγονται στο αντίστοιχο άρθρο του Τιμολογίου.

1.13 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α - ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΕΔΑΦΩΝ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΗΝ ΕΚΣΚΑΨΙΜΟΤΗΤΑ

Η εκσκαψιμότητα των πετρωμάτων εξαρτάται από την σκληρότητα και την αντοχή τους σε μοναξονική θλίψη, καθώς και το είδος και την πυκνότητα των ασυνεχειών (στρώση, διακλάσεις, ρωγμές, ρηγματώσεις, σχιστότητα, κ.α.).

Το είδος του πετρώματος, ο ιστός του και ο βαθμός αποσάθρωσής του επηρεάζουν σημαντικά την εκσκαψιμότητά του, αφού οι παράγοντες αυτοί έχουν επίδραση τόσο στην σκληρότητα του πετρώματος όσο και στην ανάπτυξη του συστήματος των ασυνεχειών.

Με την αύξηση του βαθμού αποσάθρωσης του πετρώματος μειώνονται η σκληρότητα και η αντοχή του, ενώ αυξάνεται ο βαθμός ρηγματώσής του, με συνέπεια να διευκολύνεται η εκσκαφή του με μηχανικά μέσα.

Για την εκσκαφή των βραχωδών γεωλογικών σχηματισμών χρησιμοποιούνται διάφορες μέθοδοι:

- χρήση εκρηκτικών για την χαλάρωση των σκληρών πετρωμάτων
- χρήση υδραυλικού σφυριού
- εκσκαφή με εφοδιασμένο με προωθητή γαιών με αναμοχλευτή (ripper)
- εκσκαφή με μηχανήματα σημειακής κοπής (rodheaders, συνήθως χρησιμοποιούνται στα υπόγεια έργα

Τα γεωυλικά, ανάλογα με τον εξοπλισμό που απαιτείται για την εκσκαφή τους χαρακτηρίζονται ως εξής :

1. χαλαρά, συμπιεστά ή οργανικά εδάφη, τα εδάφη τα οποία εκσκάπτονται ευχερώς συνήθη χωματουργικών, μηχανήματα όπως εκσκαφείς ή προωθητές χωρίς χρήση του αναμοχλευτή (ripper).
2. Γαίες και ημίβραχος, είναι τα γεωυλικά τα οποία εκσκάπτονται με συνήθη χωματουργικά μηχανήματα, όπως εκσκαφείς ή προωθητές με ή χωρίς χρήση αναμοχλευτή (ripper), και δεν απαιτείται χαλάρωση με εκρηκτικά ή κρουστικό εξοπλισμό για την αποκομιδή τους .
3. Βράχος, είναι κάθε σκληρό πέτρωμα, το οποίο δεν μπορεί να εκσκαφθεί με προωθητή ιπποδύναμης έως 285HP, (μετρούμενης στο σφόνδυλο) εφοδιασμένο με μονό αναμοχλευτή (ripper). Για την εκσκαφή των πετρωμάτων αυτών απαιτείται η χαλάρωση με εκρηκτικά, ή η χρήση κρουστικού εξοπλισμού (υδραυλικές σφύρες, αερόσφυρες).

Η ταχύτητα διάδοσης των διαμήκων σεισμικών κυμάτων (P) χρησιμοποιείται συχνά ως ένδειξη για την δυνατότητα ή μη χρησιμοποίησής αναμοχλευτή. Η ταχύτητα αυτή εξαρτάται άμεσα από την πυκνότητα και σκληρότητα του βράχου έχουν πολύ υψηλότερες ταχύτητες διάδοσης των σεισμικών κυμάτων απ' ό, τι οι μαλακοί, ρωγματωμένοι και αποσαθρωμένοι βράχοι.

Οι εταιρείες κατασκευής εκσκαπτικών μηχανημάτων παρέχουν συνήθως υπό μορφή διαγραμμάτων ή πινάκων τις λειτουργικές αποδόσεις του εξοπλισμού συναρτήσει της ταχύτητας διάδοσης των σεισμικών κυμάτων.

Με επί τόπου μετρήσεις της ταχύτητας διάδοσης των σεισμικών κυμάτων είναι δυνατόν να εκτιμηθεί εάν κάποιο μηχάνημα μπορεί να αναμοχλεύσει τον συγκεκριμένο βραχώδη σχηματισμό.

Η αξιοπιστία της μεθόδου αυτής δεν είναι πάντοτε επαρκής, ιδιαίτερα εάν οι βραχώδεις σχηματισμοί είναι μη ομοιογενείς ή στρωσιγενείς.

1.14 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β - ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΠΕΡΙΜΕΤΡΩΝ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ - ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ

Οι βασικότερες από τις ισχύουσες διατάξεις είναι οι ακόλουθες:

1. Ν. 495/76 (ΦΕΚ 337Α/76) "Περί όπλων και εκρηκτικών υλών"
 2. Π.Δ. 413/77 (ΦΕΚ 128Α/77) "Περί αγοράς μεταφοράς και κατανάλωσης εκρηκτικών υλών"
 3. Π.Δ. 1073/81 (ΦΕΚ 260Α /81) "Περί μέτρων ασφαλείας κατά την εκτέλεση εργασιών εις εργοτάξια οικοδομών και πάσης φύσεως έργων αρμοδιότητας Πολιτικού Μηχανικού"
 4. Π.Δ. 294/88 (ΦΕΚ 138Α/88) "Ελάχιστος χρόνος απασχόλησης τεχνικού ασφαλείας και γιατρού εργασίας"
 5. Π.Δ. 85/91 (ΦΕΚ 38Α/18.3.1991) "Προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους που διατρέχουν λόγω της έκθεσής τους στο θόρυβο κατά την εργασία, σε συμμόρφωση προς την οδηγία 86/188/ΕΟΚ"
 6. Π.Δ. 395/94 (ΦΕΚ 220Α /94) "Ελάχιστες προδιαγραφές Ασφάλειας και Υγείας για τη χρησιμοποίηση εξοπλισμού εργασίας από τους εργαζόμενους κατά την εργασία τους, σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/655/ΕΟΚ".
 7. Π.Δ. 16/96 (ΦΕΚ 10Α /96) "Ελάχιστες προδιαγραφές υγιεινής και ασφάλειας στους χώρους εργασίας", σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/654/ΕΟΚ
 8. Π.Δ. 17/96 (ΦΕΚ 11Α/96) "Εφαρμογή μέτρων για την προώθηση της βελτίωσης της υγιεινής και ασφάλειας των εργαζομένων" σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/391/ΕΟΚ και 91/383/ΕΟΚ.
 9. Π.Δ. 305/96 (ΦΕΚ 212Α/29.8.96) "Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια έργων, σε συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΟΚ", σε συνδυασμό με την υπ' αριθμ. 130159/7.5.97 Εγκύκλιο του Υπουργείου Εργασίας και την Εγκύκλιο 11 (Αρ. Πρωτ. 16α/165/10/258/ΑΦ/19.5.97) του ΥΠΕΧ Ε, σχετικά με τα εν λόγω Π. .
 10. Υπουργική Απόφαση Υ .ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ . 433/19-9-2000 περί καθιέρωσης Φ .Α.Υ.
 11. Υπουργική Απόφαση Υ.ΠΕ.Χ . Ε. ΙΠΑ /οικ/889/27-11-2002 (ΦΕΚ 16Β/14-01-2003).
- Περί πρόληψης και αντιμετώπισης εργασιακού κινδύνου κατά την κατασκευή δημοσίων έργων (ΣΑΥ και ΦΑΥ)

7 ΤΠ4 ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΕΚΣΚΑΦΩΝ – ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟΘΕΣΙΟΘΑΛΑΜΩΝ

1.15 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Τα προκύπτοντα προϊόντα εκσκαφών από την εκτέλεση των χωματουργικών εργασιών κάθε κατηγορίας έργων εντάσσονται, ως προς την διαχείριση αυτών, στις ακόλουθες κατηγορίες :

α. Ακατάλληλα προϊόντα εκσκαφών

Πρόκειται για τα προϊόντα εκσκαφών , των οποίων οι ιδιότητες, διαβάθμιση και λοιπά γεωτεχνικά χαρακτηριστικά τα καθιστούν ακατάλληλα για την εκτέλεση επιχώσεων οποιασδήποτε φύσεως .

Στην κατηγορία αυτή συμπεριλαμβάνονται τα ιλυώδη, οργανικά, φυτικά, αργιλικά και λοιπά υψηλής πλαστικότητας εδαφικά υλικά.

β. Υλικά κατάλληλα προς αξιοποίηση

Συμπεριλαμβάνονται γαιώδη υλικά με δείκτη πλαστικότητας (PI) μικρότερο του 10 και πάσης φύσεως βραχώδη υλικά.

Τα βραχώδη υλικά, εφόσον προέρχονται από υγιή πετρώματα μπορούν να αξιοποιηθούν για την παραγωγή θραυστών υλικών (κυρίως σε έργα οδοποιίας). Στην κατηγορία αυτή εντάσσονται και οι ποσότητες επιφανειακής στρώσης εδάφους (φυτική γη) που απαιτούνται για την επένδυση των πρανών των επιχωμάτων ή/και την πλήρωση νησίδων και ερεισμάτων, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην μελέτη του έργου.

γ. Πλεονάζοντα προϊόντα εκσκαφών

Είναι το σύνολο των ακατάλληλων προϊόντων εκσκαφών και οι ποσότητες των καταλλήλων που δεν μπάρουν να αξιοποιηθούν σε άλλες κατασκευές του έργου. Οι ποσότητες αυτές των προϊόντων απομακρύνονται από το έργο και αποτίθενται στους εκάστοτε εγκεκριμένους χώρους απόθεσης .

Αποθεσιοθάλαμοι ή χώροι απόθεσης είναι οι θέσεις στις οποίες αποτίθενται τα προς απομάκρυνση εκ του έργου προϊόντα εκσκαφών (πλεονάζοντα και ακατάλληλα).

Αντικείμενο της παρούσας Τ.Π. είναι ο καθορισμός των απαιτήσεων και όρων διαχείρισης των προϊόντων εκσκαφών των έργων .

Περιλαμβάνονται τα εξής επιμέρους αντικείμενα :

i. Διαλογή προϊόντων εκσκαφών

ii. Προσωρινή απόθεση αξιοποιημένων/απαιτούμενων προϊόντων εκσκαφών

iii. Διάστρωση προϊόντων εκσκαφών στους αποθεσιοθαλάμους

Επισημαίνεται ότι η ύπαρξη πλεονασματικού ισοζυγίου χωματισμών σε ένα έργο (εκσκαφές περισσότερες από τις επιχώσεις) δεν συνεπάγεται κατ' ανάγκην ότι το σύνολο των αναγκών σε υλικά επίχωσης μπορεί να καλυφθεί από τα προϊόντα εκσκαφών (μπορεί το ποσοστό ακατάλληλων να είναι υψηλό). Στις περιπτώσεις αυτές απαιτείται και η εκμετάλλευση δανειοθαλάμων .

1.16 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΕΚΣΚΑΦΩΝ

Η καταλληλότητα των προϊόντων εκσκαφών για την κατασκευή επιχωμάτων θα διαπιστώνεται με εργαστηριακούς ελέγχους (κοκκομετρική διαβάθμιση, όρια Atterleg), σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην Τ.Π. περί κατασκευής επιχωμάτων. Βραχώδη προϊόντα που προορίζονται για την επί τόπου παραγωγή θραυστών υλικών για τις ανάγκες του έργου θα

ελέγχονται εργαστηριακά ως προς την υγεία του πετρώματος και τον δείκτη Los Angeles, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στις Τ.Π. περί αδρανών υλικών (οδοστρώσις, σκυροδεμάτων κλπ.).

1.17 ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

7.1.1 Διαλογή προϊόντων εκσκαφών

Τα προϊόντα εκ σκαφών, μετά την αφαίρεση των επιφανειακών στρώσεων φυτικής γης θα επιλέγονται σύμφωνα με τα εδαφολογικά και φυσικά τους χαρακτηριστικά και θα μετακινούνται:

α. Προς τις θέσεις κατασκευής επιχωμάτων, εφόσον είναι κατάλληλα, με απλή προώθηση ή με φόρτωση επί αυτοκινήτου.

β. Προς τις θέσεις οριστικής απόθεσης, εφόσον είναι πλεονάζοντα ή ακατάλληλα .

γ. Προς τις θέσεις προσωρινής απόθεσης, εφόσον προβλέπεται η ενσωμάτωσή τους στο έργο, αλλά κατά την περίοδο της εκσκαφής οι θέσεις ενσωμάτωσης είτε δεν έχουν προετοιμασθεί είτε δεν είναι προσπελάσιμος (λόγω π.χ. εκτέλεσης εργασιών κατασκευής τεχνικού μεταξύ θέσης εκσκαφής και θέσης επίχωσης).

Στην περίπτωση αυτή θα επιμετράται τόσο το συνολικό μεταφορικό έργο (θέση εκσκαφής-θέση προσωρινής απόθεσης-θέση ενσωμάτωσης), όσο και η επαναφόρτωση επί αυτοκινήτου στην θέση προσωρινής απόθεσης.

Επισημαίνεται εν προκειμένω ότι όταν από τις εκσκαφές του έργου προκύπτει πλεόνασμα καταλλήλων προϊόντων εκσκαφών δεν θα αναγνωρίζεται και δεν θα επιμετράται προς πληρωμή η προμήθεια υλικών από δανειοθάλαμο, στην περίπτωση που ο Ανάδοχος επιλέξει την απ' ευθείας μεταφορά της στον αποθεσιοθάλαμο (αντί να τον αποθέσει προσωρινά).

Εάν μέρος των προϊόντων εκσκαφών απαιτεί πρόσθετη επεξεργασία για την ενσωμάτωση στο έργο (π.χ. κοσκίνισμα προϊόντων εκσκαφών για την επανεπίχωση χάνδακος, εμπλουτισμός με αμμοχαλικώδη δάνεια για την εξασφάλιση μίγματος μειωμένης πλαστικότητας, οι εργασίες θα εκτελούνται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην μελέτη και θα επιμετρώνται ιδιαίτερα προς πληρωμή.

7.1.2 Προσωρινή απόθεση προϊόντων

Οι χώροι προσωρινής απόθεσης καταλλήλων προϊόντων εκσκαφών για μετέπειτα χρήση στο έργο θα ευρίσκονται είτε εντός του εύρους κατάληψης του έργου ή σε λοιπές προβλεπόμενες από την Μελέτη θέσεις, οι οποίες θα διατίθενται στον Ανάδοχο από τον κύριο του έργου, ή θα εξευρίσκονται με μέριμνα του Αναδόχου, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στα συμβατικά τεύχη του έργου.

Ο Ανάδοχος έχει την δυνατότητα αξιοποίησης των προϊόντων εκβραχισμού για την παραγωγή μέρους ή/και του συνόλου των θραυστών υλικών ή υλικών λιθορριπών που απαιτούνται για την κατασκευή του έργου, υπό τις προϋποθέσεις του εδαφίου 2 της παρούσας. Εάν η αξιοποίηση των βραχωδών προϊόντων εκσκαφών έχει ως αποτέλεσμα την ανάγκη απόληψης προσθέτων υλικών δανειοθαλάμων για την κατασκευή των επιχωμάτων, θα εφαρμόζονται τα προβλεπόμενα στην μελέτη ή/και τα λοιπά συμβατικά τεύχη του έργου για την επιμέτρηση και πληρωμή των σχετικών εργασιών.

Οι χώροι προσωρινής απόθεσης θα αποκαθίστανται πλήρως στην πρότερα τους κατάσταση μετά την επαναφόρτωση και προώθηση των υλικών προς ενσωμάτωση.

Εάν οι χώροι προσωρινής απόθεσης ευρίσκονται εντός του εύρους κατάληψης του έργου για την αποκατάστασή τους ισχύουν σε κάθε περίπτωση τα καθοριζόμενα στους περιβαλλοντικούς όρους του έργου.

7.1.3 Οριστική απόθεση προϊόντων

Η οριστική απόθεση των πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφών θα γίνεται στους προβλεπόμενους από την μελέτη και τους περιβαλλοντικούς όρους του έργου αποθεσιοθαλάμους.

Εάν δεν καθορίζεται διαφορετικά από την μελέτη για την επιλογή και εκμετάλλευση των αποθεσιοθαλάμων ισχύουν τα ακολουθα:

Οι θέσεις δεν θα πρέπει να είναι ορατές από οικισμούς, χώρους αρχαιολογικού ενδιαφέροντος, περιοχές ιδιαίτερου φυσικού κάλλους και τουριστικές ζώνες.

Η εναπόθεση των υλικών δεν θα πρέπει να δημιουργεί κηλίματα στην φυσική απορροή των υδάτων.

Τα πρανή θα διαμορφώνονται με ήπιες κλίσεις για την αποφυγή προβλημάτων ευσταθείας (συνιστώνται κλίσεις ηπιότερες από 3(οριζ.) προς 2 (κατακ.)).

Εν γένει απαγορεύεται η απόθεση υλικών σε περιοχές χαρακτηριζόμενες ως δασικές σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν 993/79.

Δεν θα επιλέγονται θέσεις σε ασταθείς γεωλογικούς σχηματισμούς (ζώνες κορημάτων, περιοχές χαλαρών σχηματισμών κλπ.) και εν γένει εδάφη που παρουσιάζουν δυνητικές ολισθήσεις.

Η απόρριψη των προϊόντων θα γίνεται κατά ζώνες με ελαφρά συμπύκνωση (αρκεί η διέλευση του μηχανήματος διάστρωσης).

Θα λαμβάνονται μέτρα περιβαλλοντικής αποκατάστασης του αποθεσιοθαλάμου με φυτεύσεις (βελτίωση εκτοξιμότητας στο φυσικό περιβάλλον).

Η φυσική επαναβλάστηση αποτελεί την καλύτερη προσέγγιση και μπορεί να υποβοηθηθεί με την διάστρωση φυτικής γης στην τελική επιφάνεια των αποτιθεμένων προϊόντων εκσκαφών.

Εάν οι χώροι απόθεσης προβλέπονται στους περιβαλλοντικούς όρους ή στην μελέτη του έργου, αλλά δεν έχει εξασφαλισθεί η απαιτούμενη αδειοδότηση για την αξιοποίησή τους (απαλλοτρίωση εντάσεων, πρόβλεψη αποζημίωσης ιδιοκτητών κτλ.), ή εάν δεν προβλέπονται καθόλου τέτοιοι χώροι στα συμβατικά τεύχη του έργου, η Υπηρεσία θα αντιμετωπίζει κατά προτεραιότητα τα θέματα αυτά, μετά από σχετική εισήγηση του Αναδόχου.

Εφιστάται η προσοχή στην απόθεση βραχιδών προϊόντων, προϊόντων αποξηλώσεων σκυροδεμάτων ή/και προϊόντων αποξηλώσεων ασφαλικών ταπήτων.

Τα προϊόντα αυτά θα πρέπει να επικαλύπτονται με γαιώδεις στρώσεις πάχους τουλάχιστον 0,50m για να εξασφαλίζονται συνθήκες επαναβλάστησης (φυσικής ή τεχνητής στους χώρους απόθεσης).

1.18 ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ

Τα προβλεπόμενα προς ενσωμάτωση προϊόντα εκσκαφών για την κατασκευή επιχωμάτων, λιθορριπών, εξυγιαντικών στρώσεων κλπ. θα ελέγχονται εργαστηριακώς σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στις οικείες Τ.Π..

Η Υπηρεσία θα ελέγχει επίσης τους περιβαλλοντικούς όρους που αφορούν τις αποθέσεις των προϊόντων εκσκαφών (προσωρινές και οριστικές) καθώς και την συμμόρφωση του Αναδόχου με τους ελάχιστους όρους και απαιτήσεις διαχείρισης των προϊόντων εκσκαφών της παρούσας Τ.Π..

1.19 ΟΡΟΙ ΥΓΙΕΙΝΗΣ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ – ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

7.1.4 Εργασιακοί κίνδυνοι – λήπτεα μέτρα για τον προορισμό τους

Η διακίνηση προϊόντων εκσκαφών (φόρτωση-μεταφορά -διάστρωση) αποτελεί εργασία υψηλού βαθμού εκμηχάνισης.

Η πιθανότητα ατυχημάτων κατά την λειτουργία των χωματουργικών μηχανημάτων και την διακίνηση των χωματουργικών αυτοκινήτων είναι μη αμελητέα.

Επισημαίνονται οι ακόλουθοι κίνδυνοι:

- Αδυναμία των χειριστών να επισημάνουν από την θέση οδήγησης άτομα κινούμενα στην περιοχή ελιγμών του οχήματος (νεκρές ζώνες).
- Αδυναμία των χειριστών/οδηγών βαρέως εξοπλισμού να ακούσουν προειδοποιητικές φωνές ή ήχους ανακοίνωσης επικινδύνων καταστάσεων.
- Μηχανικές βλάβες, κυρίως όσον αφορά τα συστήματα πέδησης.
- Φθαρμένα ελαστικά (η φθορά επιτείνεται από το συνήθως κακής/μέτριας ποιότητας οδόστρωμα των εργοταξιακών οδών).
- Υπερφόρτωση αυτοκινήτων.
- Ελλιπής σήμανση εργοταξιακών χώρων.
- Ανάπτυξη υπερβολικής ταχύτητας για τα δεδομένα των εργοταξιακών οδών.
- Πλημελής συντήρηση του εξοπλισμού.
- Σφάλματα ή αδεξιότητα οδηγών/χειριστών.
- Ανατροπή κατά την εκφόρτωση σε θέσεις πλησίον φυσικών ή τεχνητών πρανών.
- Στα λήπτεα μέτρα περιλαμβάνονται ενδεικτικά τα ακόλουθα:
- Τοποθέτηση επί της πίσω πλευράς των μηχανημάτων και εργοταξιακών φορηγών
- προειδοποιητικής πινακίδας που θα εφιστά την προσοχή του προσωπικού να μην πλησιάζει πριν τον χώρο ελιγμών εξοπλισμού σε λειτουργία.
- Τοποθέτηση σε όλα τα μηχανήματα και οχήματα διάταξης ακουστικών σημάτων που θα ενεργοποιείται κατά την οπισθοπορεία.
- Υποχρέωση των οδηγών/χειριστών να ασφαλίζουν πλήρως τον εξοπλισμό όταν δεν λειτουργεί: εφαρμογή χειροφρένου, καταβίβασμός των κουβάδων εκσκαφών και φορτωτών στο έδαφος, απαγόρευση ακινητοποίησης ανατρεπομένου αυτοκινήτου με υπερυψωμένη την καρότσα κ.ο.κ.
- Καθοδήγηση οδηγών φορηγών κατά την εκφόρτωση υλικών πλησίον τεχνητών ή φυσικών πρανών ή/και τοποθέτηση προστατευτικών μέσων (π.χ. κορμών δένδρων).
- Εφαρμογή εργοταξιακής σήμανσης για την κίνηση των χωματουργικών σχημάτων στους χώρους του εργοταξίου και κατά μήκος των εργοταξιακών οδών.
- Συντήρηση των εργοταξιακών οδών ώστε να εξασφαλίζουν ικανοποιητική βατότητα για την ασφαλή διακίνηση των οχημάτων (επούλωση λάκκων – ιχνών τροχών, αμμοχαλκοστρώσεις).

Σε κάθε περίπτωση πρέπει να τηρούνται με κάθε αυστηρότητα τα καθοριζόμενα στο Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας (ΣΑΥ) του έργου και τις διατάξεις του Π 305/96 περί ελαχίστων μέτρων ασφάλειας στα εργοτάξια.

Ο εξοπλισμός πάσης φύσεως θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να συντηρείται σύμφωνα με τις οδηγίες του αντίστοιχου εργοστασίου κατασκευής. Ο χειρισμός του θα γίνεται μόνον από προσωπικό που κατέχει την απαραίτητη, κατά νόμο, άδεια/δίπλωμα.

7.1.5 Μέτρα προστασίας περιβάλλοντος

Η εναπόθεση των πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφών θα γίνεται με γνώμονα την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων στους χώρους απόθεσης. Πέραν των γενικών απαιτήσεων για τους αποθεσιοθαλάμους που αναφέρονται στο εδάφιο 3.3 της παρούσας Τ.Π. επισημαίνονται τα ακόλουθα :

Απαγορεύεται η απόθεση πλεοναζόντων προϊόντων εκσκαφών σε οποιαδήποτε άλλη θέση πλην εκείνων που καθορίζονται από τους περιβαλλοντικούς όρους, τα λοιπά συμβατικά στοιχεία του έργου ή/και τις εντολές της Υπηρεσία.

Θα καταβάλλεται ιδιαίτερη μέριμνα για την αποφυγή κατακρήμνισης προϊόντων εκσκαφών που διενεργούνται σε ζώνες εντόνων εγκαρσίων κλίσεων.

Θα λαμβάνονται μέτρα για την αποφυγή μεταφοράς ιλύος με τους τροχούς των φορτηγών αυτοκινήτων από τις θέσεις φόρτωσης στο οδικό δίκτυο σύνδεσης με τους αποθεσιοθαλάμους.

Τα φορτηγά αυτοκίνητα που διακινούνται έμφορτα διαμέσου οικισμών ή περιστατικών ή αστικών ζωνών θα είναι εφοδιασμένα υποχρεωτικά με κάλυμμα της καρότσας (απαιτείται και από τις διατάξεις του Κ.Ο.Κ).

Θα λαμβάνεται πρότυπα για την αποφυγή ζημιών από την διέλευση βαρέων εμφόρτων οχημάτων στις οδούς προσπέλασης προς τους αποθεσιοθαλάμους, καθώς και μέτρα επανόρθωσης τέτοιων ζημιών (εάν προκύψουν).

1.20 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

Οι εργασίες που αφορούν την διαχείριση των προϊόντων εκσκαφών και την αξιοποίηση αποθεσιοθαλάμων περιλαμβάνουν τα ακόλουθα προς επιμέτρηση αντικείμενα:

α. Καθαρή μεταφορά προϊόντων εκσκαφών

Επιμετράται το καθαρό μεταφορικό έργο από την θέση εκσκαφής μέχρι τους χώρους προσωρινής ή οριστικής απόθεσης, με βάση την πραγματική απόσταση μεταφοράς, όπως θα προκύπτει από σχετικό πρακτικό που θα υπογράφεται από την Υπηρεσία και τον Ανάδοχο.

Επιμετράται επίσης το μεταφορικό έργο από τους χώρους προσωρινής απόθεσης μέχρι τις θέσεις ενσωμάτωσης, υπό την προϋπόθεση ότι η προσωρινή απόθεση προϊόντων εκσκαφών προβλέπεται από την μελέτη ή/και τα λοιπά συμβατικά τεύχη του έργου.

β. Φόρτωση προϊόντων εκσκαφών επί αυτοκινήτου

Η εργασία φόρτωσης αφορά μόνον τα προϊόντα εκσκαφών που αποτίθενται προσωρινά προκειμένου να ενσωματωθούν αργότερα στο έργο, επιμετράται δε μόνον στην περίπτωση που προβλέπεται από την μελέτη ή/και τους λοιπούς συμβατικούς όρους η προσωρινή απόθεση προϊόντων εκσκαφών .

γ. Διάστρωση προϊόντων εκσκαφών στους χώρους απόθεσης

Επιμέτρηση ανά κυβικό μέτρο προσκομιζομένων προϊόντων εκσκαφών προς απόθεση, με υπολογισμό ποσοτήτων σε όγκο ορύγματος.

Οι εργασίες ανάμιξης /επεξεργασίας προϊόντων εκσκαφών επιμετρώνται, κατά περίπτωση, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην μελέτη του έργου.

Επίσης επιμετρώνται ιδιαίτερα οι εργασίες διάνοιξης και αμμοχαλικόστρωσης των οδών προσπέλασης προς τους χώρους απόθεσης (εφ' όσον οι χώροι αυτοί δεν είναι προσπελάσιμοι δια του υπάρχοντος οδικού δικτύου), σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην μελέτη.

Οι πάσης φύσεως λοιπές εργασίες καλύπτονται από τα περί εκ σκαφών άρθρα του τιμολογίου και την Τ.Π.: «Γενικές εκσκαφές».

8 ΤΠ5 ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΔΑΝΕΙΩΝ ΧΩΜΑΤΩΝ

1.21 Γενικά

Σε περίπτωση που τα διαθέσιμα προϊόντα γενικών εκσκαφών ή εκσκαφών τεχνικών έργων είναι ακατάλληλα ή ανεπαρκή σε όγκο για την κατασκευή αναχωμάτων, η χωματοληψία για την κατασκευή τους θα γίνεται από εκσκαφή δανείων. Στην περίπτωση αυτή ο Ανάδοχος υποχρεούται να αναφέρει στην Υπηρεσία την ανεπάρκεια καταλλήλων προϊόντων εκσκαφής, προσδιορίζοντας τις θέσεις που σημειώνονται τα ελλείμματα και τον κατά προσέγγιση απαιτούμενο συμπληρωματικό όγκο.

Η Υπηρεσία, εφ' όσον διαπιστώσει την ακρίβεια των στοιχείων που δίνει ο Ανάδοχος και ότι η ύπαρξη των ελλειμμάτων δεν οφείλεται σε αντισυμβατική για τον Εργοδότη διάθεση των προϊόντων εκσκαφής, θα καθορίσει εγγράφως τις θέσεις λήψης των απαιτούμενων συμπληρωματικών χωμάτων, από κατάλληλους δανειοθαλάμους.

1.22 Εργασίες προς εκτέλεση

Οι εκσκαφές δανείων περιλαμβάνουν όλες τις απαιτούμενες εργασίες για την, με κατάλληλα μέσα και μεθόδους, αφαίρεση των κάτω της επιφάνειας του εδάφους συστατικών υλών του, από την εγκρινόμενη θέση δανειοληψίας και στις εγκρινόμενες διαστάσεις και όγκο εκσκαφής. Οι θέσεις των δανειοθαλάμων θα καθαριστούν από τα ακατάλληλα επιφανειακά υλικά τα οποία θα απομακρυνθούν και θα αποτεθούν σε χώρους απόρριψης που θα εγκριθούν από την Υπηρεσία.

Τα προϊόντα εκσκαφής των δανειοθαλάμων θα είναι απαλλαγμένα ριζών και άλλων απορριπτέων υλών. Περιλαμβάνεται η φορτοεκφόρτωση των προϊόντων εκσκαφής για τη διάθεση αυτών, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα παρακάτω.

1.23 Διάθεση των προϊόντων εκσκαφής

Τα προϊόντα εκσκαφής των δανειοθαλάμων θα χρησιμοποιηθούν για τη κατασκευή των προφραγμάτων απομόνωσης ή επιχώσεων.

1.24 Επιμέτρηση και πληρωμή

Πριν από την έναρξη εκτέλεσης των εκσκαφών των δανειοθαλάμων θα γίνει χωροστάθμιση και αποτύπωση του φυσικού εδάφους, όλες δε οι επιμετρήσεις θα βασιστούν σε αυτά τα στοιχεία.

Η επιμέτρηση θα γίνεται για τον πραγματικό αριθμό των κυβικών μέτρων εκσκαφών δανειοθαλάμου που έχουν εκτελεστεί, με εμβαδομέτρηση των επιφανειών που περιλαμβάνονται μεταξύ της γραμμής του φυσικού εδάφους και της πραγματοποιηθείσας διατομής εκσκαφής του δανειοθαλάμου.

Η πληρωμή θα γίνεται για τον αριθμό των κυβικών μέτρων που επιμετρήθηκαν, σύμφωνα με τα παραπάνω, με τη συμβατική τιμή μονάδας, η οποία τιμή και πληρωμή αποτελεί πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την παροχή όλων των μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων, υλικών και ημερομισθίων, που απαιτούνται για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας.

9 ΤΠ6 ΑΓΩΓΟΙ ΔΙΚΤΥΩΝ ΚΟΙΝΗΣ ΩΦΕΛΕΙΑΣ

Κάθε φορά που κατά την εκσκαφή συναντηθούν αγωγοί κοινής ωφέλειας (Δ.Ε.Η., Ο.Τ.Ε., ύδρευση, υπόνομοι κ.λπ.), ο ανάδοχος εργολάβος θα πρέπει έγκαιρα και πριν αρχίσουν στις θέσεις αυτές οι εργασίες να ειδοποιεί τους αντίστοιχους αρμόδιους φορείς και να παίρνει οδηγίες για τα μέτρα προστασίας των αγωγών από οποιαδήποτε βλάβη που πιθανό να δημιουργηθεί από τις εκσκαφές (δηλαδή εκσκαφή με προσοχή, κατάλληλη στήριξη κ.λπ.).

Κάθε βλάβη στους αγωγούς κοινής ωφέλειας που θα διαπιστωθεί ακόμα και μετά την επίχωση θα βαρύνει τον ανάδοχο εργολάβο, ο οποίος ήταν και υπεύθυνος γι' αυτήν. Στην περίπτωση βλάβης ο εργολάβος θα αποζημιώνει αυτούς στους οποίους προκάλεσε την φθορά.

Ο ανάδοχος εργολάβος είναι υποχρεωμένος να ειδοποιεί γρήγορα τις αρμόδιες Υπηρεσίες για κάθε βλάβη στον αγωγό κοινής ωφέλειας, που η επισκευή της θα γίνεται από την Υπηρεσία στην οποία ανήκει ο αγωγός αλλά με δαπάνες του εργολάβου.

Σε περίπτωση που χρειάζεται να γίνει αλλαγή θέσης αγωγού κοινής ωφέλειας, αυτή θα γίνεται από το φορέα της με δαπάνες του εργοδότη στον οποίο ο εργολάβος θα παραδώσει έγκαιρα κάθε απαιτούμενο σχετικό στοιχείο (οριζοντιογραφία κ.λπ.).

10 ΤΠ7 ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ ΜΕ ΓΑΙΕΣ

1.25 Γενικά

Η επίχωση των τεχνικών έργων μπορεί να γίνει όταν το σκυρόδεμα αποκτήσει την απαιτούμενη αντοχή. Η επίχωση των τάφρων τοποθέτησης σωλήνων ή οποιονδήποτε κατασκευών μπορεί να γίνει δύο μέρες μετά τη σύνδεση των αγωγών αφού θα έχει προηγηθεί η δοκιμή στεγανότητας. Επίσης, δεν επιτρέπεται να γίνει οποιαδήποτε επίχωση σε αφανή εργασία, πριν από τον έλεγχο και την παραλαβή από την Υπηρεσία επίβλεψης.

Για την κατασκευή των επιχωμάτων θα χρησιμοποιούνται ομοιογενή και κατάλληλα για την περίπτωση υλικά. Απαγορεύεται η ύπαρξη εστιών με διαφορετική σύσταση εδάφους μέσα στο επίχωμα. Τα υλικά της κατασκευής των επιχωμάτων θα διαστρώνονται σε οριζόντιες στρώσεις αφού διαβραχούν κατάλληλα για να επιτευχθεί η καλύτερη περιεκτικότητα υγρασίας.

Το χαλαρό πάχος των στρώσεων θα είναι ανάλογα με την ποιότητα του υλικού και τη θέση της επίχωσης, καθώς και των μέσων συμπίκνωσης που χρησιμοποιούνται, ίσο με 0,20 – 0,30 m.

Μετά από κάθε στρώση θα ακολουθεί η συμπίκνωση της. Επιτρέπεται η χρησιμοποίηση οποιασδήποτε μεθόδου για την επιτυχία του απαιτούμενου βαθμού συμπίκνωσης. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στην επίχωση και συμπίκνωση στις θέσεις στις οποίες βρίσκονται αγωγοί κοινής ωφέλειας (Δ.Ε.Η., Ο.Τ.Ε, ύδρευση, κ.λπ.).

1.26 Προέλευση υλικών για την επίχωση των τάφρων και των τεχνικών έργων

Τα χώματα που θα χρησιμοποιηθούν για την επίχωση των εργασιών θα πρέπει να λαμβάνονται από τα κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών τάφρων ή θεμελίων τεχνικών έργων ή γενικών εκσκαφών που προσφέρονται για κάθε τμήμα έργου, αφού μετακινηθούν ή μεταφερθούν με τα κατάλληλα για κάθε περίπτωση μέσα και προς την ανάλογη διεύθυνση μέχρι απόστασης 50m από το σημείο από το οποίο λαμβάνονται.

Ο ανάδοχος εργολάβος έχει υποχρέωση να προβαίνει στην εκτέλεση όλων των εργασιών που απαιτούνται για την επίχωση, δηλαδή να παρέχει τα αναγκαία μηχανήματα και μεταφορικά μέσα, τα υλικά και εφόδια, τις εγκαταστάσεις και το προσωπικό. Οι δαπάνες περιλαμβάνονται στις συμβατικές τιμές μονάδας της επίχωσης.

Σε περίπτωση κατά την οποία τα κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής που είναι διαθέσιμα για την επίχωση, μέσα στην οριακή απόσταση των 50m, δεν είναι αρκετά για τον απαιτούμενο συνολικό όγκο επιχώσεων, η χωματοληψία θα γίνει:

α) Από δάνεια προϊόντα εκσκαφής.

β) Από προϊόντα γενικών εκσκαφών.

γ) Από οποιαδήποτε κατάλληλη και πρόσφορη πηγή χωματοληψίας που βρίσκεται σε ακτίνα μεγαλύτερη από 50m.

Θα δοθεί εντολή από την Υπηρεσία επίβλεψης αν θα χρησιμοποιηθούν προϊόντα εκσκαφών ή άλλου είδους υλικά άμμος, αμμοχάλικα κ.λπ.

1.27 ΔΙΑΣΤΡΩΣΗ

Όπως αναφέρθηκε, η επίχωση θα γίνει μετά την παραλαβή των αγωγών ή των τεχνικών έργων. Οι κυκλικοί αγωγοί στηρίζονται σε όλο το πλάτος και το μήκος τους. Επίσης, τόσο από το κάτω μέρος όσο και μερικές φορές γύρω ή και επάνω οι αγωγοί εγκιβωτίζονται με κατάλληλο υλικό (άμμο, κοσκινισμένο χώμα, ελαφρό σκυρόδεμα κ.λπ.) συμπυκνωμένο όσο χρειάζεται, όπως αναφέρεται στις αντίστοιχες προδιαγραφές.

Έπειτα από την αμμοκάλυψη ή οποιοδήποτε εγκιβωτισμό, θα ακολουθήσει η τοποθέτηση των χωμάτων επίχωσης σε στρώσεις 0,20m και η συμπίεση τους με κόπτανους ομοιόμορφα και από τις δυο μεριές. Στην περίπτωση που θα έχουμε μηχανική συμπίεση το πάχος κάθε στρώσης μπορεί να φθάσει τα 0,30m. Οι γαίες για την επίχωση δε θα πρέπει να περιέχουν κλαδιά, ρίζες και λοιπά φυτικά υπολείμματα και άλλα ακατάλληλα υλικά. Η διάστρωση θα γίνεται σε ομοιόμορφο πάχος και κατά τρόπο, που να εξασφαλίζει ότι δεν δημιουργούνται κενά μεταξύ του τεχνικού έργου και των επιφανειών εκσκαφής των θεμελίων.

Σημείωση: Οι παρακάτω παράγραφοι 3.2.5 και αρ. 3.2.6 αφορούν στα επιχώματα κάτω από τους δρόμους σε συναντήσεις τεχνικών έργων ή σε όποιο σημείο χρειάζεται σύμφωνα με την κρίση της Υπηρεσίας επίβλεψης.

1.28 ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΗ ΥΓΡΑΣΙΑ

Απαγορεύεται η χρήση υλικού επίχωσης που περιέχει ποσοστό υγρασίας περισσότερο από το βέλτιστο. Αν η επιφάνεια πάνω στην οποία πρόκειται να στρωθεί το υλικό για συμπίεση, εμφανίζει θέσεις ποτισμένες με νερό, αυτό το υλικό που έχει μεγάλο ποσοστό υγρασίας θα απομακρυνθεί. Γενικά, απαγορεύεται η εκτέλεση διάστρωσης υλικού πάνω στο έδαφος που έχει μαλακώσει από τη βροχή ή από άλλη αιτία. Αυτό ανάλογα με την περιεκτικότητα του σε νερό, θα αφαιρείται και θα γίνεται η αντικατάσταση του ή η συμπύκνωση του από την αρχή.

Η συμπύκνωση των υλικών, συνεκτικών ή όχι, θα εκτελείται με τη βέλτιστη περιεχόμενη υγρασία. Γι' αυτό θα παίρνονται όλα τα μέτρα που χρειάζονται σύμφωνα με τις κλιματολογικές συνθήκες. Αν π.χ. η συμπύκνωση γίνεται σε εποχή που έχει ξηρασία μπορεί να χρειασθεί αναμόχλευση και ομοιόμορφη διαβροχή του υλικού, πριν από τη συμπύκνωση, μέχρι να πετύχουμε περιεκτικότητα σε νερό ίση προς τη βέλτιστη, η οποία πρέπει να παραμείνει σταθερή σε όλη τη διάρκεια της συμπύκνωσης. Αντίθετα, σε περιόδους βροχών χρειάζεται να διακοπεί η εργασία συμπύκνωσης μέχρι του σημείου να μειωθεί η περιεκτικότητα σε νερό έως το ποσοστό της βέλτιστης. Η παραπάνω μείωση μπορεί να πραγματοποιηθεί με αναμόχλευση και αερισμό του υλικού επίχωσης. Για την τήρηση των παραπάνω ο ανάδοχος είναι υποχρεωμένος, όπως σε κάθε αλλαγή των καιρικών συνθηκών ή της ποιότητας του υλικού που χρησιμοποιείται, να προσδιορίζει τη φυσική υγρασία του εδάφους και να προβαίνει στον προσδιορισμό της βέλτιστης υγρασίας του υλικού, τουλάχιστο δύο φορές κάθε εβδομάδα.

1.29 ΣΥΜΠΥΚΝΩΣΗ ΓΑΙΩΝ

Μετά από κάθε στρώση θα ακολουθήσει η συμπίκνωση της. Γι' αυτό μπορεί να εφαρμοσθεί κάθε μέθοδος με την οποία θα επιτευχθεί ο ζητούμενος βαθμός συμπίκνωσης χωρίς ταυτόχρονα να παραλείπεται η εφαρμογή οποιουδήποτε όρου από τα συμβατικά τεύχη. Η εκλογή του μέσου, το οποίο θα χρησιμοποιηθεί σε κάθε περίπτωση, εξαρτάται από την ποιότητα του εδάφους και από την πιθανή φθορά που μπορεί να πάθουν τα έργα που είναι πολύ κοντά μεταξύ τους (αγωγοί, σωληνώσεις κ.λπ.) από τη θέση όπου γίνεται η συμπίκνωση, από το χώμα που διατίθεται για την κίνηση και λειτουργία των μέσων συμπίκνωσης κ.λπ. Η μηχανική συμπίκνωση πάνω από τη σωλήνωση επιτρέπεται μόνο σε ύψος μεγαλύτερο από 0,75m από την επιφάνεια τους. Γενικά, κάθε φθορά κατά τη συμπίκνωση στους αγωγούς ή σε οποιοδήποτε έργο μέσα στο επίχωμα βαρύνει τον ανάδοχο.

Στις περιπτώσεις που εφαρμόζονται ειδικές μέθοδοι συμπίκνωσης και μάλιστα στην περίπτωση που η συμπίκνωση γίνεται σε μικρό ύψος πάνω από τους αγωγούς, περιλαμβάνεται και η επίχωση στην αρχή σε στρώση με μεγάλο πάχος και η αφαίρεση στη συνέχεια του επί πλέον πάχους στρώσης μετά τη συμπίκνωση.

Ανεξάρτητα από τη θέση όπου γίνεται η συμπίκνωση ή από τα μέσα που χρησιμοποιούνται για την επίτευξη της, η εργασία συμπίκνωσης κάθε στρώσης θα συνεχίζεται μέχρι να επιτευχθεί πυκνότητα στο ελάχιστο ίση προς ενενήντα εκατοστά της μέγιστης εργαστηριακά λαμβανόμενης σύμφωνα με την Αμερικανική μέθοδο A.A.S.H.O.T.-180 μέθοδος D (τροποποιημένη μέθοδος A.A.S.H.O.T.) και όχι μικρότερη από 95% (τροποποιημένη δοκιμασία PROCTOR).

Είναι σημαντικό να τονισθεί ότι πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στα στάδια κατά τα οποία γίνεται η συμπίκνωση του αμμοχάλικου, όταν τοποθετούνται σε κοινό σκάμμα αγωγοί σε ανισοσταθμία. Η ολοκλήρωση του κάθε σταδίου προϋποθέτει τη βέλτιστη συμπίκνωση του αμμοχάλικου του προηγούμενου σταδίου, προκειμένου να αποφευχθούν οι καθιζήσεις.

Εκτός από τις δοκιμές τις οποίες κατά την κρίση του θα εκτελεί ο ανάδοχος εργολάβος για να προσδιορίσει τα μέσα συμπίκνωσης, το χρόνο λειτουργίας τους και τέλος της λειτουργίας, θα γίνονται με την επίβλεψη της Υπηρεσίας που θα προσκληθεί έγκαιρα, δοκιμές για τον έλεγχο της εργασίας η οποία έγινε. Οι δοκιμές αυτές θα είναι σε αριθμό αντίστοιχες μια για κάθε 300m³ έτοιμου επιχώματος. Όσον αφορά στις θέσεις, οι δοκιμές θα μοιράζονται σε όλες τις στρώσεις του επιχώματος (και μάλιστα σ' αυτές που είναι και από τις δυο μερικές στους αγωγούς) κοντά στα τεχνικά έργα κ.λπ.

Εκτός από τους παραπάνω ελέγχους η Υπηρεσία επίβλεψης σε ειδικές περιπτώσεις (τεχνικά έργα μέσα στο επίχωμα που γειτονεύουν, αγωγοί κοινής ωφέλειας κ.λπ.) μπορεί να ορίζει σύμφωνα με την κρίση τις περισσότερες δοκιμές. Όλες τις παραπάνω δοκιμές ο εργολάβος θα εκτελεί σε εργαστήριο που είναι υποχρεωμένος να εγκαταστήσει με δικές του δαπάνες και με όλο απαιτούμενο εξοπλισμό και ειδικευμένο προσωπικό, διαφορετικά σε οποιοδήποτε εργαστήριο του Υ.ΥΠΟ.ΜΕ.ΔΙ., αφού όμως εξασφαλίσει την έγκαιρη εκτέλεση των δοκιμών. Εκτός από αυτά η Υπηρεσία επίβλεψης μπορεί να εκτελέσει χωρίς να επιβαρύνει τον ανάδοχο, που είναι υποχρεωμένος μόνο να δώσει κάθε σχετική πληροφορία, όσες δοκιμές ελέγχου επιθυμεί αυτή. Σε όλες τις παραπάνω δοκιμές επιτρέπεται, όπως για κάθε αποτέλεσμα που προκύπτει, να αφίσταται αυτό από τα επιτρεπόμενα ελάχιστα όρια, όπως αναφέρθηκαν παραπάνω, μέχρι ποσοστό 5% προς τις μικρότερες τιμές. Κατά ομάδες δοκιμών από 5 γειτονικές θέσεις ελέγχου με οποιοδήποτε τρόπο και αν ληφθούν τα δείγματα, καμιά απόκλιση δεν επιτρέπεται προς τα κάτω του μέσου όρου των παραπάνω αποτελεσμάτων από το ελάχιστο επιτρεπόμενο όριο.

Στην περίπτωση που δεν εκπληρωθεί οποιαδήποτε από τις παραπάνω συνθήκες επιβάλλεται συμπίκνωση της άμεσης προς τα κάτω στρώσης στην ίδια περιοχή. Στην περίπτωση κατά την οποία δεν έγινε αυτό, ο ανάδοχος αφαιρεί κατά ορισμένες αποστάσεις την ανώτερη στάθμη και γίνεται έλεγχος συμπίκνωσης της υποκείμενης και είτε αφαιρείται

ολόκληρη η ανώτερη στρώση για να συμπυκνωθεί η υποκείμενη, αν τα αποτελέσματα των ελέγχων δεν αρκούν για τις παραπάνω συνθήκες, είτε συμπυκνώνεται η ανώτερη στρώση, αν ο έλεγχος αποδείξει ότι η υποκείμενη στρώση συμπυκνώθηκε καλά.

Η επιφάνεια του τέλους του επιχώματος θα είναι όπως ακριβώς ορίζεται στα σχέδια με επιτρεπόμενη απόκλιση μέχρι $\pm 0,05\text{m}$ γενικά και $\pm 0,02\text{m}$ στην περίπτωση κάλυψης του με σκυρόδεμα ή άσφαλτο.

1.30 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

Οι επιχώσεις υπολογίζονται σε κυβικά μέτρα (m^3) για κάθε είδος ολοκληρωμένης εργασίας επίχωσης που έγινε σύμφωνα προς αυτά που γράφονται στις παραπάνω παραγράφους.

Η επιμέτρηση των επιχώσεων των ορυγμάτων των αγωγών και τεχνικών έργων θα γίνεται για τον πραγματικό αριθμό των κυβικών μέτρων συμπυκνωμένης επίχωσης, κάθε κατηγορίας, μετά την αφαίρεση των όγκων πάσης φύσεως κατασκευών, αγωγών, φρεατίων, τεχνικών έργων κ.λπ., που να έχει εκτελεσθεί ικανοποιητικά και σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής.

Η επιμέτρηση θα βασίζεται σε αποτύπωση των διατομών, που περιλαμβάνονται μεταξύ των οριογραμμών των εκσκαφών και των εξωτερικών γραμμών του τεχνικού έργου και σε μέτρηση των αντίστοιχων επιφανειών μεταξύ των παραπάνω οριογραμμών και των οριογραμμών των διατομών της επίχωσης, όπως διαμορφώθηκε σύμφωνα με τις εγκεκριμένες διαστάσεις.

Στην τιμή μονάδας στο m^3 περιέχονται:

- α) Η δαπάνη κατασκευής των διαφόρων στρώσεων του επιχώματος ανάλογα με την ποιότητα των υλικών.
- β) Η διάστρωση και συμπύκνωση σε στρώσεις.
- γ) Η δαπάνη προμήθειας, μεταφοράς και διάχυσης του απαιτούμενου νερού.
- δ) Η εκτέλεση κάθε απαιτούμενης εργαστηριακής έρευνας για τον προσδιορισμό της άριστης υγρασίας, της φυσικής υγρασίας, της καταλληλότητας των υλικών, των απαιτούμενων μέσων συμπύκνωσης, της συμπύκνωσης που επιτεύχθηκε κ.λπ.
- ε) Η τοποθέτηση και η αφαίρεση του παραπάνω τοποθετημένου υλικού.
- στ) Οποιαδήποτε άλλη δαπάνη που χρειάζεται για την έντεχνη και σύμφωνη με τους όρους της παρούσας τεχνικής προδιαγραφής εκτέλεση εργασίας.

Για επιχώσεις των χανδάκων με καθαρές γαίες ή και κοσκινισμένο χώμα, η πληρωμή θα γίνει σύμφωνα με την αντίστοιχη τιμή του τιμολογίου, για κάθε κυβικό μέτρο (m^3) που μετράται σε συμπυκνωμένο όγκο ορύγματος.

Στις παραπάνω τιμές δεν περιέχεται η αξία δάνειων χωμάτων, τα οποία πρέπει να χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή επιχώσεων, ούτε η φορτοεκφόρτωση και μεταφορά χωμάτων σε απόσταση μεγαλύτερη από 50m. Για τις πρόσθετες αυτές εργασίες θα αμειφθεί ιδιαίτερα ο ανάδοχος εργολάβος με βάση τις αντίστοιχες τιμές του τιμολογίου.

11 ΤΠ8 ΦΟΡΤΟΕΚΦΟΡΤΩΣΗ, ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΡΩΣΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΕΚΣΚΑΦΗΣ

1.31 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή αφορά τη φορτοεκφόρτωση, σταλία και μεταφορά των μη επαναχρησιμοποιούμενων προϊόντων εκσκαφών ή για την απόθεση και διάστρωση τους σε κατάλληλους χώρους, που θα εγκριθούν από την Υπηρεσία ή για την κατασκευή επιχώσεων σε άλλες θέσεις του έργου.

1.32 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΟΥ ΘΑ ΕΚΤΕΛΕΣΘΟΥΝ

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

Τα προϊόντα που θα μεταφερθούν θα προέρχονται από εκσκαφές, που γίνονται για την επίχωση ορυγμάτων τεχνικών έργων. Σε όλες τις περιπτώσεις η απόσταση μεταφοράς θα λογίζεται με το συντομότερο δρόμο και θα καθορίζεται, εγγράφως, από την Υπηρεσία η ακριβής θέση και απόσταση.

1.33 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

α. Η επιμέτρηση της εργασίας φορτοεκφόρτωσης στην οποία περιλαμβάνεται και η σταλία του μεταφορικού μέσου θα γίνει σε κυβικά μέτρα φορτοεκφόρτωσης γαιωδών προϊόντων εκσκαφής.

β. Η επιμέτρηση της εργασίας της καθαρής μεταφοράς ασυμπίεστων γαιωδών προϊόντων εκσκαφής θα γίνει ανά κυβικό μέτρο στο μεταφορικό μέσο ή σε σωρούς ανά χιλιόμετρο.

γ. Η επιμέτρηση της εργασίας διάστρωσης γαιωδών προϊόντων εκσκαφής θα γίνει σε κυβικά μέτρα που διαστρώνονται.

Η πληρωμή των εργασιών των παραγράφων α, β, γ, θα γίνεται για τον αριθμό των κυβικών μέτρων, των κυβοχιλιομέτρων και των κυβικών μέτρων αντίστοιχα που επιμετρήθηκαν σύμφωνα με τα παραπάνω, με τις αντίστοιχες συμβατικές τιμές μονάδας, οι οποίες τιμές και πληρωμή αποτελεί πλήρη αποζημίωση του Αναδόχου για την εκτέλεση των εργασιών.

12 ΤΠ9 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΥΠΟΒΑΣΗΣ ΟΔΟΣΤΡΩΣΙΑΣ

Η προδιαγραφή αυτή αφορά την κατασκευή υποβάσης οδοστρώσας της οδού σε μία (1) στρώση συμπακνωμένου πάχους 10cm.

Η στρώση θα αποτελείται από θραυστό υλικό λατομείου είτε από αμμοχάλικο ποταμού ή χειμάρρου ή άλλων κατάλληλων πηγών.

Τα υλικά, ο εξοπλισμός, η παραγωγή του υλικού, η προπαρασκευή της επιφάνειας έδρασης, η διάστρωση των αδρανών υλικών, η συμπίκνωση, ο τελικός έλεγχος της στρώσης και η ποιότητα των υλικών θα είναι όπως περιγράφεται στην Π.Τ.Π. Ο 150 του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.

Το υλικό, κατά την κρίση της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας θα είναι διαβάθμισης Δ ή Ε, όπως περιγράφεται στην Π.Τ.Π. Ο 150 του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.

Η επιλογή της θέσης λήψης των αδρανών υλικών και η καταλληλότητα αυτών θα πρέπει τελικά να τυγχάνουν της έγκρισης της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας, μετά από εργαστηριακό έλεγχο.

Η επιμέτρηση θα γίνει ανά m² κάθε στρώσης πλήρως κατασκευασμένης υπόβασης (εργασία και υλικά) πάχους μετά τη συμπίκνωση 10cm και σύμφωνα με τις προδιαγραφές της Π.Τ.Π. Ο 150 του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. και συμπεριλαμβάνεται σαν ποσότητα στο άρθρο του Τιμολογίου που αφορά στην αποκατάσταση ασφαλτικού οδοστρώματος.

Η πληρωμή του Ανάδοχου για την κατασκευή (εργασία και υλικά), της στρώσης υπόβασης πάχους μετά τη συμπίκνωση 10cm θα γίνει κατόπιν επιμέτρησης όπως περιγράφεται πιο πάνω και περιλαμβάνει κάθε δαπάνη που αναφέρεται στην Π.Τ.Π. Ο 150 του Υ.ΥΠΟ.ΜΕ.ΔΙ., η οποία συμπεριλαμβάνεται στη συμβατική τιμή του άρθρου του Τιμολογίου που αφορά στην αποκατάσταση ασφαλτικού οδοστρώματος.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται ανηγμένα, οι δαπάνες για τις εδαφοτεχνικές μελέτες, τους εργαστηριακούς ελέγχους, καθώς και κάθε άλλη δαπάνη που απαιτείται, αλλά δεν κατονομάζεται ρητά, για μία άρτια και πλήρως εκτελεσμένη εργασία.

1.34 Υλικά

Το θραυστό υλικό θα αποτελείται από σκληρά, υγιή, ανθεκτικά τεμάχια της προσδιοριζόμενης κάθε φορά κοκκομετρικής σύνθεσης.

Το αργό υλικό πρέπει να είναι καθαρό, ομοιόμορφης ποιότητας, συμπαγές, απαλλαγμένο από φυτικά ή άλλα πάσης φύσεως ξένων προσμίξεων, ως χωμάτων εν γένει, βόλων αργιλίου κλπ., περιβλημάτων οποιασδήποτε φύσεως (ιδία αργιλούχων), πλακοειδών, αποσαθρωμένων, ή ευθρύπτων και σχιστολιθικών τεμαχίων. Οι κόκκοι του πρέπει να είναι κατά το δυνατόν κυβικής μορφής.

Η κοκκομετρική διαβάθμιση του υλικού θα πρέπει να ανταποκρίνεται στα όρια διαβάθμισης που τίθενται στην Π.Τ.Π. Ο150. Η διαβάθμιση του υλικού πρέπει επίσης να είναι ομαλή, ούτως ώστε το σχετικό διάγραμμα να μη παρουσιάζει απότομες διακυμάνσεις. Ο έλεγχος της κοκκομετρικής διαβάθμισης θα γίνεται σύμφωνα με τις Πρότυπες Μεθόδους Α.Α.Σ.Η.Ο.Τ - 11 και Α.Α.Σ.Η.Ο.Τ - 27.

Ο Ανάδοχος οφείλει να εκτελεί καθημερινά αναλύσεις για να ελέγχει την ομοιομορφία και άλλες απαιτήσεις του χρησιμοποιούμενου υλικού.

Η φθορά στην τριβή και κρούση θα πρέπει να είναι προσδιοριζόμενη κατά την Πρότυπο Μέθοδο LOS ANGELES.

Το ποσό του κλάσματος του διερχόμενου από κόσκινο τετραγωνικής οπής πλευράς 0,074mm (No 200) θα είναι λιγότερο του μισού του διερχόμενου από το κόσκινο τετραγωνικής οπής πλευράς 0,42mm (No 40).

Για τα όρια υδαρότητας, πλαστικότητας, ισοδύναμης άμμου και την ανθεκτικότητα σε αποσάθρωση ισχύουν όσα περιγράφονται στην Π.Τ.Π. Ο150.

Σε περίπτωση χρησιμοποίησης θραυστού αμμοχάλικου, τουλάχιστον 50% των τεμαχίων που συγκρατούνται από κόσκινο τετραγωνικής οπής πλευράς 4,76mm (No4) θα αποτελείται από κόκκους οι οποίοι έχουν τουλάχιστον μία επιφάνεια εκ θραύσεως.

Σε περίπτωση που οι πηγές λήψης υλικού καθορισθούν από την Υπηρεσία, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να αναφέρει στην Υπηρεσία την ακαταλληλότητα υλικού μόλις αντιληφθεί ότι οι εν λόγω πηγές στρωμάτων υλικού δεν πληρούν τις απαιτήσεις της παρούσας προδιαγραφής και δεν καθίσταται εφικτή η διαλογή του κατάλληλου εξ αυτών υλικών της παρούσας προδιαγραφής.

1.35 Μηχανικός Εξοπλισμός

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος με την προσφορά του να υποβάλει πίνακα των απαιτούμενων κατά είδος, απόδοση και αριθμό μηχανημάτων για την εμπρόθεσμο και έντεχνη εκτέλεση των εργασιών αυτών.

1.36 Παραγωγή Υλικού

Η παραγωγή του υλικού θα έχει γίνει σύμφωνα με την Π.Τ.Π. Ο150.

1.37 Προπαρασκευή της Επιφάνειας έδρασης

Πριν την τοποθέτηση υλικού της υπόβασης στην επιφάνεια έδρασης, θα εκτελεστεί με μέριμνα και δαπάνες του Ανάδοχου αναπασσάλωση του άξονα της οδού, χωροστάθμιση αυτού και λήψη εγκάρσιων διατομών των χωματουργικών, προς έλεγχο της επακριβούς εφαρμογής της μελέτης (κατά μήκος τομής και διατομής), τόσο στην ευθυγραμμία, όσο και στις καμπύλες με τις διαπλάτυνσεις και επικλίσεις.

Εκτός του ελέγχου του ακριβούς γεωμετρικού σχήματος της οδού θα διαπιστωθεί ο βαθμός συμπίκνωσης και η πλήρωση των λοιπών απαιτήσεων σύμφωνα με τις αντίστοιχες Τεχνικές Προδιαγραφές, το οποίο δεν θα πρέπει να παραμορφώνεται από τα χρησιμοποιούμενα μέσα διάστρωσης και μεταφοράς.

Τα παραπάνω στοιχεία λαμβάνονται κατ' αντιπαράσταση με τον Ανάδοχο ή τον ειδικά εξουσιοδοτημένο πληρεξούσιο του και τον Επιβλέποντα Μηχανικό, ελέγχονται και θεωρούνται από τον Προϊστάμενο της Υπηρεσίας Επίβλεψης, συμπεριλαμβάνονται στο πρωτόκολλο και συνιστούν βασικό στοιχείο επιμετρήσεως των υπερκείμενων στρώσεων.

Στην περίπτωση που τα στοιχεία δεν ανταποκρίνονται προς τις απαιτήσεις της μελέτης, τότε πρέπει να γίνει εξισωτική στρώση, η οποία θα εκτελεστεί σύμφωνα με όσα αναφέρονται στην Π.Τ.Π. Ο150, ώστε η επιφάνεια του καταστρώματος να ανταποκρίνεται πλήρως προς το προγραμματισμένο γεωμετρικό σχήμα της διατομής της οδού.

Σ' αυτή την έτοιμη επιφάνεια του καταστρώματος της οδού βεβαιούμενη από το πρωτόκολλο μεταξύ Υπηρεσίας και Ανάδοχου θα κατασκευαστεί η υπόβαση, όπως φαίνεται στα αντίστοιχα εγκεκριμένα σχέδια της μελέτης.

1.38 Παραγωγή Υλικού

Το υλικό της υπόβασης θα τοποθετηθεί στην κατάλληλα προπαρασκευασθείσα επιφάνεια έδρασης και θα συμπτυκνωθεί σε στρώσεις του πάχους που καθορίζεται στα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης. Όταν απαιτούνται περισσότερες της μίας, στρώσεις, κάθε στρώση θα διαστρωθεί, θα μορφωθεί και θα συμπτυκνωθεί πριν τη διάστρωση του υλικού της επόμενης στρώσης.

Η τοποθέτηση του υλικού γίνεται από σημείο καθορισμένο από την Υπηρεσία Επίβλεψης. Η τοποθέτηση του υλικού θα εκτελείται με ειδικούς διαστρωτήρες ή οχήματα με κατάλληλη διάταξη για την διανομή του υλικού κατά ομοιόμορφη στρώση ή σειράδιον. Η στρώση ή το σειράδιον θα είναι κατάλληλου μεγέθους, ώστε όταν το υλικό διαστρωθεί και συμπτυκνωθεί, η συμπτυκνωμένη στρώση να έχει το απαιτούμενο πάχος.

Μετά την τοποθέτηση του υλικού υπόβασης κάθε στρώσεως, αυτό αναμειγνύεται καλώς σε ολόκληρο το πάχος αυτού δια διαμορφωτήρος (GRADER) ή άλλου κατάλληλου μηχανήματος ανάμειξης. Κατά την διάρκεια της ανάμειξης, θα προστίθεται η αναγκαία ποσότητα ύδατος μέχρι το υλικό να αποκτήσει υγρασία ίση προς τη βέλτιστη. Μετά την τέλεια ανάμειξη, το μείγμα θα διαστρώνεται στο προγραμματισμένο πάχος στρώσης.

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να προγραμματίζει τις εργασίες του, ώστε να εξασφαλίζεται η συμπλήρωση της διάστρωσης του υλικού εντός 48 ωρών από την έναρξη της ανάμειξης.

1.39 Συμπύκνωση

Αμέσως μετά την τελική διάστρωση και μόρφωση, κάθε στρώση θα συμπτυνώνεται σε ολόκληρο το πλάτος της με οδοστρωτήρα στατικό με λείους κυλίνδρους, βάρους τουλάχιστον 12 τόνων με ελαστικά επίσωτρα ή δονητικών.

Η κυλίνδρωση θα γίνεται σύμφωνα με την Π.Τ.Π. Ο150 μέχρι να επιτευχθεί πυκνότητα τουλάχιστον ίση προς το 95% μέγιστης εργαστηριακής σύμφωνα με τη Μέθοδο A.A.S.H.O: T - 180, Μέθοδος D (Τροποποιημένη Μέθοδος A.A.S.H.O.). Η εργαστηριακή πυκνότητα θα υπολογίζεται βάσει του τύπου που δίνεται στην Π.Τ.Π. Ο150. Γι' αυτό, κατά την διάρκεια της εργασίας πρέπει να εκτελούνται έλεγχοι συμπύκνωσης σύμφωνα προς την Πρότυπη Μέθοδο A.A.S.H.O: T - 147 και από τα αποτελέσματα να ορίζεται η διάρκεια κυλίνδρωσης.

Η συμπύκνωση δύναται να εκτελεστεί και με άλλους τύπους μηχανημάτων πλην των προαναφερθέντων, κατόπιν εγγράφου αδείας της Υπηρεσίας και εφ' όσον με τα μηχανήματα αυτά επιτυγχάνεται ο προδιαγραφόμενος βαθμός συμπτυνώσεως.

1.40 Τελικός Έλεγχος Στρώσης Υποβάσεως

Μετά την συμπύκνωση η στρώση υπόβασης πρέπει να πληρεί τις ακόλουθες απαιτήσεις:

Το πάχος της κάθε στρώσης υπόβασης, δεν θα ποικίλει περισσότερο από 10 χιλιοστά συμβατικού πάχους. Ο έλεγχος του πάχους των στρώσεων και η πιθανή διόρθωση του θα γίνονται σύμφωνα με την Π.Τ.Π. Ο150.

Διευκρινίζεται ότι οι ανοχές δεν δίδουν το δικαίωμα, στον Ανάδοχο, πληρωμής των τυχόν επί πλέον γενομένων εργασιών.

Η προκύπτουσα επιφάνεια μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής της πρέπει να είναι τέτοια, δεν πρέπει να αποκλίνει περισσότερο του 1cm των αντίστοιχων υψομέτρων της μελέτης. Ο έλεγχος της επιφάνειας θα γίνεται σύμφωνα με την Π.Τ.Π. Ο150.

Η μη τήρηση του όρου αυτού συνιστά κακοτεχνία για την άρση της οποίας ευθύνεται ο Ανάδοχος.

Μετά την περαίωση κάθε στρώσης ή τμήματος αυτής θα εκτελείται έλεγχος συμπύκνωσης για την εξακρίβωση του βαθμού της επιτευχθείσας συμπτυνώσεως σύμφωνα με την Π.Τ.Π. Ο150. Ο έλεγχος αυτός δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από οποιαδήποτε ευθύνη για την επίτευξη της απαιτούμενης συμπτυνώσεως.

Ο Ανάδοχος του έργου υποχρεώνεται να αποδεχθεί χωρίς αντίρρηση την πειραματικά οριζόμενη από την Υπηρεσία συμπύκνωση, χωρίς αξίωση μεταβολής της συμβατικής τιμής κατασκευής υποβάσεων, έστω και εάν απαιτηθούν κατά την εκτέλεση του έργου πλείονες των ορισθέντων διελεύσεων των μηχανημάτων ως και μικρότερο πάχος στρώσεων κ.λ.π., δοθέντος ότι αυτός είναι ο μόνος υπεύθυνος για την ποιότητα και αντοχή των έργων.

Διευκρινίζεται ότι οι ανοχές δεν δίνουν στον Ανάδοχο το δικαίωμα πληρωμής των τυχόν επί πλέον γενομένων εργασιών.

1.41 Ποιότητα Υλικών

Κατ' αρχήν όλα τα χρησιμοποιούμενα υλικά στο έργο υπόκεινται σε έλεγχο ποιότητας αυτών, για να πιστοποιηθεί ότι αυτά πληρούν τις προδιαγραφόμενες απαιτήσεις.

Γι' αυτό πρέπει να ληφθούν από την Υπηρεσία, παρουσία του Ανάδοchu, αντιπροσωπευτικά δείγματα για τα εν λόγω υλικά. Τα υλικά θα χρησιμοποιηθούν στο έργο μόνο μετά την εξέταση τους από την Υπηρεσία και κατόπιν έγγραφης έγκρισής τους. Ο ασκηθησόμενος από την Υπηρεσία έλεγχος και η προσωρινή, για την ανωτέρω, έγκριση αποδοχής χρησιμοποίησης των υλικών αυτών, (είτε αυτά προέρχονται από τις θέσεις ελεύθερης εκλογής του, είτε από καθορισμένες θέσεις από την Υπηρεσία), δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο

από την ευθύνη ποιότητας αυτών, δοθέντος ότι αυτός είναι ο μόνος υπεύθυνος για την εν γένει εκτέλεση της εργασίας, σύμφωνα με τους όρους της παρούσας τεχνικής προδιαγραφής.

Ο αριθμός των δειγμάτων και η συχνότητα δειγματοληψίας, πέραν των προδιαγραφόμενων εναπόκεινται στην κρίση της Υπηρεσίας Επίβλεψης.

Οι δοκιμές των υλικών θα εκτελούνται σύμφωνα με τις μεθόδους που περιγράφονται στην Π.Τ.Π. Ο150.

1.42 Τρόπος Επιμέτρησης

Η επιμέτρηση θα γίνεται για τον πραγματικό αριθμό των τετραγωνικών μέτρων υπόβασης που τοποθετήθηκαν.

Στην τιμή συμπεριλαμβάνεται η μεταφορά του υλικού από το λατομείο στο έργο. Αυτή η τιμή αποτελούν πλήρη αποζημίωση για την παροχή όλων των απαιτούμενων για την σύμφωνα προς τα παραπάνω πλήρη και έντεχνη εκτέλεση των έργων, μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων, υλικών και εργασίας.

13 ΤΠ10 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΒΑΣΗΣ ΟΔΟΣΤΡΩΣΙΑΣ

Η προδιαγραφή αυτή αφορά στην κατασκευή της βάσης οδοστρώσας σε δύο (2) στρώσεις συμπτυνωμένου πάχους 10cm η κάθε μία, συνολικού πάχους 20cm.

Τα υλικά, ο μηχανικός εξοπλισμός, η παραγωγή του υλικού, η προπαρασκευή της επιφάνειας έδρασης, η διάστρωση των αδρανών υλικών, η συμπύκνωση, ο τελικός έλεγχος στρώσης βάσης και η ποιότητα των υλικών θα είναι όπως περιγράφεται στην Π.Τ.Π. Ο 155 του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.

Το υλικό, κατά την κρίση της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας θα είναι διαβάθμισης Δ ή Ε όπως περιγράφεται στην Π.Τ.Π. Ο 155 του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.

Η επιλογή της θέσης λήψης των αδρανών υλικών και η καταλληλότητα αυτών θα πρέπει τελικά να τυγχάνουν της έγκρισης της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας, μετά από εργαστηριακό έλεγχο.

Η επιμέτρηση θα γίνει ανά m^2 κάθε στρώσης πλήρως κατασκευασμένης βάσης (εργασία και υλικά) πάχους μετά τη συμπύκνωση 10cm και σύμφωνα με τις προδιαγραφές της Π.Τ.Π. Ο 155 του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. και συμπεριλαμβάνεται σαν ποσότητα στο άρθρο του Τιμολογίου που αφορά στην αποκατάσταση ασφαλτικού οδοστρώματος.

Η πληρωμή του Ανάδοχου για την κατασκευή (εργασία και υλικά), της στρώσης βάσης πάχους μετά τη συμπύκνωση 10cm, θα γίνει κατόπιν επιμέτρησης, όπως περιγράφεται πιο πάνω και περιλαμβάνει κάθε δαπάνη που αναφέρεται στην Π.Τ.Π. Ο 155 του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., η οποία συμπεριλαμβάνεται στη συμβατική τιμή του άρθρου του Τιμολογίου που αφορά στην αποκατάσταση ασφαλτικού οδοστρώματος.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται ανηγμένα οι δαπάνες για εργαστηριακούς ελέγχους, καθώς και κάθε άλλη δαπάνη που απαιτείται, αλλά δεν κατονομάζεται ρητά, για μία άρτια και πλήρως εκτελεσμένη εργασία.

1.43 Υλικά

Το θραυστό υλικό θα αποτελείται από σκληρά, υγιή, ανθεκτικά τεμάχια της προσδιοριζόμενης κάθε φορά κοκκομετρικής σύνθεσης.

Το αργό υλικό πρέπει να είναι καθαρό, ομοιόμορφης ποιότητας, συμπαγές, απαλλαγμένο από φυτικά ή άλλα πάσης φύσεως ξένων προσμίξεων, ως χωμάτων εν γένει, βόλων αργιλίου

κλπ., περιβλημάτων οποιασδήποτε φύσεως (ιδία αργιλούχων), πλακοειδών, αποσαθρωμένων, ή ευθρύπτων και σχιστολιθικών τεμαχίων. Οι κόκκοι του πρέπει να είναι κατά το δυνατόν κυβικής μορφής.

Η κοκκομετρική διαβάθμιση του υλικού θα πρέπει να ανταποκρίνεται στα όρια διαβάθμισης που τίθενται στην Π.Τ.Π. Ο155. Η διαβάθμιση του υλικού πρέπει επίσης να είναι ομαλή, ούτως ώστε το σχετικό διάγραμμα να μη παρουσιάζει απότομες διακυμάνσεις. Ο έλεγχος της κοκκομετρικής διαβάθμισης θα γίνεται σύμφωνα με τις Πρότυπες Μεθόδους Α.Α.Σ.Η.Ο:Τ - 11 και Α.Α.Σ.Η.Ο:Τ - 27.

Ο Ανάδοχος οφείλει να εκτελεί καθημερινά κοκκομετρικές αναλύσεις για να ελέγχει την ομοιομορφία και άλλες απαιτήσεις του χρησιμοποιούμενου υλικού.

Η φθορά στην τριβή και κρούση προσδιοριζόμενη κατά την Πρότυπο Μέθοδο LOS ANGELES Α.Α.Σ.Η.Ο:Τ - 96 (Διαβάθμιση Α, 500 στροφές), του χονδρόκοκκου υλικού δεν πρέπει να υπερβαίνει το 50%.

Το ποσό του κλάσματος του διερχόμενου από κόσκινο τετραγωνικής οπής πλευράς 0,074mm (No 200) θα είναι λιγότερο του μισού του διερχόμενου από το κόσκινο τετραγωνικής οπής πλευράς 0,42mm (No40).

Για τα όρια υδαρότητας, πλαστικότητας, ισοδύναμης άμμου και την ανθεκτικότητα σε αποσάθρωση ισχύουν όσα περιγράφονται στην Π.Τ.Π. Ο155.

Σε περίπτωση χρησιμοποίησης θραυστού αμμοχάλικου, τουλάχιστον 50% των τεμαχίων που συγκρατούνται από κόσκινο τετραγωνικής οπής πλευράς 4,76mm (No4), θα αποτελείται από κόκκους οι οποίοι έχουν τουλάχιστον μία επιφάνεια εκ θραύσεως.

Σε περίπτωση που οι πηγές λήψης υλικού καθορισθούν από την Υπηρεσία, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να αναφέρει στην Υπηρεσία την ακαταλληλότητα υλικού μόλις αντιληφθεί ότι υφίστανται κατά την εκμετάλλευση των εν λόγω πηγών στρωμάτων υλικού τα οποία δεν πληρούν τις απαιτήσεις της παρούσας προδιαγραφής και δεν καθίσταται εφικτή η διαλογή του κατάλληλου εξ αυτών υλικών της παρούσας προδιαγραφής.

1.44 Μηχανικός Εξοπλισμός

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος μετά την προσφορά του να υποβάλει πίνακα των απαιτούμενων κατ' είδος, απόδοση και αριθμό μηχανημάτων για την εμπρόθεσμο και έντεχνη εκτέλεση των εργασιών αυτών.

1.45 Παραγωγή Υλικού

Η παραγωγή του υλικού θα έχει γίνει σύμφωνα με την Π.Τ.Π. Ο155.

1.46 Προπαρασκευή της Επιφάνειας Έδρασης

Πριν την τοποθέτηση υλικού της βάσεως στην επιφάνεια έδρασης, θα εκτελεστεί με μέριμνα και δαπάνες του Ανάδοχου, έλεγχος του γεωμετρικού σχήματος της διατομής της οδού. Εάν, η επιφάνεια έδρασης δεν ανταποκρίνεται προς το προγραμματισμένο γεωμετρικό σχήμα, τότε θα εκτελεστούν οι απαιτούμενες συμπληρωματικές εργασίες διαμόρφωσης, ώστε να παρουσιάζει πλήρη ομαλότητα και γεωμετρικό σχήμα ανταποκρινόμενο προς την συμβατική διατομή και την κατά μήκος τομή της οδού.

Η στρώση έδρασης θα έχει τον προβλεπόμενο στην αντίστοιχη Τεχνική Προδιαγραφή βαθμό συμπίκνωσης και δεν πρέπει να παραμορφώνεται από τα χρησιμοποιούμενα μέσα διάστρωσης και μεταφοράς.

1.47 Διάστρωση των Αδρανών Υλικού

Το υλικό της βάσης θα τοποθετηθεί στην προπαρασκευασθείσα επιφάνεια έδρασης και θα συμπτυκνωθεί σε μία στρώση πάχους 10cm που καθορίζεται στα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης. Όταν απαιτούνται περισσότερες της μίας, στρώσεις, κάθε στρώση θα διαστρωθεί, θα μορφωθεί και θα συμπτυκνωθεί πριν τη διάστρωση του υλικού της επόμενης στρώσης.

Η τοποθέτηση του υλικού εκτελείται με ειδικούς διαστρωτήρες ή οχήματα με κατάλληλη διάταξη για την διατομή του υλικού κατά ομοιόμορφη στρώση. Οι στρώσεις θα είναι κατάλληλου μεγέθους, ώστε όταν το υλικό διαστρωθεί και συμπτυκνωθεί, η συμπτυκνωμένη στρώση να έχει το απαιτούμενο πάχος.

Μετά την τοποθέτηση του υλικού βάσεως κάθε στρώσεως αυτό αναμειγνύεται καλώς σε ολόκληρο το πάχος αυτού δια διαμορφωτήρος (GRADER) ή άλλου κατάλληλου μηχανήματος ανάμειξης. Κατά την διάρκεια της ανάμειξης, θα προστίθεται η αναγκαία ποσότητα ύδατος μέχρι το υλικό να αποκτήσει υγρασία ίση προς τη βέλτιστη. Μετά την τέλεια ανάμειξη, το μείγμα θα διαστρώνεται σε προγραμματισμένο πάχος στρώσης.

Ο Ανάδοχος θα πρέπει να προγραμματίζει τις εργασίες του ώστε να εξασφαλίζεται η συμπλήρωση της διάστρωσης του υλικού εντός 48 ωρών από την έναρξη της ανάμειξης.

1.48 Συμπύκνωση

Αμέσως μετά την τελική διάστρωση και μόρφωση, κάθε στρώση θα συμπτυκνώνεται σε ολόκληρο το πλάτος της με οδοστρωτήρα στατικό με λείους κυλίνδρους, βάρους τουλάχιστον 12 τόνων με ελαστικά επίσωτρα ή δονητικών.

Η κυλίνδρωση θα γίνεται σύμφωνα με την Π.Τ.Π. Ο155 μέχρι να επιτευχθεί πυκνότητα τουλάχιστον ίση προς το 95% μέγιστης εργαστηριακής σύμφωνα με τη Μέθοδο Α.Α.Σ.Η.Ο: Τ - 180, Μέθοδος D (Τροποποιημένη Μέθοδος Α.Α.Σ.Η.Ο.). Η εργαστηριακή πυκνότητα θα υπολογίζεται βάσει του τύπου που δίνεται στην Π.Τ.Π. Ο155. Γι' αυτό, κατά την διάρκεια της εργασίας πρέπει να εκτελούνται έλεγχοι συμπύκνωσης σύμφωνα προς την Πρότυπη Μέθοδο Α.Α.Σ.Η.Ο: Τ - 147 και από τα αποτελέσματα να ορίζεται η διάρκεια κυλίνδρωσης.

Όταν το συγκρατούμενο από το κόσκινο τετραγωνικής οπής πλευράς 4,76mm (No4) υλικό είναι περισσότερο του 60% δεν είναι δυνατό να εφαρμοστεί η Μέθοδος Α.Α.Σ.Η.Ο: Τ - 180, Μέθοδος D. Τότε θα εκτελείται πρότυπη κυλίνδρωση του υπ' όψιν υλικού μέχρι αρνήσεως ως και δοκιμαστική φόρτιση, κατά τα οριζόμενα εις την Π.Τ.Π. "Εκτέλεση Χωματουργικών Έργων Οδοποιίας (μεθ' οδηγίων) και Επενδύσεων - Φυτεύσεων αυτών".

Η συμπύκνωση είναι δυνατό να εκτελεστεί και με άλλους τύπους μηχανημάτων πλην των προαναφερθέντων, μετά από έγγραφη άδεια της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας και εφ' όσον μέσω των μηχανημάτων αυτών επιτυγχάνεται ο προδιαγραφόμενος βαθμός συμπύκνωσης.

1.49 Τελικός Έλεγχος Στρώσης Βάσεως

Μετά την συμπύκνωση η στρώση βάσης πρέπει να πληρεί τις ακόλουθες απαιτήσεις:

το πάχος της περαιωθείσας στρώσης βάσης όπως και το ολικό πάχος της βάσης, δεν θα ποικίλει περισσότερο από 10mm συμβατικού πάχους.

Ο έλεγχος του πάχους των στρώσεων και η πιθανή διόρθωση του θα γίνονται σύμφωνα με την Π.Τ.Π. Ο155.

Μετά την περαίωση κάθε στρώσης ή τμήματος αυτής θα εκτελείται έλεγχος συμπύκνωσης για την εξακρίβωση του βαθμού της επιτευχθείσας συμπτυκνώσεως. Ο έλεγχος θα εκτελείται σύμφωνα με την Π.Τ.Π. Ο155.

Διευκρινίζεται ότι οι ανοχές δεν δίδουν το δικαίωμα, στον Ανάδοχο, πληρωμής των τυχόν επί πλέον γενομένων εργασιών.

1.50 Ποιότητα Υλικών

Κατ' αρχήν όλα τα χρησιμοποιούμενα υλικά στο έργο υπόκεινται σε έλεγχο ποιότητας αυτών, για να πιστοποιηθεί ότι αυτά πληρούν τις προδιαγραφόμενες απαιτήσεις.

Γι' αυτό πρέπει να ληφθούν από την Υπηρεσία, παρουσία του Ανάδοχου, αντιπροσωπευτικά δείγματα για τα εν λόγω υλικά. Τα υλικά θα χρησιμοποιηθούν στο έργο μόνο μετά την εξέταση τους από την Υπηρεσία και κατόπιν έγγραφης έγκρισης τους. Η έγκριση από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από την ευθύνη για την ποιότητα των υλικών.

Ο αριθμός των δειγμάτων και η συχνότητα δειγματοληψίας, πέραν των προδιαγραφόμενων εναπόκεινται στην κρίση της Υπηρεσίας Επιβλεψής.

Οι δοκιμές των υλικών θα εκτελούνται σύμφωνα με τις μεθόδους που περιγράφονται στην Π.Τ.Π. Ο155.

1.51 Τρόπος Επιμέτρησης

Η επιμέτρηση θα γίνεται για τον πραγματικό αριθμό των τετραγωνικών μέτρων βάσης που τοποθετήθηκαν.

Στην τιμή περιλαμβάνεται η μεταφορά του υλικού της βάσεως από το λατομείο στο έργο. Αυτή η τιμή αποτελούν πλήρη αποζημίωση για την παροχή όλων των απαιτούμενων για την σύμφωνα προς τα παραπάνω πλήρη και έντεχνη εκτέλεση των έργων, μηχανημάτων, μεταφορικών μέσων, εγκαταστάσεων, εφοδίων, υλικών και εργασίας.

14 ΤΠ11 ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ ΠΡΟΕΠΑΛΕΙΨΗ

Η προδιαγραφή αυτή αφορά στην επάλειψη χαμηλού ιξώδους ρευστού ασφαλτικού υλικού στην επιφάνεια, πάνω στην οποία θα εδραστεί η ασφαλτική βάση καθώς και στην επιφάνεια της υπάρχουσας ασφαλτικής στρώσης κυκλοφορίας, όπου θα εδραστεί νέα ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας, σε πλάτος που φαίνεται στα σχέδια των διατομών.

Η εκτέλεση της εργασίας θα είναι σύμφωνη με τα οριζόμενα στην Π.Τ.Π. ΑΣ-11, Α-201 και Α-203 του Υ.ΥΠΟ.ΜΕ.ΔΙ. Ο καθορισμός του τύπου Μ.Ε. θα γίνεται από τον Ανάδοχο, θα υπόκειται όμως στην έγκριση της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας.

Η επιμέτρηση και πληρωμή θα γίνει ανά τετραγωνικό μέτρο (m²) πλήρους κατασκευής ασφαλτικής προεπάλειψης (εργασία και υλικά) και συμπεριλαμβάνονται στο άρθρο του Τιμολογίου που αφορά στην αποκατάσταση ασφαλτικού οδοστρώματος.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται: η δαπάνη προμήθειας της ασφάλτου, του καθαρού (φωτιστικού) πετρελαίου και λοιπών απαιτούμενων υλικών, η δαπάνη φορτοεκφόρτωσης, χαμένου χρόνου φορτοεκφόρτωσης και μεταφοράς των άνω υλικών στον τόπο των έργων, η δαπάνη παρασκευής του ασφαλτικού διαλύματος χωρίς την αξία του αντιυδρόφιλου παρασκευάσματος (θέρμανση, ανάμιξη, αποθήκευση, φύλαξη κ.λπ.), η δαπάνη καθαρισμού της επιφάνειας με αυτοκίνητη ψήκτρα κλπ., η επαναθέρμανση του διαλύματος αν χρειαστεί πριν από τη διάχυση, η δαπάνη της ενδεχόμενης διάστρωσης αδρανών υλικών επικάλυψης χωρίς την αξία παραγωγής ή προμήθειας και μεταφοράς αυτού στον τόπο της διάστρωσης, η δαπάνη κάθε εργαστηριακού ελέγχου που θα ζητηθεί από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία, καθώς και κάθε άλλη απαιτούμενη δαπάνη (εργασία και υλικά) για μία άρτια και πλήρως εκτελεσμένη εργασία.

1.52 Μέθοδος κατασκευής – απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας

Επάλειψη προετοιμασίας από ασφαλικό γαλάκτωμα μέσης εξάτμισης, ασφαλική προεπάλειψη που διαστρώνεται σε θερμοκρασία της τάξης 50-80οC, με χρήση εγκεκριμένου πιεστικού ψεκαστήρα σε ποσότητα 0,65-1,75 λίτρα/μ2. Η ποσότητα κανονίζεται ώστε η στρώση προετοιμασίας να διαπερνά εντελώς την επιφάνεια, χωρίς να αφήνει επάνω περίσσειμα ασφάλτου. Η στρώση προετοιμασίας θα μείνει επί 24 ώρες για ξήρανση, χωρίς να κυκλοφορηθεί ώσπου να γίνει η επόμενη εργασία.

Σφραγιστική επάλειψη με ασφαλικό γαλάκτωμα ταχείας εξάτμισης ασφαλική συγκολλητική ή σφραγιστική επάλειψη, που διαστρώνεται σε θερμοκρασία της τάξεως 95-120 οC με εγκεκριμένου τύπου πιεστικό ψεκαστήρα σε ποσότητα 1,60-2,50 λίτρα/μ2.

Καλυπτική στρώση από στεγνό, γυμνό λιθοσύντριμμα ή ψηφίδες αμμοχάλικου (μεγέθους 3-10mm) που απλώνεται αμέσως για να σκεπάσει εντελώς τη σφραγιστική επάλειψη και κυλινδρώνεται ώστε να χωθούν οι ψηφίδες μέσα στην σφραγιστική επάλειψη. Οι ψηφίδες θα στρωθούν μηχανικά κατά τρόπο ώστε οι τροχοί του μηχανικού διαστρωτήρα να μην έρθουν καθόλου σε επαφή με την φρεσκοστρωμένη, ακάλυπτη από ψηφίδες, σφραγιστική επάλειψη.

Μετά την κυλίνδρωση των ψηφίδων και στέγνωμα της σφραγιστικής επάλειψης, θα σκουπιστεί το πλεόνασμα των ψηφίδων από την επιφάνεια του οδοστρώματος.

Η επεξεργασία αυτή θα γίνει μόνο όταν ο μερικά τελειωμένος δρόμος χρειάζεται να φέρει σοβαρό κυκλοφοριακό φόρτο πριν λάβει χώρα η επόμενη φάση κατασκευής του δρόμου.

1.53 Υλικά

Το χρησιμοποιούμενο υλικό θα πληρεί τις προϋποθέσεις που τίθενται στην Π.Τ.Π. ΑΣ-11, ΑΣ-201 και ΑΣ-203.

1.54 Μηχανικός Εξοπλισμός

Ο διατιθέμενος μηχανικός εξοπλισμός με μέριμνα και ευθύνη του Ανάδοχου για την έντεχνη κατασκευή της παρούσας εργασίας πρέπει να απαρτίζεται από:

- Φυσητήρα ή από μηχανικό και ελκόμενο Σάρωθρο,
- Ασφαλτολέβητες, αυτοκινούμενου τύπου
- Διανομέα ασφάλτου υπό πίεση. Τα κατ' ελάχιστο τεχνικά χαρακτηριστικά του Διανομέα θα συμφωνούν με τα οριζόμενα στη Π.Τ.Π. ΑΑ-11.
- Μηχάνημα διαστρώσεως του συντρίμματος δυναμένου να ρυθμίζεται, ώστε να διαστρώνει ακριβώς τις απαιτούμενες ανά τετραγωνικό μέτρο ποσότητες.
- Μηχανοκίνητο δίτροχο ή τρίτροχο Οδοστρωτήρα βάρους 5 - 8 τόνων ή τέτοιου με ελαστικά επίσωτρα με ολικό πλάτος συμπίκνωσης όχι μικρότερο των 155cm και μικτού βάρους ρυθμιζόμενου μεταξύ 36 - 63 kg/cm πλάτους συμπίκνωσης, σύμφωνα με την Π.Τ.Π. ΑΣ-11.

Όλα τα μηχανήματα πρέπει να είναι σε άριστη κατάσταση λειτουργίας. Υποχρεωμένος για την αδιάλειπτη συντήρηση τους είναι ο Ανάδοχος.

Σημειώνεται ότι ο Ανάδοχος με δικές του δαπάνες πρέπει να διατηρεί Εργοταξιακό Εργαστήριο για τη συνεχή εξέταση των υλικών και την εκτέλεση των εργασιών υπό ελεγχόμενες εργαστηριακές συνθήκες, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της παρούσας Προδιαγραφής.

1.55 Κατασκευή

Γενικά ισχύουν όσα αναφέρονται στην Π.Τ.Π. ΑΣ-11.

1.56 Καιρικοί περιορισμοί

Το ασφαλτικό διάλυμα θα χρησιμοποιείται μόνο όταν η ατμοσφαιρική θερμοκρασία υπό σκιά είναι μεγαλύτερη από 15οC και η προς επάλειψη βάση ξηρά.

Το ασφαλτικό διάλυμα δεν θα εφαρμόζεται σε βροχερό καιρό.

Επιβάλλεται η προθέρμανση του ασφαλτικού διαλύματος, η δε θερμοκρασία εφαρμογής θα κυμαίνεται μεταξύ 15οC - 50οC και θα εγκρίνεται από τον Επιβλέποντα Μηχανικό της Υπηρεσίας.

1.57 Προετοιμασία της επιφάνειας εδράσεως

Πριν τη διάχυση του ασφαλτικού διαλύματος η προς επίστρωση επιφάνεια θα έχει αποκτήσει ομαλές κατά μήκος και κατά πλάτος κλίσεις σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και την υφιστάμενη κατάσταση της οδού να μην παρουσιάζει ανωμαλίες, προεξοχές κ.λ.π. σε σχέση με τον υπόλοιπο δρόμο. Ο έλεγχος της προς επίστρωσης επιφάνειας σύμφωνα με τα παραπάνω θα γίνεται από τον Ανάδοχο με δικές του δαπάνες. Τυχόν συμπληρωματικές εργασίες αποκατάστασης της επιφάνειας της βάσης θα γίνονται από τον Ανάδοχο, σύμφωνα με όσα ορίζονται στις οικείες προδιαγραφές του παρόντος και ο Ανάδοχος δεν θα δικαιούται καμία επιπλέον αποζημίωση για τις εργασίες αυτές.

1.58 Διάχυση ασφαλτικού διαλύματος

Το ασφαλτικό διάλυμα θα ψεκάζεται υπό πίεση με Διανομέα, έτσι ώστε να επιτευχθεί η ομοιόμορφη διανομή αυτού σε όλη την έκταση.

Πριν τη διάχυση του διαλύματος θα δοκιμάζεται η καλή λειτουργία των κρουνών του Διανομέα.

Απαγορεύεται η εκκένωση του διαλύματος εντός δανειοθαλάμων, αυλάκων ή οχετών κ.λ.π.

Κατά τα λοιπά ισχύουν τα αναφερόμενα στη Π.Τ.Π. ΑΣ-11.

1.59 Ατέλειες - συντήρηση

Ο Ανάδοχος υποχρεούται κατά τις υποδείξεις της Υπηρεσίας να επιδιορθώνει με δική του δαπάνη όλες τις παρουσιαζόμενες ατέλειες της περαιωθείσας ασφαλτικής επάλειψης, καθώς επίσης να συντηρεί αυτή δωρεάν κατά τον οριζόμενο, στους Όρους Δημοπρατήσεως, χρόνο συντήρησης μεταξύ προσωρινής και οριστικής παραλαβής.

1.60 Ποιότητα των Υλικών

Όλα τα χρησιμοποιούμενα υλικά στο έργο, υπόκεινται σε έλεγχο της ποιότητας τους, για να πιστοποιηθεί ότι αυτά πληρούν τις προδιαγραφόμενες απαιτήσεις. Γι' αυτό πρέπει να ληφθούν από την Υπηρεσία, παρουσία του Αναδόχου, αντιπροσωπευτικά δείγματα από τα εν λόγω υλικά. Αυτά θα χρησιμοποιηθούν στο έργο μόνο μετά την εξέταση τους από την Υπηρεσία και κατόπιν έγγραφης έγκρισης αυτών. Ο ασκούμενος έλεγχος από την Υπηρεσία και η προσωρινή αποδοχή χρησιμοποίησής των υλικών αυτών με την ανωτέρω έγκριση, (είτε αυτά προέρχονται από τις θέσεις ελεύθερης εκλογής του, είτε από τις καθορισθείσες από την Υπηρεσία θέσεις), δεν απαλλάσσει καθόλου τον Ανάδοχο από την ευθύνη για την ποιότητα τους, δοθέντος ότι αυτός είναι ο μόνος υπεύθυνος για την εκλογή των χρησιμοποιούμενων εν

γίνει υλικών, τη χρησιμοποίησή τους και την εν γένει εκτέλεση της εργασίας, σύμφωνα προς τους όρους της Πρότυπης Τεχνικής Προδιαγραφής.

Ο αριθμός των δειγμάτων και η συχνότητα δειγματοληψιών, πέραν των προδιαγραφόμενων, εναπόκειται και στην κρίση της Υπηρεσίας Επίβλεψης.

Η Υπηρεσία πρέπει να απορρίπτει κάθε ακατάλληλο υλικό σε ποιότητα, κοκκομετρική διαβάθμιση, υγεία, πλαστικότητα κ.λ.π.

Σε όλη τη διάρκεια του έργου θα πραγματοποιούνται δοκιμές τόσο στα αδρανή υλικά όσο και στα ασφαλτικά υλικά.

1.61 Τρόπος Επιμέτρησης

Η επιμέτρηση θα γίνεται σε τετραγωνικά μέτρα επαλειφόμενης επιφάνειας οδοστρώματος.

15 ΤΠ12 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΗΣ ΣΤΡΩΣΗΣ ΒΑΣΗΣ

Η προδιαγραφή αυτή αναφέρεται στη σύνθεση και την κατασκευή μιας (1) στρώσης από ασφαλτόμιγμα συμπτκνωμένου πάχους 5cm, το οποίο παρασκευάζεται με θέρμανση σε μόνιμη εγκατάσταση, με ανάμιξη θερμών και ξηρών αδρανών με θερμή και καθαρή άσφαλτο σε συνδετικό.

Η ασφαλτική βάση διαφέρει των ασφαλικών σκυροδεμάτων κυρίως ως προς την κοκκομετρική διαβάθμιση των αδρανών υλικών, το ποσοστό των κενών και τις απαιτήσεις. Η ασφαλτική βάση χρησιμεύει, για την παραλαβή των φορτίων από τη στρώση κυκλοφορίας και για τη διανομή αυτών στις υποκείμενες στρώσεις. Η συμπεριφορά της είναι όμοια με τη βάση από θραυστό υλικό και δεν πρέπει να κατασκευάζεται σαν στρώση κυκλοφορίας.

Σε περίπτωση κατά την οποία, οι υποχωρήσεις της υποδομής θεωρούνται αναπόφευκτες, είναι απαραίτητο η ασφαλτική βάση να αφήνεται σε κυκλοφορία για ικανό χρονικό διάστημα πριν από την κατασκευή της στρώσης κυκλοφορίας. Τα υλικά κατασκευής, η σύνθεση του ασφαλτομίγματος, η παρασκευή - διάστρωση - συμπτκνωση κ.λπ., η ποιότητα των υλικών, η λειτουργία των εγκαταστάσεων και οι δοκιμές σ' αυτές, πρέπει να συμφωνούν με τα αντίστοιχα κεφάλαια της Π.Τ.Π. Α 260 του Υ.ΥΠΟ.ΜΕ.ΔΙ.

Η κοκκομετρική διαβάθμιση των αδρανών υλικών, κατά την κρίση της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας, μπορεί να είναι τύπου Δ ή Ε όπως περιγράφεται στην Π.Τ.Π. Α 260.

Ο έλεγχος του πάχους της ασφαλικής στρώσης βάσης θα γίνεται σύμφωνα με όσα αναφέρονται στην Π.Τ.Π. Α 260 του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.

Η επιλογή θέσης λήψης των αδρανών υλικών και η καταλληλότητα αυτών θα πρέπει τελικά να εγκριθούν από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

Η επιμέτρηση θα γίνει ανά τετραγωνικό μέτρο έτοιμης συμπτκνωμένης ασφαλικής στρώσης βάσης (εργασία και υλικά) πάχους 5cm και σύμφωνα με τα σχετικώς αναφερόμενα στην Π.Τ.Π. Α 260 του Υ.ΥΠΟ.ΜΕ.ΔΙ. και συμπεριλαμβάνεται σαν ποσότητα στο άρθρο του Τιμολογίου που αφορά στην αποκατάσταση ασφαλικού οδοστρώματος.

Η πληρωμή του Αναδόχου για την κατασκευή (εργασία και υλικά) της στρώσης ασφαλικής βάσης πάχους μετά τη συμπτκνωση 5 εκατοστών, θα γίνει με την ανά τετραγωνικό μέτρο προσφερθείσα τιμή κατόπιν επιμέτρησης, όπως περιγράφεται πιο πάνω και περιλαμβάνει κάθε δαπάνη που αναφέρεται στις σχετικές παραγράφους της Π.Τ.Π. Α 260 του Υ.ΥΠΟ.ΜΕ.ΔΙ., η οποία συμπεριλαμβάνεται στη συμβατική τιμή του άρθρου του Τιμολογίου που αφορά στην αποκατάσταση ασφαλικού οδοστρώματος.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται ανηγμένα κάθε δαπάνη για εργαστηριακούς ελέγχους οποιουδήποτε είδους για υλικά ή εργασίες που θα ζητηθούν από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία, η

δαπάνη μεταφοράς του ασφαλτομίγματος, στον τόπο του έργου, και κάθε άλλη δαπάνη που απαιτείται αλλά δεν κατονομάζεται ρητά, για μία άρτια και πλήρως εκτελεσμένη εργασία.

1.62 Μέθοδος κατασκευής – απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας

Η επιφάνεια της κοκκώδους βάσης στην οποία θα διαστρωθεί στρώμα ασφαλικής βάσης θα πρέπει να είναι απαλλαγμένη από στάσιμα νερά και από κάθε χαλαρό ή βλαβερό υλικό. Η κοκκώδης βάση θα προετοιμαστεί με ασφαλικό γαλάκτωμα μέσης εξάτμισης, που θα διαστρωθεί σε θερμοκρασία μέσα στα όρια 50-80°C, με χρήση εγκεκριμένου πιστοποιημένου ψεκαστήρα σε ποσότητα 0,65-1,75 λίτρα/μ². Η ποσότητα ρυθμίζεται έτσι ώστε η στρώση προετοιμασίας να διαπερνά τελείως την επιφάνεια, χωρίς να αφήνει επάνω πλεονάζουσα ασφαλτό. Η στρώση προετοιμασίας θα αφεθεί να στεγνώσει τουλάχιστον επί 24 ώρες, χωρίς να κυκλοφορηθεί, πριν από την επόμενη φάση εργασίας.

Αμέσως πριν απλωθεί η στρώση ασφαλικής βάσης, η επιφάνεια της κοκκώδους βάσης θα επικαλυφθεί με συγκολλητική επάλειψη από ασφαλικό γαλάκτωμα ταχείας εξάτμισης ή σφραγιστική επάλειψη, που θα διαστρωθεί σε θερμοκρασία μεταξύ 95-120° C με εγκεκριμένου τύπου πιστικό ψεκαστήρα σε ποσότητα 0,25 λίτρα/μ². Η σφραγιστική επάλειψη θα διαστρωθεί και στα κράσπεδα και σε άλλες επιφάνειες σκυροδέματος, καθώς και σε καλλύματα φρεατίων επίσκεψης και πλαίσια φρεατίων υδροσυλλογής και σε κάθε άλλη επιφάνεια με την οποία θα έρθει σε επαφή η στρώση ασφαλικής βάσης. Ο ασφαλικός τάπητας βάσης θα κατασκευαστεί σε μια στρώση τελικού συμπιεσμένου πάχους τουλάχιστον 5 εκ.

1.63 Τρόπος Επιμέτρησης

Η επιμέτρηση θα γίνεται για τον πραγματικό αριθμό των τετραγωνικών μέτρων των στρώσεων βάσης που τοποθετήθηκαν.

Στην τιμή συμπεριλαμβάνεται η δαπάνη προμήθειας του τυχόν απαιτούμενου αντιυδρόφιλου παρασκευάσματος και όλων των απαιτούμενων αδρανών υλικών, η δαπάνη μεταφοράς αυτών και της ασφάλτου από οποιαδήποτε απόσταση.

16 ΤΠ13 ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ ΣΥΓΚΟΛΛΗΤΙΚΗ ΕΠΑΛΕΙΨΗ

Η προδιαγραφή αυτή αφορά στην επάλειψη χαμηλού ιξώδους ρευστού ασφαλικού υλικού στην επιφάνεια, πάνω στην οποία θα εδραστεί η ασφαλική στρώση κυκλοφορίας σε πλάτος που φαίνεται στα σχέδια των διατομών.

Η εκτέλεση της εργασίας θα είναι σύμφωνη με τα οριζόμενα στην Π.Τ.Π. ΑΣ-12, Α-201 και Α-203 του Υ.ΥΠΟ.ΜΕ.ΔΙ. Ο καθορισμός του τύπου Μ.Ε. θα γίνεται από τον Ανάδοχο, θα υπόκειται όμως στην έγκριση της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας.

Η επιμέτρηση και πληρωμή θα γίνει ανά τετραγωνικό μέτρο (m²) πλήρους κατασκευής ασφαλικής προεπάλειψης (εργασία και υλικά) και συμπεριλαμβάνονται στο άρθρο του Τιμολογίου που αφορά στην αποκατάσταση ασφαλικού οδοστρώματος.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται: η δαπάνη προμήθειας της ασφάλτου, του καθαρού (φωτιστικού) πετρελαίου και λοιπών απαιτούμενων υλικών, η δαπάνη φορτοεκφόρτωσης, χαμένου χρόνου φορτοεκφόρτωσης και μεταφοράς των άνω υλικών στον τόπο των έργων, η δαπάνη παρασκευής του ασφαλικού διαλύματος χωρίς την αξία του αντιυδρόφιλου παρασκευάσματος (θέρμανση, ανάμιξη, αποθήκευση, φύλαξη κ.λπ.), η δαπάνη καθαρισμού της επιφάνειας με αυτοκίνητη ψήκτρα κλπ., η επαναθέρμανση του διαλύματος αν χρειαστεί πριν από τη διάχυση, η δαπάνη της ενδεχόμενης διάστρωσης αδρανών υλικών επικάλυψης χωρίς την αξία παραγωγής ή προμήθειας και μεταφοράς αυτού στον τόπο της διάστρωσης, η δαπάνη κάθε εργαστηριακού ελέγχου που θα ζητηθεί από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία, καθώς και κάθε άλλη απαιτούμενη δαπάνη (εργασία και υλικά) για μία άρτια και πλήρως εκτελεσμένη εργασία.

17 ΤΠ14 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΗΣ ΣΤΡΩΣΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ

Η προδιαγραφή αυτή αναφέρεται στον τρόπο σύνθεσης και κατασκευής μιας (1) στρώσης από ασφαλτικό σκυρόδεμα συμπυκνωμένου πάχους 5cm, το οποίο παρασκευάζεται με θέρμανση σε μόνιμη εγκατάσταση, με ανάμιξη θερμών και ξηρών χονδρόκοκκων και λεπτόκοκκων, αδρανών και παιπάλης με καθαρή άσφαλτο σα συνδετικό.

Το ασφαλτικό σκυρόδεμα που χρησιμοποιείται για στρώση κυκλοφορίας πρέπει να είναι πολύ φροντισμένης και πυκνής σύνθεσης, οι ανοχές δε και τα όρια πρέπει να τηρούνται πολύ αυστηρά.

Οι διάφοροι ορισμοί, τα υλικά κατασκευής, η σύνθεση του ασφαλτικού σκυροδέματος, η παρασκευή - διάστρωση - συμπύκνωση κ.λπ., το εργοταξιακό εργαστήριο, η ποιότητα των υλικών, η λειτουργία των εγκαταστάσεων και οι δοκιμές που εκτελούνται σ' αυτές, πρέπει να είναι σύμφωνα με τις προδιαγραφές της Π.Τ.Π. Α 265 του Υ.ΥΠΟ.ΜΕ.ΔΙ.

Η κοκκομετρική διαβάθμιση των αδρανών υλικών, κατά την κρίση της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας, μπορεί να είναι του τύπου Α ή Β όπως περιγράφεται στην Π.Τ.Π. Α 265 του Υ.ΥΠΟ.ΜΕ.ΔΙ.

Η επιλογή της θέσης λήψης των αδρανών υλικών και η καταλληλότητα αυτών θα πρέπει τελικά να εγκριθούν από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία.

Η επιμέτρηση θα γίνει ανά τετραγωνικό μέτρο έτοιμης συμπυκνωμένης ασφαλτικής στρώσης (εργασία και υλικά) πάχους μετά τη συμπύκνωση 50ΓΠ και σύμφωνα με τα σχετικώς αναφερόμενα στην Π.Τ.Π. Α 265 του Υ.ΥΠΟ.ΜΕ.ΔΙ. και συμπεριλαμβάνεται σαν ποσότητα στο άρθρο του Τιμολογίου που αφορά στην αποκατάσταση ασφαλτικού οδοστρώματος.

Η πληρωμή του Αναδόχου για την κατασκευή (εργασία και υλικά) της στρώσης ασφαλτικής κυκλοφορίας μετά τη συμπύκνωση πάχους 5cm, θα γίνει με την ανά τετραγωνικό μέτρο προσφερθείσα τιμή κατόπιν επιμέτρησης, όπως περιγράφεται πιο πάνω και περιλαμβάνει κάθε δαπάνη που αναφέρεται στις σχετικές παραγράφους της Π.Τ.Π. Α 265 του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., η οποία συμπεριλαμβάνεται στη συμβατική τιμή του άρθρου του Τιμολογίου που αφορά στην αποκατάσταση ασφαλτικού οδοστρώματος.

Στην τιμή μονάδας περιλαμβάνονται ανηγμένα κάθε δαπάνη για εργαστηριακούς ελέγχους οποιουδήποτε είδους για υλικά ή εργασίες που θα ζητηθούν από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία, η δαπάνη μεταφοράς του ασφαλτομίγματος, στον τόπο του έργου, και κάθε άλλη δαπάνη που απαιτείται αλλά δεν κατονομάζεται ρητά, για μία άρτια και πλήρως εκτελεσμένη εργασία.

1.64 Μέθοδος κατασκευής – απαιτήσεις τελειωμένης εργασίας

Η επιφάνεια της ασφαλτικής βάσης όπου θα επιστρωθεί ο τάπητας κυκλοφορίας θα πρέπει να είναι απαλλαγμένη από στάσιμα νερά και από κάθε χαλαρό ή βλαβερό υλικό και θα δοκιμαστεί για την ακρίβεια κατασκευής. Αμέσως πριν διαστρωθεί ο τάπητας κυκλοφορίας η επιφάνεια θα επικαλυφθεί με συγκολλητική επάλειψη από ασφαλτικό γαλάκτωμα ταχείας εξάτμισης ή σφραγιστική επάλειψη διαστρωμένη εν θερμώ με εγκεκριμένου τύπου πιεστικό ψεκαστήρα σε ποσότητα 0,25 λίτρα/μ².

Η συγκολλητική επάλειψη θα γίνει σε όλες τις επιφάνειες σκυροδέματος, καλλύματα φρεατίων επίσκεψης και πλαίσια φρεατίων υδροσυλλογής (εσχαρών) και στις επιφάνειες με τις οποίες θα έρθει σε επαφή ο τάπητας κυκλοφορίας, συμπεριλαμβανομένων των άκρων των διαστρωμένων προηγούμενων λωρίδων του τάπητα κυκλοφορίας.

Ο τάπητας κυκλοφορίας θα κατασκευαστεί σε μια στρώση τελικού συμπιεσμένου πάχους 5 εκ.

Ο ασφαλτικός τάπητας κυκλοφορίας θα διαστρώνεται συνεχώς με αυτοπροωθούμενο διαστρωτήρα ικανό να μεταδώσει αρχική συμπίεση και θα συμπυκνώνεται τελικά με

οδοστρωτήρα με λείους τροχούς, βάρους κυλινδρώσεως μεταξύ 6 και 10 τόν., μέχρις ότου εξαφανισθούν όλα τα ίχνη των τροχών. Ο ασφαλικός τάπητας θα πρέπει κατά τη διάρκεια της κυλινδρώσεως να έχει θερμοκρασία τουλάχιστον 80°C.

1.65 Μεταφορά

Προς αποφυγή διαχωρισμού του ασφαλτομίγματος θα πρέπει να λαμβάνονται οι αναγκαίες προφυλάξεις κατά τη φόρτωση τους στα αυτοκίνητα. Η μεταφορά του ασφαλικού σκυροδέματος από την εγκατάσταση παρασκευής μέχρι τη θέση διάστρωσης θα γίνει σύμφωνα με όσα ορίζονται στην Π.Τ.Π. Α265.

1.66 Περιορισμοί λόγω καιρικών Συνθηκών

Απαγορεύεται η διάστρωση ασφαλικού σκυροδέματος εάν οι καιρικές συνθήκες είναι ακατάλληλες κατά την κρίση της Υπηρεσίας ή η ατμοσφαιρική θερμοκρασία είναι κατώτερη των 10°C.

Οι εργασίες δυνατόν να εκτελεστούν και υπό χαμηλότερη θερμοκρασία, αλλά μόνο κατόπιν έγγραφης εντολής της Υπηρεσίας, λαμβανομένων όλων των αναγκαίων προφυλακτικών μέτρων.

Όταν η διάστρωση του ασφαλικού σκυροδέματος εκτελείται κατόπιν εντολής του Επιβλέποντα σε θερμοκρασία περιβάλλοντος μικρότερη των 10°C, τα φορτία ασφαλτομίγματος πρέπει να μεταφέρονται στο έργο συνεχώς εντός οχημάτων με θερμική μόνωση, ώστε να διατηρείται η θερμοκρασία του ασφαλτομίγματος στα ενδεδειγμένα όρια και να καθίσταται δυνατή η άμεση, μετά την διάστρωση, συμπίκνωση αυτού.

1.67 Προετοιμασία Βάσης

Πριν τη διάστρωση του ασφαλικού σκυροδέματος θα εκτελεστεί με δαπάνη του Αναδόχου, ο έλεγχος της επιφάνειας της βάσης. Πρέπει να σημειωθεί ότι θα διαμορφωθούν ερείσματα πλάτους 0,50cm σύμφωνα με το σχέδιο τυπικής διατομής της μελέτης τα οποία θα εγκιβωτίζουν το ασφαλικό σκυρόδεμα.

Εάν η εν λόγω επιφάνεια δεν ανταποκρίνεται προς το προγραμματισμένο γεωμετρικό σχήμα, τότε θα εκτελεστούν οι απαιτούμενες συμπληρωματικές εργασίες διαμόρφωσης αυτής, ώστε να παρουσιάζει πλήρη ομαλότητα και γεωμετρικό σχήμα ανταποκρινόμενο προς την συμβατική διατομή και την μηκοτομή της οδού, καθώς και τον απαιτούμενο βαθμό συμπίκνωσης. Στην συνέχεια θα καθαριστεί τελείως η επιφάνεια αυτής από το κάθε χαλαρό και ξένο υλικό, ώστε να επιτευχθεί η πλήρης πρόσφυση της βάσης με την κατασκευασμένη ασφαλική στρώση. Πάνω στην κατάλληλα προετοιμασμένη βάση εφαρμόζεται γενικά ασφαλική προεπάλειψη ή συγκολλητική επάλειψη ανάλογα με την περίπτωση.

Η επιφάνεια πάνω στην οποία θα διαστρωθεί το ασφαλικό σκυρόδεμα πρέπει να είναι ξηρή.

Κατά τα λοιπά ισχύουν όσα ορίζονται στην Π.Τ.Π. Α265.

1.68 Διάστρωση ασφαλικού σκυροδέματος

Η διάστρωση του ασφαλτομίγματος θα εκτελείται με κατάλληλου τύπου διαστρωτή (FINISHER), ο οποίος θα διαστρώνει και θα ισοπεδώνει το ασφαλτόμιγμα κατά το απαιτούμενο πάχος και διατομή και θα έχει την ικανότητα να αποσβέσει τις ανωμαλίες της επιφάνειας έδρασης της στρώσης. Γι' αυτό πρέπει ο διαστρωτής να έχει ισχυρό σύστημα συμπίκνωσης και να σχηματίζει επιφάνεια, η οποία θα διατηρείται και μετά την κυλίνδρωση και την κυκλοφορία.

Στις στενές λωρίδες διαπλατύνσεων, στις ανώμαλες διατομές και σε άλλες θέσεις, όπου δεν είναι ευχερής η χρησιμοποίηση μηχανικού διαστρωτή, είναι δυνατό να χρησιμοποιηθούν

άλλα εγκεκριμένα μηχανήματα διάστρωσης ή παραδεκτές μέθοδοι με τα χέρια, κατά τις οδηγίες της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας.

1.69 Συναρμογές

Οι συναρμογές κατά μήκος και εγκάρσια θα γίνονται με προσοχή, ώστε να εξασφαλίζεται πλήρης και μόνιμη συγκόλληση μεταξύ της παλιάς και της νέας επιφάνειας. Το πέρας της προηγούμενα διαστρωθείσας λωρίδας θα αποκόπτεται σε όλο το πάχος της, ώστε να εκτίθεται νέα επιφάνεια. Προς αποφυγή του σχηματισμού συναρμογής (ραφής) κατά μήκος της οδού στην στρώση κυκλοφορίας του ασφαλτοτάπητα, συνίσταται να κατασκευάζεται σε όλο το πλάτος της οδού με σύγχρονη χρησιμοποίηση δύο ή και περισσότερων στρώσεων, κατά την κρίση του Επιβλέποντα μηχανικού.

Κατά την εργασία αυτή ο πρώτος διαστρωτής θα εργάζεται περί τα 15 – 30m πριν το δεύτερο. Ο δεύτερος θα διαστρώνει την δεύτερη συνέχεια λωρίδα, ισοπεδώνοντας τον αρμό της πρώτης. Για την συνέχεια κυλινδρώσεως του αρμού, θα επιτυγχάνεται τέλεια συνένωση των δύο λωρίδων, δεδομένου ότι το ασφαλτόμιγμα και των δύο λωρίδων είναι εισετή θερμό.

Η τυχόν σχηματιζόμενη συναρμογή (ραφή) κάθε ασφαλικής στρώσης, στην περίπτωση που δεν θα χρησιμοποιούνται συγχρόνως περισσότεροι του ενός διαστρωτές, πρέπει να κείται σε ιδιαίτερο κατακόρυφο επίπεδο, απέχοντας του αρμού της προηγούμενης στρώσης κατά 15 – 20cm (ώστε να μην συμπίπτουν).

1.70 Συμπύκνωση ασφαλικού σκυροδέματος

Αμέσως μετά την διάστρωση του ασφαλτομίγματος με τον διαστρωτή (FINISHER) επιδιορθώνονται τυχόν ανωμαλίες της επιφάνειας της στρώσης και ενώ το ασφαλτόμιγμα έχει την κατάλληλη θερμοκρασία, συμπυκνώνεται εντατικά και ομοιόμορφα δια κυλινδρώσεως.

Η αρχική κυλίνδρωση εκτελείται με οδοστρωτήρα δίτροχο ή τρίτροχο εργαζομένου αμέσως μετά την Διάστρωση και τέτοιου βάρους, ώστε να μη προκαλείται μετατόπιση ή συσσώρευση του διαστρωμένου ασφαλτομίγματος (περίπου 8 -10 τόνων). Ο οδοστρωτήρας πρέπει να εργάζεται με τον οδηγό τροχό πλησιέστερο προς τον διαστρωτή, εκτός εάν άλλως διατάξει η Υπηρεσία.

Στην περίπτωση της χρησιμοποίησης οδοστρωτήρα μετ' ελαστικών επισώτρων θα πρέπει να ακολουθεί τελική κυλίνδρωση δι' οδοστρωτήρα μετά λείων κυλίνδρων. Προς αποφυγή επικολλήσεως του υλικού επί των τροχών πρέπει όπως διαβρέχονται συνεχώς με λίγο νερό.

Η κυλίνδρωση άρχεται παραλλήλως προς τον άξονα της οδού, οι μεν ευθυγραμμίσεις από των άκρων προς το κέντρο αυτής, οι δε καμπύλες (επίκλιση) από το χαμηλότερο προς το υψηλότερο άκρο. Σε κάθε διαδρομή του Οδοστρωτήρα οι οπίσθιοι τροχοί πρέπει να επικαλύπτουν επιμελώς κάθε ίχνος προηγούμενης διέλευσης τους. Οι εγκάρσιοι αρμοί εργασίας των συμπυκνωμένων διαδοχικών λωρίδων του ασφαλτομίγματος πρέπει να απέχουν μεταξύ τους 1,00m. Οποιαδήποτε μετατόπιση υλικού προκύπτουσα από την αλλαγή κατεύθυνσης του Οδοστρωτήρα πρέπει να διορθώνεται αμέσως με την βοήθεια χειροκίνητων μέσων ή την προσθήκη, όπου απαιτείται, νέου υλικού.

Όπου δεν είναι δυνατή η χρήση Οδοστρωτήρα το μίγμα συμπυκνώνεται δια θερμών χειροκίνητων ή μηχανοκίνητων τυπάδων με ισοδύναμη απόδοση συμπυκνώσεως προς αυτή του Οδοστρωτήρα.

Η κυλίνδρωση θα συνεχίζεται μέχρι επιτεύξεως φαινομένου βάρους τουλάχιστον ίσου προς το 0,95 του εργαστηριακώς λαμβανόμενου ασφαλτομίγματος (MARSHALL) και εφ' όσον έχουν σβησθεί τα ίχνη της διαβάσεως των τροχών του Οδοστρωτήρα.

1.71 Τελικός έλεγχος στρώσεων

Μετά την τελική συμπύκνωση η ασφαλική στρώση θα πληρεί τις παρακάτω απαιτήσεις:

- Η ανώτερη επιφάνεια κάθε ασφαλικής στρώσης θα είναι ομαλή, πυκνής υφής, θα ανταποκρίνεται πιστά στα θεωρητικά υψόμετρα της μελέτης και δεν θα παρουσιάζει κυματισμούς εύρους μεγαλύτερου των 4mm κατά την κατακόρυφη έννοια επί συνεχούς μήκους 4m.
- Κάθε ασφαλική στρώση που θα παραδίνεται στην κυκλοφορία, προκειμένου περί ισοπεδωτικής στρώσης μέχρι την ημερομηνία κατασκευής της στρώσης κυκλοφορίας, προκειμένου δε περί στρώσεως κυκλοφορίας μέχρι και της οριστικής παραλαβής του Έργου, ελεγχόμενη δια του συγκροτήματος καταγραφής ανωμαλιών επιφανειών οδοστρωμάτων οδών του Οίκου TESTLAB ή ετέρου του κεντρικού Εργαστηρίου Δημ. Έργων, σε οποιοδήποτε τμήμα και σε οποιαδήποτε παράλληλη του άξονα της οδού τροχιά, δεν επιτρέπεται να έχει δείκτη ανωμαλιών μεγαλύτερο των 50 ιντσών ανά χιλιόμετρο. Διευκρινίζεται ότι οι ανοχές δεν δίνουν το δικαίωμα στον Ανάδοχο πληρωμής των επί πλέον γενομένων εργασιών.

1.72 Εργοταξιακό εργαστήριο

Ο Ανάδοχος με δικές του δαπάνες μπορεί να διατηρεί Εργοταξιακό Εργαστήριο για την συνεχή εξέταση των υλικών και την εκτέλεση των εργασιών υπό ελεγχόμενες εργαστηριακές συνθήκες, σύμφωνα προς τις απαιτήσεις της παρούσας Προδιαγραφής.

Ειδικότερα, για την παρακολούθηση των εγκαταστάσεων παραγωγής ασφαλομιγμάτων, ο Ανάδοχος υποχρεούται να εγκαθιστά κοντά στην εγκατάσταση εργαστηριακό κλιμάκιο του ανωτέρου Εργοταξιακού Εργαστηρίου του, εφοδιασμένο με τα απαιτούμενα όργανα κ.λ.π.

1.73 Ποιότητα υλικών

Κατ' αρχήν όλα τα χρησιμοποιούμενα υλικά στο Έργο υπόκεινται σε έλεγχο της ποιότητάς τους, ώστε να πιστοποιηθεί ότι πληρούν τις προδιαγραφόμενες απαιτήσεις.

Γι' αυτό πρέπει να ληφθούν από την Υπηρεσία παρουσία του αναδόχου αντιπροσωπευτικά δείγματα των υλικών. Αυτά θα χρησιμοποιηθούν στο έργο μόνο μετά την εξέταση τους από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία και κατόπιν έγγραφης έγκρισης. Ο ασκούμενος από την Υπηρεσία έλεγχος και η προσωρινή για την ανωτέρω έγκριση αποδοχής χρησιμοποίησής των υλικών αυτών, καθόλου δεν απαλλάσσει τον ανάδοχο από την ευθύνη ποιότητάς τους, δοθέντος ότι είναι ο αποκλειστικός υπεύθυνος για την εκλογή των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν, την χρησιμοποίησή τους και την εν γένει εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής.

Η Υπηρεσία πρέπει να απορρίπτει κάθε υλικό ακατάλληλο στην ποιότητα (κοκκομετρική διαβάθμιση, υγεία, πλαστικότητας κ.λ.π.).

Οι δοκιμές επί των υλικών θα εκτελούνται σύμφωνα προς τις μεθόδους που περιγράφονται στην Π.Τ.Π. Α265.

1.74 Λειτουργία εγκαταστάσεων και δοκιμές εκτελούμενες σ' αυτές

α) Εξοπλισμός και λειτουργία

Η Υπηρεσία, πριν να τεθεί η εγκατάσταση σε λειτουργία, θα εξετάσει εάν είναι εφοδιασμένη με τα κατάλληλα εξαρτήματα - όπως αυτά περιγράφονται παρακάτω - και ότι είναι ικανή για την παραγωγή ασφαλομίγματος της παρούσας προδιαγραφής.

Η εγκατάσταση αυτή θα ελέγχεται, σύμφωνα με όσα ορίζονται στην Π.Τ.Π. Α260, κατά τη διάρκεια της παραγωγής, για να εξακριβώνεται ότι πληρεί τις διατάξεις της παρούσας και τις εν συνεχεία παρακάτω αναγραφόμενες απαιτήσεις.

Τονίζεται ξανά ότι ο έλεγχος που θα ασκηθεί από την Επιβλέπουσα Υπηρεσία δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από αυτή την ευθύνη δεδομένου ότι αυτός είναι ο μόνος υπεύθυνος, τόσο για τις εγκαταστάσεις του, όσο και για την εκλογή των χρησιμοποιούμενων εν γένει υλικών, τη χρησιμοποίηση αυτών και την εν γένει εκτέλεση της εργασίας κατά τους όρους της παρούσης και των λοιπών εγκεκριμένων Συμβατικών Τευχών και Σχεδίων.

β) Δειγματοληψία

Υλικά

Η δειγματοληψία των χρησιμοποιούμενων υλικών γίνεται το δυνατόν νωρίτερα και τουλάχιστον 3 έως 5 ημέρες πριν την έναρξη παραγωγής του ασφαλτομίγματος. Η Υπηρεσία θα προβαίνει στη λήψη δειγμάτων από όλα τα χρησιμοποιούμενα υλικά για την παραγωγή του ασφαλτομίγματος. Τα δείγματα θα εξετάζονται εργαστηριακά σύμφωνα με την Π.Τ.Π. Α265 και θα σημαίνονται σύμφωνα με την ίδια Π.Τ.Π.

Ασφαλικό συνδετικό

Η Υπηρεσία θα παρακολουθεί την ποιότητα των χρησιμοποιούμενων ασφαλικών συνδετικών λαμβάνουσα δείγματα κατά την κρίση της, τα οποία θα εξετάζονται στα Εργαστήρια που αναφέρονται στην Π.Τ.Π. Α265.

Ασφαλτόμιγμα

Για τις γενικές απαιτήσεις δειγματοληψίας ασφαλτομιγμάτων θα ακολουθείται η Μέθοδος Α.Α.Σ.Η.Ο. : Τ - 168. Δείγματα για τον έλεγχο των ασφαλτομιγμάτων θα λαμβάνονται καθημερινά από την Υπηρεσία με μια από τις μεθόδους που ορίζονται στην Π.Τ.Π. Α265.

Η εργασία αυτή θα επαναλαμβάνεται όσο το δυνατό συχνότερα, έτσι αντιπροσωπεύεται σε μέγιστο αριθμό παρτίδων. Κατά τη δειγματοληψία φροντίζουμε να αποφεύγεται ο διαχωρισμός του ασφαλτομίγματος και η λήψη ρυπανθέντος υλικού. Θα λαμβάνονται επίσης προφυλάξεις προς αποφυγή ρυπάνσεων του δείγματος.

Προκειμένου να προσδιοριστεί η ευστάθεια για την περίπτωση ασφαλτομίγματος τύπου Ε κατά τη Μέθοδο Ευστάθειας MARSHALL, θα εφαρμόζονται τα διαλαμβανόμενα στη Μέθοδο Α.Σ.Τ.Μ.: D - 1559.

Δείγματα ελέγχου ομοιομορφίας

Η Υπηρεσία θα λαμβάνει δείγματα προς διαπίστωση της ομοιομορφίας του παραγόμενου ασφαλτομίγματος, είτε με την εκλογή τρίτων χωριστών ποσοτήτων από τρία διαφορετικά σημεία μιας παρτίδας, είτε με εκλογή αντιπροσωπευτικού κάθε φορά δείγματος από διάφορες παρτίδες κατά την διάρκεια της εργασίας της ημέρας. Τα λαμβανόμενα δείγματα θα τοποθετούνται σε χωριστά δοχεία και σε κάθε δοχείο να αναγράφεται σαφώς "δείγμα ελέγχου ομοιομορφίας" καταγεγραμμένων επίσης της θερμοκρασίας και του χρόνου αναμείξεως του ασφαλτομίγματος των αντιστοιχούντων στην παρτίδα από την οποία αυτά ελήφθησαν.

γ) Παρασκευή Μιγμάτων

Η Υπηρεσία θα διαπιστώνει εάν ο Ανάδοχος ακολουθεί τις υπό της εργαστηριακής μελέτης συνθέσεως του ασφαλτομίγματος δεδομένες αναλογίες, αναγομένων τούτων σε αναλογίες κατ' όγκο ή κατά βάρος αναλόγως του τύπου του συγκροτήματος.

Όταν το ασφαλικό συνδετικό μετρείται κατ' όγκο θα προσδιορίζεται το ειδικό βάρος αυτού (χгр/λίτρο) στη θερμοκρασία εφαρμογής και βάσει αυτού θα ρυθμίζεται η παροχή του ασφαλικού συνδετικού δια της ειδικής διατάξεως.

Οι κατά βάρος αναλογίες των υλικών δίνονται απ' ευθείας από την εργαστηριακή μελέτη συνθέσεως. Η Υπηρεσία πρέπει να εξακριβώνει περιοδικά εάν ο χειρισμός των ζυγών του συστήματος ανάμειξης γίνεται προσεκτικά και εάν λαμβάνεται μέριμνα όπως οι υποδοχείς των αδρανών και το δοχείο του ασφαλικού υλικού αιωρούνται ελεύθερα κατά τη ζύγιση και όπως ο μοχλός φέρεται σε θέση ισορροπίας. Αυτή θα πρέπει επίσης να εξακριβώνει περιοδικά εάν το δοχείο μετρήσεως του ασφαλικού συνδετικού εκκενώνεται τελείως σε κάθε παρτίδα και να ελέγχει εν ανάγκη το απόβαρο του κενού δοχείου, ούτως ώστε να επιφέρει τυχόν διορθώσεις λόγω του παραμένοντος στο δοχείο υλικό μετά την εκκένωση αυτού. Στο σημείο αυτό, η Υπηρεσία πρέπει ιδιαίτερος να προσέχει όταν ο καιρός είναι ψυχρός και όταν παρέχεται αρκετός χρόνος μεταξύ δύο διαδοχικών πληρώσεων του δοχείου μετρήσεως του ασφαλικού συνδετικού.

Η Υπηρεσία θα ελέγχει με προσοχή το συνδυασμό των αδρανών και κυρίως εκείνο των λεπτόκοκκων πριν την είσοδο τους στον ξηραντήρα.

Στις εγκαταστάσεις στις οποίες οι αναλογίες του τελικού μίγματος εξαρτώνται από την παροχή των αδρανών σε μεταφορική ταινία ή αναβατόριο, η Υπηρεσία θα ελέγχει περιοδικά, εάν η παροχή κάθε κατηγορίας αδρανών στη μεταφορική ταινία είναι συνεχής και ομοιόμορφη.

Η Υπηρεσία θα ελέγχει εάν εξασφαλίζεται η πλήρης ανάμειξη των αδρανών εντός του αναμεικτήρα πριν τη προσθήκη του ασφαλικού και εάν ο χρόνος ανάμειξης είναι επαρκής προς παραγωγή ομοιόμορφου ασφαλτομίγματος μετά πλήρως επιλεγμένων κόκκων.

Τα όρια θερμοκρασιών υλικών και ασφαλτομίγματος αναγράφονται στην Π.Τ.Π. Α265 ακριβέστερα δε αυτές θα καθορίζονται από την Υπηρεσία επί τόπου αναλόγως των υφισταμένων εκάστοτε συνθηκών.

Εάν τα υλικά δεν έχουν την κατάλληλη θερμοκρασία για ανάμειξη, θα διακόπτεται η εργασία μέχρι την επίτευξη των ενδεδειγμένων θερμοκρασιών.

δ) Δοκιμές

Δείγματα πλήρως ξηραμένης παιπάλης, εφ' όσον προστίθεται τέτοια κεχωρισμένη, θα ελέγχεται σύμφωνα προς την Μέθοδο κοκκομετρικής ανάλυσης Α.Α.Σ.Η.Ο.: T-27.

Δείγματα λεπτόκοκκων αδρανών υλικών θα εξετάζονται καθημερινά σύμφωνα με την Μέθοδο κοκκομετρικής ανάλυσης Α.Α.Σ.Η.Ο. : T-27.

Όταν δύο ή περισσότερα είδη λεπτόκοκκων αδρανών υλικών χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό, θα γίνεται χωριστή κοκκομετρική ανάλυση επί δειγμάτων σε κάθε είδος και η διαβάθμιση του μίγματος θα υπολογίζεται και θα αναφέρεται στο Ημερήσιο Δελτίο, στο οποίο θα αναγράφεται και η αναλογία από την οποία συνδυάζονται τα διάφορα είδη λεπτόκοκκων αδρανών.

Δείγματα χονδρόκοκκων αδρανών υλικών θα εξετάζονται σύμφωνα με την Μέθοδο κοκκομετρικής ανάλυσεως Α.Α.Σ.Η.Ο. : T-27.

Όταν τα χονδρόκοκκα αδρανή υλικά εναποθηκευτούν στους μεγάλους σωρούς πρέπει να γίνονται συχνά κοκκομετρικές αναλύσεις κατά την περίοδο της εργασίας.

Δείγματα των θερμανθέντων αδρανών καθώς αυτά εκφορτώνονται από τα διαμερίσματα αποθηκεύσεως (σιλό) πριν την είσοδο τους στον Αναμικτήρα, πρέπει να ελέγχονται τουλάχιστον μια φορά ημερησίως και εν ανάγκη συχνότερα, προς εξακρίβωση της ομοιομορφίας των υλικών σε διάφορα διαμερίσματα αποθήκευσης. Τα δείγματα των θερμανθέντων αδρανών θα λαμβάνονται αναλόγως των προς τούτο δυνατοτήτων κάθε συγκροτήματος παραγωγής ασφαλτομίγματος. Τα αποτελέσματα θα δείχνουν εάν η ανάμιξη γίνεται ικανοποιητικά, όταν χρησιμοποιούνται υλικά αναμιγνυόμενα πριν την ξήρανση και εάν ο διαχωρισμός των αδρανών κατά μεγέθη είναι πλήρης. Εάν στο κοσκινισμένο λεπτόκοκκο αδρανές έχει παρεισφρήσει χονδρόκοκκο, πρέπει να γίνει η δέουσα ενέργεια για την εξακρίβωση των αιτιών και την διόρθωση αυτών.

Δείγματα από το μείγμα των αδρανών, μετά από κοσκίνισμα και λήψη του διερχομένου από το κόσκινο Νο 4 υλικού, θα ελέγχονται σύμφωνα προς τη Μέθοδο του ισοδύναμου άμμου, A.A.S.H.O. : T - 176.

Δείγματα από το παραγόμενο ασφαλτόμειγμα θα ελέγχονται σύμφωνα προς τις Μεθόδους A.A.S.H.O. : T - 164 (ποσοστό ασφάλτου με φυγοκέντρωση) και A.A.S.H.O. : T - 30 (κοκκομετρική ανάλυση εκχυλιθέντων αδρανών υλικών). Όσο αυτό θα παρασκευάζεται, δοκίμια θα αποστέλλονται στο Εργαστήριο για την εξέταση της Ευστάθειας τους κατά την Μέθοδο MARSHALL, A.S.T.M.: D - 1559.

ε) Ημερολόγιο - Ημερήσιο δελτίο

Η Υπηρεσία θα καταγράφει καθημερινά στο Ημερολόγιο το χρόνο έναρξης και λήξης λειτουργίας της εγκατάστασης, την ημερήσια παραγωγή από κάθε κατηγορία ασφαλτομίγματος, καθώς και τις θέσεις διαστρώσεως αυτού.

Το ημερολόγιο θα είναι τυποποιημένο και θα παρέχει όλα τα στοιχεία που αφορούν την εργασία, στην ίδια σελίδα θα αναγράφονται πληροφορίες ιδιαίτερης σημασίας.

Όσες φορές παρίσταται ανάγκη θα γίνεται από το Ημερολόγιο, αντίγραφο υπό τύπο Ημερήσιου Δελτίου. Το Δελτίο θα υποβάλλεται προς την Επιβλέπουσα Υπηρεσία και το αρμόδιο Εργαστήριο.

Εφόσον, η λειτουργία της εγκατάστασης διακόπτεται θα αναφέρεται αυτό στο Ημερολόγιο, όπως και ο προβλεπόμενος χρόνος και ο λόγος διακοπής της εργασίας. Τα υποδείγματα αυτά θα συντάσσονται, ανεξάρτητα του γενόμενου από την Υπηρεσία ελέγχου και καταγραφής τους στο Ημερολόγιο και από τον Ανάδοχο του Έργου υπό τύπο Ημερήσιου Δελτίου, αντίτυπο του οποίου θα υποβάλλει εις διπλούν και στην Υπηρεσία προς γνώση.

1.75 Τρόπος Επιμέτρησης

Η επιμέτρηση θα γίνεται για τον πραγματικό αριθμό των τετραγωνικών μέτρων των στρώσεων βάσης που τοποθετήθηκαν.

Στην τιμή συμπεριλαμβάνεται η μεταφορά του ασφαλτομίγματος από το εργοστάσιο παρασκευής στο έργο.

18 ΤΠ15 Επιχώματα

1.76 Γενικά

Η προδιαγραφή αυτή περιλαμβάνει όλα τα επιχώματα τα οποία δεν προδιαγράφονται ιδιαίτερα σ' αυτή τη σύμβαση και δεν ενσωματώνονται σε άλλες εργασίες.

Η κατασκευή των παραπάνω επιχωμάτων θα γίνει σύμφωνα με τα οριζόμενα στην Π.Τ.Π. του ΥΠΟ.ΜΕ.ΔΙ. που αποτελεί αναπόσπαστο μέρος αυτής της προδιαγραφής, εκτός από τα σημεία εκείνα για τα οποία κάτι διαφορετικό αναφέρεται σε αυτή τη σύμβαση.

Τα υλικά των επιχωμάτων θα διαβρέχονται έτσι που να έχουν την καλύτερη υγρασία και θα συμπυκνώνονται ικανοποιητικά μέχρι να επιτευχθεί πυκνότητα 95% της μέγιστης ξηρής πυκνότητας της τροποποιημένης κατά PROCTOR, τουλάχιστον για τις δύο ανώτερες στρώσεις.

Το συμπυκνωμένο πάχος των στρώσεων, ενώ δεν θα υπερβαίνει σε καμία περίπτωση τα 20cm, θα είναι συνάρτηση των υλικών και των μέσων συμπύκνωσης που θα πρέπει να διαθέτει ο Εργολάβος.

Ο Εργολάβος έχει την υποχρέωση να ελέγχει σε εργαστήριο της έγκρισης του Επιβλέποντος Μηχανικού της Υπηρεσίας κάθε νέο υλικό που πρόκειται να χρησιμοποιήσει, για την εξακρίβωση της καταλληλότητας του και της εργαστηριακά μέγιστης επιτυγχανόμενης πυκνότητας.

Ο Επιβλέπων Μηχανικός μπορεί να ζητήσει οποιοδήποτε έλεγχο στην ποιότητα κατασκευής των επιχωμάτων επί τόπου ή σε εργαστήριο της εκλογής του, καθώς και οτιδήποτε κατά την κρίση του βοηθάει να επιτευχθεί η επιβαλλόμενη ποιότητα των επιχωμάτων. Ο Εργολάβος έχει την υποχρέωση να συμμορφωθεί σχετικά χωρίς καμία επιβάρυνση της Υπηρεσίας.

Τονίζεται εδώ, και αυτό ισχύει για όλα τα επιχώματα του έργου, ότι ο Εργολάβος έχει την υποχρέωση με δαπάνες του να πάρει όλα τα επιβαλλόμενα μέτρα (αντλήσεις, υποβιβασμός στάθμης υπογείων νερών κλπ.), ώστε τα επιχώματα να μην κατακλύζονται από νερά ακόμη και τις αργίες και έτσι να κατασκευάζονται χωρίς την παρουσία τους. Οι δαπάνες για την άμεση αποκατάσταση των ζημιών που θα γίνουν από την μη συμμόρφωσή του στα παραπάνω, θα βαρύνουν αποκλειστικά τον ίδιο, όπως επίσης και αυτές (απομάκρυνση υλικού με υπερβολική υγρασία ή αναμόχλευση και ανάδευση του μέχρι να αποκτήσει την κανονική υγρασία, συμπίεση κλπ.) που θα προκληθούν σε κατασκευαζόμενα επιχώματα από τα νερά της βροχής, υπόγεια νερά και άλλες αιτίες.

Απαγορεύεται η διάστρωση υλικών σε έδαφος ή σε στρώση επιχώματος που μαλάκωσε από το νερό ή την κυκλοφορία και που δεν έχει συμπυκνωθεί καταλλήλως.

Οι διαστάσεις των επιχωμάτων θα συμφωνούν με αυτές των σχεδίων ή των εντολών της Υπηρεσίας. Η τελευταία έχει το δικαίωμα να μεταβάλλει τις παραπάνω διαστάσεις ανάλογα με τις ανάγκες του Έργου, να ζητήσει να γίνουν επιχώματα που δεν προβλέπονται στα συμβατικά σχέδια ή να μην γίνουν επιχώματα που προβλέπονται, χωρίς να δημιουργηθεί δικαίωμα πρόσθετης αποζημίωσης για τον Εργολάβο.

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή των επιχωμάτων θα συμφωνούν με εκείνα που αναφέρονται στα σχέδια ή τις Εντολές της Υπηρεσίας και θα προέρχονται από τα κατάλληλα προϊόντα των εκσκαφών.

Στην περίπτωση που τα τελευταία δεν επαρκούν θα χρησιμοποιηθούν κατάλληλα υλικά δανειοθαλάμων.

Μετά τη συμπλήρωση της θεμελιώσεως πεδίων, τοίχων και άλλων κατασκευών και πριν από την επίχωση, οι ξυλότυποι θα αφαιρούνται και οι εκσκαφές θα καθαρίζονται. Το κενό μεταξύ του φυσικού εδάφους και των κατασκευών θεμελίων θα επιχωματώνεται.

Η επίχωση θα γίνεται με τα προϊόντα εκσκαφής ή δάνεια υλικά που θα εγκριθούν από την επίβλεψη που πρέπει να είναι απαλλαγμένα από σκουπίδια, ξύλα και άλλα θραύσματα σε στρώσεις πάχους 15 – 20cm μετά τη συμπίεση.

Το τμήμα που συμπιέζεται οφείλει να έχει την κατάλληλη περιεκτικότητα σε υγρασία για τον απαιτούμενο βαθμό συμπίεσης που πρέπει να είναι παραπλήσιος με το αδιατάρακτο έδαφος.

Στην περίπτωση εκσκαφής χαντακιών αποστραγγίσεως με κεκλιμένες παρειές, ο επιπλέον όγκος εκσκαφής θα επιχωθεί με προϊόντα λιθοπληρώσεως.

1.77 Τρόπος Επιμέτρησης

Η παραλαβή θα γίνει με βάση τον όγκο του έτοιμου συμπυκνωμένου επιχώματος που θα κατασκευασθεί σύμφωνα με τα σχέδια ή τις εντολές της Υπηρεσίας. Στην τιμή μονάδος των επιχωμάτων θα περιλαμβάνονται οι δαπάνες εξαγωγής των προϊόντων από μέση απόσταση 150μ., διαλογής και μεταφοράς των προϊόντων αυτών, συμπύκνωση, όλες οι δαπάνες και εργασίες που αναφέρονται σ' αυτή την προδιαγραφή και γενικά ότι απαιτείται για την άρτια και πλήρη κατασκευή των επιχωμάτων.

19 ΤΠ16 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΡΓΩΝ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

1.78 Γενικά για ξυλότυπους, σιδερένιο οπλισμό και σκυροδέματα

Για την εκτέλεση των κατασκευών σκυροδέματος οποιασδήποτε κατηγορίας και ποιότητας έχουν εφαρμογή οι ακόλουθες διατάξεις:

- α. Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος
- β. Ο Ε.Κ.Ω.Σ. 2000
- γ. Ο Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός (ΕΑΚ 2004)

Για τον έλεγχο του σκυροδέματος θα εκτελούνται δοκιμές αντοχής κατά την διάστρωσή του με λήψη ενός δοκιμίου την ημέρα και για κάθε αλλαγή σύνθεσης του μίγματος μέχρι όγκου 30 μ³ σκυροδέματος. Για μεγαλύτερο όγκο θα γίνει λήψη και άλλου δοκιμίου. Αν από το αρμόδιο εργαστήριο διαπιστωθεί ότι τα λαμβανόμενα δοκίμια κατά την διάστρωση του σκυροδέματος υπολείπονται της συμβατικής αντοχής, θα διενεργείται δειγματοληψία με λήψη πυρήνων (καρότων) από την κατασκευή έτοιμου σκυροδέματος. Ο αριθμός των πυρήνων θα καθορίζεται κατά την κρίση της Υπηρεσίας επίβλεψης.

Στην προσφορά του Ανάδοχου περιλαμβάνεται κάθε απαιτούμενη εργασία για την παραγωγή, μεταφορά, προσκόμιση και προσέγγιση όλων των συντιθεμένων υλικών, τα κάθε είδους κοσκινίσματα, ο καθαρισμός, η πλύση, η εργασία για επίτευξη της απαιτούμενης κοκκομετρικής σύνθεσης, η καταμέτρηση, η ανάμιξη και η κατεργασία του παραγόμενου μίγματος για την επίτευξη σκυροδέματος, είτε εκτός εργοταξίου είτε στο εργοτάξιο για μικρές ποσότητες, χρησιμοποιημένου τοπικά μηχανικού αναμικτήρα. Επίσης περιλαμβάνεται η μεταφορά του έτοιμου σκυροδέματος, η προσέγγιση στην θέση έγχυσης, η ανύψωση και διάστρωση καθώς και η συμπύκνωση μέσα στους ξυλότυπους με δονητές ή κόπανους ή άλλο γνωστό εργαλείο. Επιπρόσθετα περιέχεται η μόρφωση οπών, φωλεών και αυλάκων στις θέσεις που δείχνονται στα σχέδια ή θα καθοριστούν από την Υπηρεσία επίβλεψης για την δίοδο ή υποδοχή τμημάτων ετέρων ειδών κατασκευαστών ή εγκαταστάσεων, ή καθυστέρηση για διάστρωση εξαιτίας τοποθέτησης σωληνώσεων κάθε τύπου στους ξυλότυπους (ηλεκτρικά, τηλεφωνικά, κ.λ.π. δίκτυα σωληνώσεων), οι μετακινήσεις τοπικά του σιδηρού οπλισμού στις οπές ή σωληνώσεις καθώς και οποιαδήποτε άλλη μικροεργασία υποβοηθητική για τις ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις του κτιρίου.

Ακόμα περιέχεται κάθε δαπάνη αποζημίωσης χρησιμοποιούμενου μηχανικού μέσου, το κατάβρεγμα του διαστρωμένου σκυροδέματος μέχρι την τέλεια πήξη του, η ανάμιξη προσθέτων

υλών στο σκυρόδεμα και γενικά οποιαδήποτε άλλη μη προβλεπόμενη ή αναφερόμενη δαπάνη, η οποία όμως είναι απαραίτητη για την έντεχνη κατασκευή.

Στην προσφορά περιλαμβάνονται τα απαραίτητα ικριώματα κάθε είδους για την κατασκευή και στερέωσή τους, καθώς και οι ειδικές προστατευτικές κατασκευές για την ασφάλεια τόσο των εργαζομένων όσο και των διερχομένων (κουπαστές, προστεγάσματα κ.λ.π.). Τα ικριώματα θα κατασκευάζονται σύμφωνα με τις διατάξεις του αρ.477/1975 Π.Δ. «περί ασφαλείας των εν ταις οικοδομικαίς εργασίαις ασχολουμένων μισθωτών» (Φ.Ε.Κ. 142 Α'/17-7-1975), όπως ισχύουν σήμερα. Η νομοθεσία και οι κανονισμοί που ισχύουν γενικά σήμερα και θα εφαρμόζονται για την ασφάλεια των εργαζομένων στο χώρο είναι:

- α. Π.Δ. 778 της 19/26.8.1980 (Φ.Ε.Κ. 193 Α') «περί μέτρων ασφαλείας κατά την εκτέλεση οικοδομικών εργασιών».
- β. Π.Δ. 1073 της 12/16.9.1981 (Φ.Ε.Κ. 260 Α') «περί μέτρων ασφαλείας κατά την εκτέλεση εργασιών εις εργοτάξια κ.λ.π.»
- γ. Νόμος 1430 της 12/18.4.1984 (Φ.Ε.Κ. 49 Α') «Κύρωση της αρ.62 Διεθνούς Σύμβασης Εργασίας».
- δ. Ο Κτιριοδομικός Κανονισμός που ισχύει (απόφαση 3046/304 της 30.1/3.2.1989 (Φ.Ε.Κ. 59Δ'), σε ότι αφορά την ασφάλεια κατασκευών.

Στην προσφορά περιέχονται τα απαιτούμενα υλικά και η εργασία των ικριωμάτων και αντιστηρίξεων, η δαπάνη μεταφοράς και προσκόμισης όλων των υλικών κατασκευής, η σύνδεση, ο καθαρισμός και η απομάκρυνσή τους.

Στους σιδερένιους οπλισμούς περιλαμβάνονται όλα τα υλικά επί τόπου του έργου, κάθε απαιτούμενη εργασία καθώς και η απομείωσή τους κατά την διαμόρφωση.

1.79 Σκυροδέματα

Η ανάμιξη, μεταφορά, διάστρωση και συμπύκνωση των μιγμάτων και η προφύλαξη τους κατά την πήξη, θα γίνονται σύμφωνα με τους κανονισμούς που ισχύουν και τις Πρότυπες Προδιαγραφές.

Πριν από την διάστρωση θα προηγηθεί επιμελής καθαρισμός και διαβροχή των ξυλότυπων με άφθονο νερό και επαρκής εξασφάλιση του αμετακίνητου του σιδερένιου οπλισμού. Επίσης πριν από την διάστρωση ο Ανάδοχος πρέπει να μεριμνήσει για την τοποθέτηση του οπλισμού αναμονής και την κατασκευή των οπών διόδου των σωληνώσεων των κάθε είδους εγκαταστάσεων (ηλεκτρομηχανολογικών κ.λ.π.).

Η μεταφορά του μίγματος και η έκχυση θα εκτελούνται με τέτοιο τρόπο ώστε να αποφεύγεται η απόμιξη, εκχείλιση και απώλεια του υλικού. Το μέγιστο ύψος ελεύθερης πτώσης χωρίς χοάνη και σωλήνα δεν πρέπει να υπερβαίνει το 1,50 μ.

Καμία διάστρωση οπλισμένου σκυροδέματος δεν επιτρέπεται πριν να παραληφθεί ο αντίστοιχος οπλισμός από τον επιβλέποντα μηχανικό.

Πριν από την διάστρωση μεγάλων επιφανειών ή σημαντικού όγκου σκυροδέματος, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να υποβάλλει πρόγραμμα εκτέλεσης στο οποίο να καθορίζει τόσο τον απαιτούμενο χρόνο, όσο και τις δυνατές θέσεις διακοπής της εργασίας.

Τα υποστύλωματα και τα τοιχώματα πρέπει να διαστρώνονται τουλάχιστον 24 ώρες πριν από τη διάστρωση των στοιχείων που στηρίζονται σε αυτά.

Πριν από τη διάστρωση του νέου σκυροδέματος θα ξύνεται η παλιά επιφάνεια για να γίνει τραχεία και για να απομακρυνθούν τα χαλαρά κομμάτια. Θα ακολουθεί πλύση της επιφάνειας με άφθονο νερό και μετά επίχριση της παλιάς επιφάνειας με αρκετή υδαρή τσιμεντοκονία, πλούσια σε τσιμέντο, που δεν θα πρέπει να πήξει πριν αρχίσει η νέα διάστρωση.

Κατά την διάστρωση οπλισμένων σκυροδεμάτων πρέπει απαραίτητα να παρευρίσκονται σιδηρουργός και ξυλουργός για να διευθετούν τις απαιτούμενες συμπληρώσεις στο σιδερένιο οπλισμό και τους ξυλότυπους.

Η συμπύκνωση των μιγμάτων θα γίνεται γενικά με χρήση εσωτερικών δονητών μάζας με εξαίρεση τις λεπτές πλάκες όπου θα γίνεται χρήση δονητών επιφάνειας. Η δόνηση πρέπει να εκτελείται από έμπειρους τεχνικούς μεθοδικά, ώστε το σκυρόδεμα που διαστρώνεται να υποστεί σε όλα τα σημεία του συμπύκνωση από τη δόνηση και να παρουσιάζει τελικά χαρακτηριστική ιξώδη συνοχή. Η βελόνα των εσωτερικών δονητών θα βυθίζεται και θα εξάγεται κατακόρυφα, χωρίς να μετακινείται οριζόντια, μέσα στη μάζα του σκυροδέματος.

Οι επιφανειακοί δονητές πρέπει να μετακινούνται τόσο αργά, όσο χρειάζεται για την τέλεια συμπύκνωση της επιφάνειας που διατρέχουν. Το σκυρόδεμα θα δονείται το αργότερο μισή ώρα μετά τη διάστρωση. Γενικά η διάρκεια της δόνησης πρέπει να είναι τέτοια ώστε να επιτυγχάνεται τέλεια συμπύκνωση του σκυροδέματος και να αποφεύγεται ο διαχωρισμός του μίγματος από παρατεταμένη δόνηση.

Σκυρόδεμα χωρίς τέλεια συνοχή, όπως πλυμένο ή απότομα ξεραμένο θα αποσυντίθεται και θα αντικαθίσταται με άλλο, με δαπάνη και μέριμνα του Αναδόχου.

Κατά τον χρόνο πήξης του διαστρωθέντος σκυροδέματος πρέπει να παίρνονται όλα τα μέτρα που επιβάλλονται από τον κανονισμό, ιδιαίτερα η διαβροχή του με άφθονο νερό και η αποφυγή πρόωρης φόρτισης. Διάστρωση με δυσμενείς καιρικές συνθήκες διέπτεται από τις διατάξεις τους Κανονισμού.

1.80 Σιδερένιοι οπλισμοί

Οι κατασκευαστικές διατάξεις για τη διαμόρφωση, τις ενώσεις, τη διάταξη και την επικάλυψη του σιδερένιου οπλισμού διέπονται από τον Κανονισμό, που ισχύει σήμερα στην Ελλάδα.

Οι κάμψεις των σιδήρων και η τοποθέτηση θα γίνονται ακριβώς όπως καθορίζεται στα σχέδια της μελέτης Εφαρμογής, που θα εγκριθεί από τον Δήμο. Η ποσότητα του σιδερένιου οπλισμού θα είναι όση έχει υπολογιστεί με βάση τον εγκεκριμένο στατικό υπολογισμό.

Μετά την τοποθέτηση του οπλισμού πρέπει να εξασφαλίζεται απόλυτα η διατήρησή του στις προβλεπόμενες θέσεις με τα κατάλληλα στηρίγματα και συνδέσεις.

Ο σιδερένιος οπλισμός πρέπει να μην είναι σκουριασμένος και να διατηρείται καθαρός μέχρι την διάστρωση του σκυροδέματος. Πριν από την έναρξη διάστρωσης του σκυροδέματος οι τοποθετηθέντες οπλισμοί ελέγχονται και παραλαμβάνονται από τον Επιβλέποντα Μηχανικό.

1.81 Ξυλότυποι

Οι ξυλότυποι πρέπει να φέρουν με ασφάλεια το βάρος των έργων που κατασκευάζονται, τα φορτία που κυκλοφορούν επάνω τους κατά τη διάρκεια της κατασκευής και τους κραδασμούς που μεταβιβάζονται από τους δονητές.

Οι ξυλότυποι πρέπει να κατασκευάζονται από ξυλεία επαρκούς αντοχής και κατά τέτοιο τρόπο ώστε να αποφευχθεί οποιαδήποτε παραμόρφωσή τους εξαιτίας του βάρους του σκυροδέματος, των κυκλοφορούντων φορτίων, του αέρα και κάθε άλλης αιτίας που μπορεί να επιδράσει πάνω τους. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να καταβληθεί ώστε τα υποστυλώματα των ξυλότυπων να εδράζονται σε βάσεις σταθερές, μη υποκείμενες σε καθίζηση και να συνδέονται στερεά μεταξύ τους, ώστε να μη υφίστανται τον παραμικρό λυγισμό.

Απαγορεύεται η χρήση σφηνών ή διατάξεων που μπορούν να χαλαρωθούν με έντονη δόνηση. Απαγορεύεται απόλυτα, τα ικριώματα κυκλοφορίας εργατών και υλικών να στηρίζονται σε ιδιαίτερους και ανεξάρτητους στύλους.

Ο Ανάδοχος έχει ακέραια την ευθύνη για την ασφαλή κυκλοφορία του εργατοτεχνικού προσωπικού επάνω στα ικρίσματα και στους ξυλότυπους. Γενικά για την ασφάλεια και την καλή κατασκευή των ξυλότυπων, για την αφαίρεσή τους και τα υποστυλώματα, φέρει πλήρη ευθύνη ο Ανάδοχος, σύμφωνα με τους αντίστοιχους κανονισμούς που ισχύουν.

Οι σανίδες των ξυλότυπων πρέπει να είναι ίσου πάχους και πλάτους, να έχουν επίπεδες έδρες και να εφάπτονται καλά μεταξύ τους, για να παρεμποδίζεται και η παραμικρή υπερχειλίση ή διαρροή του σκυροδέματος. Μετά την αφαίρεση των ξυλότυπων, το σκυρόδεμα πρέπει να έχει την ίδια υφή σε όλη την έκταση των επιφανειών. Δεν πρέπει να εμφανίζονται γυμνά σκύρα και πολύ περισσότεροι γυμνός οπλισμός. Ακόμα απαγορεύεται η σποραδική επεξεργασία των επιφανειών (μερεμέτια) για να καλύπτονται τέτοιες κακοτεχνίες.

Για το χρόνο και τον τρόπο αφαίρεσης των ξυλότυπων, καθώς και για κάθε άλλο θέμα που τους αφορά, ισχύουν οι σχετικές διατάξεις του Κανονισμού.

Σε περίπτωση χρησιμοποίησης μεταλλικών τύπων αντί ξυλοτύπων, ισχύουν όλες οι παραπάνω παράγραφοι, εκτός από όσες έχουν αποκλειστική σχέση με τη χρήση ξυλείας.

20 ΤΠ17 ΔΙΚΤΥΑ ΑΠΟ ΤΣΙΜΕΝΤΟΣΩΛΗΝΕΣ

1.82 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Αντικείμενο της παρούσας ΠΕΤΕΠ είναι η κατασκευή υπογείων δικτύων βαρύτητας για την αποχέτευση ομβρίων και ακαθάρτων από τσιμεντοσωλήνες άσπλους ή οπλισμένους με ή χωρίς προστατευτική επένδυση.

1.83 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΣΙΜΕΝΤΟΣΩΛΗΝΩΝ

Οι τσιμεντοσωλήνες κατατάσσονται στις παρακάτω κατηγορίες:

- άσπλοι: κατηγορίες Α1 (συνήθους αντοχής) και Α2 (εξαιρετικής αντοχής) με σύνδεση δια τόρμου - εντορμίας (της παλαιάς Π.Τ.Π. Τ110 του ΥΠΕΧΩΔΕ).
- οπλισμένοι: σωλήνες με κώδωνα και ελαστικό δακτύλιο κατηγοριών Ι, ΙΙ, ΙΙΙ, ΙV και V, με τεχνικά χαρακτηριστικά σύμφωνα με την Υπουργική Απόφαση ΕΔ2α/02/44/Φ1.1/84 (ΦΕΚ 253/τΒ/84). Από τις κατηγορίες αυτές συνήθεις είναι οι Ι, ΙΙ και ΙV οι οποίες έχει επικρατήσει να χαρακτηρίζονται ως σειρές 75, 100 και 150. (ο αριθμός υποδηλώνει το φορτίο θραύσεως σε Ν/μ ανά mm διαμέτρου αγωγού).
- Ειδική κατηγορία οπλισμένων τσιμεντοσωλήνων αποτελούν οι σωλήνες που προορίζονται για τοποθέτηση με τεχνικές χωρίς επιφανειακή εκσκαφή (trenchless techniques).

Η κατηγορία των σωλήνων και ο τρόπος εγκιβωτισμού τους θα καθορίζεται στην μελέτη του έργου.

Οι προκατασκευασμένοι τσιμεντοσωλήνες παράγονται με δυνητικές ή φυγοκεντρικές μεθόδους σε εργοστασιακές ή εργοταξιακές εγκαταστάσεις κατάλληλα εξοπλισμένες. Συνήθως εφαρμόζονται τεχνικές επιτάχυνσης της ωρίμανσης με χρήση ατμού.

Οι τσιμεντοσωλήνες όλων των κατηγοριών παραδίδονται κατά κανόνα σε τεμάχια μήκους 1,00m. Οι οπλισμένοι σωλήνες μεγάλων διαμέτρων διατίθενται και σε μήκη 2,00m.

Στις περιπτώσεις δικτύων αποχέτευσης ακαθάρτων ή δικτύων διερχομένων από διαβρωτικά εδάφη ή κοντά στη θάλασσα συνιστάται η χρήση τσιμεντοσωλήνων με εσωτερική ή και εξωτερική προστασία (ασφαλική ή εποξειδική).

Για τους σωλήνες από οπλισμένο σκυρόδεμα έχει ισχύ η «Προδιαγραφή σωλήνων από οπλισμένο σκυρόδεμα με ή χωρίς προστατευτική επένδυση για μεταφορά οικιακών λυμάτων, βιομηχανικών αποβλήτων και ομβρίων» (Υπουργική Απόφαση ΕΔ2α/02/44/Φ1.1/84) (ΦΕΚ 253/τΒ/84), η οποία καθορίζει τα της δειγματοληψίας, τα υλικά κατασκευής, τις ανοχές ονομαστικών διαστάσεων και τις απαιτούμενες δοκιμές αντοχής και υδατοπερατότητας.

Έχουν επίσης εφαρμογή τα προβλεπόμενα στην Π.Τ.Π. Τ110 (εφ' όσον δεν αντιφάσκουν με τους όρους της ως άνω Υπουργικής Απόφασης και της παρούσας ΠΕΤΕΠ).

Σχετικά πρότυπα:

EN 598/94	Σωλήνες, ειδικά τεμάχια, εξαρτήματα και οι σύνδεσμοί τους από ελατό χυτοσίδηρο για αποχετευτικές εφαρμογές – Απαιτήσεις και μέθοδοι δοκιμής
DIN 4035	Υδροπερατότητα
ASTM C14M-82	Άοπλοι τσιμεντοσωλήνες
ASTM-C76M	Κατασκευή τσιμεντοσωλήνων
ASTM-C541/98	Προστασία σωλήνων
ASTM C-497	Δοκιμή σωλήνων

Προσφάτως έχει τεθεί σε ισχύ το πρότυπο EN 1916: Concrete pipes and fittings, unreinforced, steel fibre and reinforced: Σωλήνες και ειδικά τεμάχια αυτών από σκυρόδεμα, άοπλο, ινοπλισμένο ή οπλισμένο. Οι διατάξεις του προτύπου αυτού υπερσχύουν όλων των προηγούμενων.

Οι προσκομιζόμενοι στο εργοτάξιο προκατασκευασμένοι σωλήνες προς εγκατάσταση θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά αναγνωρισμένου εργαστηρίου από τα οποία θα προκύπτει η συμμόρφωσή τους προς τις απαιτήσεις του ΥΠΕΧΩΔΕ για εκάστη κατηγορία σωλήνων, άοπλων, οπλισμένων, επενδεδυμένων και μη.

Η Υπηρεσία έχει την δυνατότητα να απαιτήσει πρόσθετες δοκιμές επί τυχαίων δειγμάτων προσκομισθέντων σωλήνων. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει τις απαιτούμενες διευκολύνσεις προς τον σκοπό αυτό.

1.84 ΠΑΡΑΓΩΓΗ / ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΣΙΜΕΝΤΟΣΩΛΗΝΩΝ

Οι εργοστασιακές εγκαταστάσεις παραγωγής τσιμεντοσωλήνων θα πρέπει:

- να εφαρμόζουν μεθόδους πλήρους ελέγχου της παραγωγικής διαδικασίας σε όλα τα στάδια αυτής, υπό την εποπτεία Διπλωματούχων Μηχανικών.
- Να διαθέτουν πλήρως εξοπλισμένο εργαστήριο δοκιμών των σωλήνων σε κάθε φάση παραγωγής των.
- Να εφαρμόζουν σύστημα διασφάλισης ποιότητας πιστοποιημένο κατά ISO 9002:2000 από αναγνωρισμένο φορέα διαπίστευσης (EQNET).

Η προκατασκευή σωλήνων στο εργοτάξιο επιτρέπεται μόνο μετά από έγκριση της Υπηρεσίας. Στην περίπτωση αυτή ο Ανάδοχος υποχρεούται να υποβάλλει προς έγκριση, λεπτομερή σχέδια των εγκαταστάσεων και λεπτομερή περιγραφή του τρόπου κατασκευής και δοκιμών των τσιμεντοσωλήνων.

Οι αγωγοί αποχέτευσης από σκυρόδεμα μπορεί να είναι και χυτοί επί τόπου, εάν αυτό προβλέπεται από την Μελέτη.

Η κατασκευή χυτών σωληνωτών αγωγών μπορεί εναλλακτικά να γίνει με πνευματικό τύπο (φουσκωτό καλούπι) ή λυόμενους ξυλότυπους/σιδηρότυπους, με εφαρμογή της ποιότητας σκυροδέματος, της διάταξης του σιδηροπλισμού και του πάχους τοιχώματος που προβλέπεται εκάστοτε από την μελέτη.

Για την σκυροδέτηση επί τόπου των σωλήνων έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στην ΠΕΤΕΠ 01-01-02-00 «Διάστρωση και συμπύκνωση σκυροδέματος».

1.85 ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΣΩΛΗΝΩΝ

α. Τσιμέντο

Το χρησιμοποιούμενο τσιμέντο θα πληροί τις απαιτήσεις του Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος (Κ.Τ.Σ.), του προτύπου EN 197 και της Προδιαγραφής σωλήνων από

οπλισμένο σκυρόδεμα με ή χωρίς προστατευτική επένδυση για μεταφορά οικιακών λυμάτων, βιομηχανικών αποβλήτων και ομβρίων (ΦΕΚ 253/ΤΒ/84).

Εάν δεν προβλέπεται διαφορετικά από την μελέτη για τους αγωγούς ομβρίων θα επιλέγεται τσιμέντο κατηγορίας Ι 45 (Portland) καθαρό, χωρίς θηραϊκή γη ή άλλες προσμίξεις.

Για αγωγούς ακαθάρτων ή εντός διαβρωτικών εδαφών θα επιλέγεται τσιμέντο κατηγορίας IV 45 SR (sulfate resistant: ανθεκτικό στα θειικά). Η χρήση τσιμέντου ανθεκτικού στο θείο, θα πιστοποιείται με εργαστηριακούς ελέγχους τεμαχίων σωλήνα (π.χ. κρυσταλλογραφική ανάλυση με περίθλαση ακτίνων Χ, χημική ανάλυση, φασματομετρία ατομικής απορρόφησης ή άλλη δόκιμη μέθοδο).

Η ελάχιστη ποσότητα τσιμέντου προκατασκευασμένων σωλήνων συνίσταται να είναι 350 kg ανά κυβικό μέτρο σκυροδέματος.

β. Αδρανή

Τα αδρανή υλικά θα καλύπτουν τις απαιτήσεις του Κ.Τ.Σ. και της «Προδιαγραφής σωλήνων από οπλισμένο σκυρόδεμα με ή χωρίς προστατευτική επένδυση για μεταφορά οικιακών λυμάτων, βιομηχανικών αποβλήτων και ομβρίων» (ΦΕΚ 253/Β/84).

Θα είναι σκληρά ασβεστολιθικής προέλευσης, με ελεγμένη κοκκομετρική διαβάθμιση και μικρή περιεκτικότητα σε παιπάλη. Ο μέγιστος κόκκος αδρανών δεν θα υπερβαίνει τα 20 mm. Η κοκκομετρική διαβάθμιση των αδρανών και εν γένει η σύνθεση του σκυροδέματος θα καθορίζεται εργαστηριακά στο εργοστάσιο παραγωγής ανάλογα με την διάμετρο ή/και το πάχος τοιχώματος των σωλήνων.

γ. Οπλισμός

Ο χρησιμοποιούμενος οπλισμός S 400S ή S 500S θα πληροί τις απαιτήσεις του Κ.Τ.Σ., και της αντίστοιχης ΠΕΤΕΠ, «Χαλύβδινοι Οπλισμοί».

Ο οπλισμός θα καθορίζεται με βάση την απαιτούμενη φέρουσα ικανότητα των σωλήνων, είτε από την μελέτη του έργου (περίπτωση χυτών επί τόπου σωλήνων) είτε μετά από τις προβλεπόμενες δοκιμές στο εργοστάσιο παραγωγής (προκατασκευασμένοι σωλήνες διαφόρων κατηγοριών).

Οι βασικές απαιτήσεις διαμόρφωσης του εκάστοτε απαιτούμενου οπλισμού είναι οι εξής: Ο οπλισμός θα είναι μορφής εσχάρας (μονής ή διπλής) με περιφερειακές και διαμήκεις ράβδους. Οι ράβδοι του περιφερειακού οπλισμού θα προσδένονται με τις διαμήκεις ράβδους, οι οποίες θα επεκτείνονται σε όλο το μήκος του σωλήνα, και θα χρησιμοποιούνται αναβολείς (αποστάτες, spacers), καταλλήλων διαστάσεων για την προβλεπόμενη επικάλυψη.

Η εξωτερική εσχάρα του οπλισμού θα επεκτείνεται μέχρι τα άκρα του σωλήνα, τα οποία (τόσο ο κώδωνας όσο και το αρσενικό άκρο) θα φέρουν πρόσθετο οπλισμό ενίσχυσης.

Οι σωλήνες που προορίζονται για την κατασκευή δικτύων σε διαβρωτικό περιβάλλον ή πλησίον της θάλασσας συνιστάται να είναι διαμορφωμένοι με πάχος επικάλυψης οπλισμού τουλάχιστον 35mm.

Η διάμετρος των διαμήκων ράβδων (της ίδιας κατηγορίας με τον κύριο οπλισμό) θα είναι τουλάχιστον Φ6 και οι αποστάσεις μεταξύ τους δεν θα υπερβαίνουν τα 30cm.

δ. Σκυρόδεμα

Το σκυρόδεμα θα πληροί τις απαιτήσεις της Προδιαγραφής σωλήνων από οπλισμένο σκυρόδεμα με ή χωρίς προστατευτική επένδυση για μεταφορά οικιακών λυμάτων, βιομηχανικών αποβλήτων και ομβρίων (ΦΕΚ Β 253/84).

Η κατηγορία σκυροδέματος θα είναι τουλάχιστον C20/25. Για ειδικές περιπτώσεις εφαρμογών μπορεί να ζητηθεί από την Υπηρεσία η προσθήκη προσμίκτων στο σκυρόδεμα ή/και εφαρμογή σκυροδέματος C30/37.

Γενικά το σκυρόδεμα θα περιέχει τουλάχιστον 350 kg τσιμέντο ανά m³ και λόγος νερού προς τσιμέντο δεν θα υπερβαίνει το 0,45.

Στην περίπτωση εργοστασιακής κατασκευής των σωλήνων η διαδικασία παραγωγής και ελέγχων του σκυροδέματος θα είναι σύμφωνη με τα καθοριζόμενα στον Κ.Τ.Σ. Η

διαδικασία παραγωγής του σκυροδέματος πρέπει να εξασφαλίζει πλήρη και ομοιόμορφη ανάμιξη και σταθερή ποιότητα όλων των μιγμάτων (χαρμανιών), και θα χρησιμοποιούνται αναμικτήρες ηλεκτρονικώς ελεγχόμενοι, με διάταξη προσδιορισμού της περιεχόμενης υγρασίας των αδρανών και αυτόματης ρύθμισης του παρεχόμενου νερού και με δυνατότητα έκδοσης δελτίου σύνθεσης του μίγματος από εκτυπωτή.

Το εργοστάσιο παραγωγής των τσιμεντοσωλήνων θα διατηρεί πλήρες αρχείο (ημερολόγιο) καταγραφής των αποτελεσμάτων των δοκιμών αντοχής του σκυροδέματος καθώς και των ελέγχων της ποιότητας και της κοκκομετρικής διαβάθμισης των αδρανών.

1.86 ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΣΩΛΗΝΩΝ

Η ονομαστική διάμετρος των οπλισμένων τσιμεντοσωλήνων αντιστοιχεί στην εσωτερική διάμετρο και δίνεται στους πίνακες της «Προδιαγραφής σωλήνων από οπλισμένο σκυρόδεμα με ή χωρίς προστατευτική επένδυση για μεταφορά οικιακών λυμάτων, βιομηχανικών αποβλήτων και ομβρίων» (ΦΕΚ 253/τΒ/84).

Γίνονται αποδεκτές όλες οι διαμέτροι οπλισμένων τσιμεντοσωλήνων εφόσον έχουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά που αναφέρονται στους πίνακες της Προδιαγραφής και συνοδεύονται και από στατική μελέτη.

Οι τσιμεντοσωλήνες δεν πρέπει να παρουσιάζουν αποκλίσεις στην ονομαστική τους διάμετρο πέραν των ορίων του σχετικού πίνακα της Προδιαγραφής (βλέπε παράρτημα).

Πάχος τοιχωμάτων

Στο ΦΕΚ 253 οι τσιμεντοσωλήνες κατατάσσονται σε τρεις κατηγορίες ανάλογα με το πάχος του τοιχώματος τους ως κάτωθι:

Τοίχωμα Α: Λεπτό τοίχωμα

Τοίχωμα Β: Μεσαίου πάχους τοίχωμα

Τοίχωμα Γ: Μεγάλου πάχους τοίχωμα

Ανοχές διαστάσεων

Η αποδεκτή διαφορά μήκους δύο αντιδιαμετρικών γενετειρών του σωλήνα, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στο ΓΕΚ 253/84, έχει ως εξής:

Ονομαστική διάμετρος (mm)	Αποδεκτή διαφορά μήκους αντιδιαμετρικών γενετειρών (mm)
300-600	6mm
600-1500	10mm
1650-2100	16mm
2250 και άνω	19mm

Απόκλιση από την ευθυγραμμία

Η μέγιστη αποδεκτή απόκλιση από την ευθυγραμμία μετρούμενη κατά γενέτειρα καθορίζεται σε 5mm ανά τρέχον μέτρο μήκους σωλήνα.

1.87 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΔΟΚΙΜΕΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΣΩΛΗΝΩΝ

Αντοχή σε αντιδιαμετρική θλίψη κατά τη μέθοδο των τριών ακμών με τη δοκιμή που περιγράφεται στην Πρότυπη Μέθοδο ASTM C 497. Το φορτίο θραύσης του σωλήνα δεν πρέπει να είναι μικρότερο από το καθοριζόμενο στους πίνακες του ΦΕΚ 253 Β/84 για την κατηγορία του σωλήνα: Σχετικό πρότυπο ASTM C497 και EN 1916.

Υδατοαπορροφητικότητα σκυροδέματος. Η δοκιμή εκτελείται επί δύο δοκιμών προερχόμενων από το τοίχωμα του σωλήνα, χωρίς οπλισμό, ελάχιστης μάζας 0,10kg, απαλλαγμένα από εμφανείς ρωγμές. Η υδατοαπορροφητικότητα δεν πρέπει να υπερβαίνει το 9% (βάρος απορροφούμενου νερού ως προς το βάρος αποξηραμένου δείγματος). Σχετικό πρότυπο ASTM C 497 (μέθοδος Α).

Υδατοπερατότητα σωλήνων. Η δοκιμή γίνεται σύμφωνα με την Πρότυπη Μέθοδο ASTM C 497. Κατά την δοκιμή αυτή ο σωλήνας υποβάλλεται επί 10mm σε υδροστατική πίεση

70kPa. Η εμφάνιση στην επιφάνεια του σωλήνα υγρών κηλίδων ή μεμονωμένων σταγόνων δεν θεωρείται διαρροή. Σχετικό πρότυπο ASTM C 497.

Για να γίνει δεκτή μια παρτίδα σωλήνων πρέπει όλα τα δοκίμια που θα υποβληθούν στις ανωτέρω τρεις δοκιμές να πληρούν τις σχετικές απαιτήσεις. Σε περίπτωση που κάποιο από τα δοκίμια δεν καλύπτει μία εκ των απαιτήσεων η δοκιμή θα επαναλαμβάνεται με δύο επιπρόσθετα δοκίμια, από την ίδια παρτίδα σωλήνων.

1.88 ΕΛΑΣΤΙΚΟΙ ΔΑΚΤΥΛΙΟΙ – ΣΦΡΑΓΙΣΗ ΑΡΜΩΝ

Οι χρησιμοποιούμενοι ελαστικοί δακτύλιοι θα είναι κατασκευασμένοι από συνθετικό ελαστικό, κυκλικής ή σύνθετης διατομής, και θα είναι συμπαγείς, ομοιογενείς και χωρίς ατέλειες, πόρους και φουσκάλες. Για τα χαρακτηριστικά του υλικού κατασκευής των δακτυλίων έχει εφαρμογή το πρότυπο: EN 681-1: Elastomeric seals – Materials requirements for pipe joint seals used in water and drainage applications. Part 1: Vulcanized rubber.

Ελαστομερή στεγανοποιητικά. Απαιτήσεις για τα υλικά σφράγισης αρμών σωλήνων χρησιμοποιούμενων σε εφαρμογές ύδρευσης και αποχέτευσης. Μέρος 1: βουλκανισμένα ελαστικά.

Για τους ελέγχους των δακτυλίων στεγάνωσης σε εφελκυσμό, σκληρότητα, υδατοαπορροφητικότητα και γήρανση ισχύει το πρότυπο:

ASTM C-443 M Standard specification for joints for concrete pipe and manholes, using rubber gaskets (metric): Πρότυπη προδιαγραφή αρμών τσιμεντοσωλήνων και φερατίων με ελαστικούς δακτυλίους (μετρικό σύστημα).

Σχετικά Βρετανικά Πρότυπα: BS 903, BS 2494.

Εάν προβλέπεται και σφράγιση του αρμού θα χρησιμοποιούνται ελαστομερή υλικά, ψυχρού βουλκανισμού, δύο συστατικών, σουλφιδικής ή πολυουρεθανικής βάσης, με τα ακόλουθα βασικά χαρακτηριστικά:

- Να μην αποκολλώνται από την επιφάνεια του σκυροδέματος υπό εσωτερική πίεση 300kPa (3,0atm).
- Να διαθέτουν ικανότητα επαναφοράς 85% μετά από επιμήκυνση κατά 100% επί 24 ώρες.

Ισχύοντα πρότυπα δοκιμών:

DIN 52453 Έλεγχος υλικού σφράγισης αρμών (τάση σε έκταση και σκληρότητα)

DIN 52458 Έλεγχος υλικού σφράγισης αρμών (ικανότητα επαναφοράς)

1.89 ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΣΩΛΗΝΩΝ ΑΠΟ ΧΗΜΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ

Οι οπλισμένοι τσιμεντοσωλήνες διατίθενται με εσωτερική ή/και εξωτερική προστασία για τις περιπτώσεις δικτύων ακαθάρτων ή βιομηχανικών αποβλήτων ή δικτύων διερχομένων από διαβρωτικό περιβάλλον, σε ζώνες με υψηλό υπόγειο ορίζοντα ή πλησίον της θάλασσας.

Οι προστατευτικές επενδύσεις σε συνδυασμό με την προσθήκη τσιμέντου ανθεκτικού στο θείο (SR) συντελούν στην αύξηση της διάρκειας της ζώνης των σωλήνων.

Οι συνήθεις τύποι προστασίας και οι ελάχιστες απαιτήσεις που πρέπει να πληρούνται έχουν ως εξής:

- α. Εσωτερική προστασία με επάλειψη με εποξειδική ρητίνη.

Οι απαιτήσεις προστασίας των τσιμεντοσωλήνων με εποξειδικές ρητίνες περιγράφονται λεπτομερώς στο προαναφερθέν ΦΕΚ 253/τΒ/84.

Θα είναι ισόπαχη και ότι εφαρμόζεται σε τρεις στρώσεις πάχους από 0,30 έως 0,50 mm αφού προηγουμένως ο σωλήνας καθαριστεί επιμελώς και απαλλαγεί πλήρως από σκόνες κ.λ.π.

Θα καλύπτονται πλήρως και οι επιφάνειες των άκρων των σωλήνων.

- Το πάχος της επένδυσης μετράται με παχύμετρο ακριβείας.
- β. Εφαρμογή αλουμινούχου τσιμέντου σύμφωνα με την Προδιαγραφή BS
- γ. Χυτές αυτοεπιπεδούμενες ρητίνες εποξειδικής βάσης τριών συστατικών πάχους 2-3 mm.
- δ. Επένδυση τσιμεντοσωλήνων με φύλλα πολυαιθυλενίου. Η επένδυση με φύλλα πολυαιθυλενίου γίνεται κατά το στάδιο παραγωγής των σωλήνων στο εργοστάσιο. Εφαρμόζονται φύλλα πολυαιθυλενίου πάχους 3,00 mm ή μεγαλύτερου, τα οποία στην επιφάνεια επαφής τους με το σκυρόδεμα φέρουν κωνοειδής απολήξεις αγκύρωσης (συνήθως 400 τεμάχια ανά m² επιφανείας:κάνναβος 5 X 5 cm). Η τεχνική αυτή μπορεί να εφαρμοσθεί και στους χυτούς επί τόπου σωλήνες, με ιδιαίτερη προσοχή κατά την σκυροδέτηση για την αποφυγή δημιουργίας πτυχώσεων από εγκλωβισμό αέρα.
- Τυπικά χαρακτηριστικά των στοιχείων αγκύρωσης:
- Αντοχή σε εφελκυσμό (εξόλκυση) ≥ 1000 N (100kg) ανά αγκύριο
 - Αντοχή σε διάτμηση ≥ 7000 N (700kg) ανά αγκύριο
- Τα φύλλα της επένδυσης κατά μήκος του δημιουργούμενου αρμού θα είναι συγκολλημένα με θερμικές μεθόδους (αυτογενής συγκόλληση χωρίς ίχνη ραφής) για την εξασφάλιση στεγανότητας.
- Ισχύοντα πρότυπα για τα φύλλα πολυαιθυλενίου: DIN 16925, DIN 4033, DIN 19357.
- Οι σωλήνες με προστατευτικές επενδύσεις/επιστρώσεις θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά αναγνωρισμένων εργαστηρίων για τα χρησιμοποιούμενα υλικά και τις ιδιότητές του.
- Τα πιστοποιητικά θα αναφέρονται κατ' ελάχιστον στις μετρήσεις του πάχους της επένδυσης, της πρόσφυσης και της αντοχής σε όξινο και σε αλκαλικό περιβάλλον.

1.90 ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ

- Οι προκατασκευασμένοι σωλήνες θα μεταφέρονται και θα αποθηκεύονται με προσοχή, για την αποφυγή οποιασδήποτε ζημιάς.
- Επισημαίνονται τα ακόλουθα:
- α. Απαγορεύεται η εκφόρτωση με πτώση.

- β. Ο χειρισμός των σωλήνων (ανύψωση-καταβιβασμός) θα γίνεται με ανυψωτικά μέσα (γερανούς ή εκσκαφές) εφοδιασμένα με ειδικό άγγιστρο ανάρτησης σωλήνων.
- γ. Οι σωλήνες θα σταθεροποιούνται κατά την μεταφορά τους με τακαρίες για την αποφυγή μετακινήσεων και κρούσεων.
- δ. Οι σωλήνες θα εδράζονται σε ομαλό έδαφος ή επί στρώσεως γαιωδών ή αμμοχαλικωδών υλικών χωρίς μεγάλους λίθους και θα ασφαλίζονται έναντι ολισθήσεως με παρεμβολή κατάλληλων εμποδίων.

1.91 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΩΛΗΝΩΝ

Η τοποθέτηση των σωλήνων θα γίνεται επί του υποστρώματος που προβλέπεται από την μελέτη.

Οι προκατασκευασμένοι σωλήνες με τόρμο/εντορμία εδράζονται, κατά κανόνα, επί υποστρώσεως από ισχνό σκυρόδεμα (κοιτόστρωση C8/10 ή C10/12).

Κατάστρωση απαιτείται επίσης και για τους αυτούς επί τόπου σωλήνες (είτε διαμορφώνονται με πνευματικούς τύπους είτε με λυόμενους συμβατικούς ξυλότυπους ή σιδηρότυπους).

Η γεωμετρική ακρίβεια της στάθμης της κοιτόστρωσης είναι ουσιώδης για την υδραυλική συμπεριφορά του δικτύου σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην μελέτη. Απαιτείται ως εκ τούτου ιδιαίτερη προσοχή για την διαμόρφωση των απαιτούμενων μηκοτομικών κλίσεων (π.χ. τοποθέτηση σε τακτές αποστάσεις πασσάλων επισήμανσης με χρωματισμένη την στάθμη αναφοράς, ή χρήση συστημάτων οπτικής καθοδήγησης laser).

Οι σωλήνες με κώδωνα εδράζονται κατά κανόνα επί κοκκώδους υποστρώματος (π.χ. θραυστό υλικό οδοστρώσεως). Το υπόστρωμα διαμορφώνεται ενιαίο στον πυθμένα του ορύγματος στις προβλεπόμενες κλίσεις και συμπυκνώνονται. Η τοποθέτηση των σωλήνων γίνεται συνήθως από τα κατάντη προς τα ανάντη, οι δε σωλήνες διατάσσονται έτσι ώστε οι κώδωνες να ευρίσκονται ανάντη κατά την ροή.

Για την τοποθέτηση του σωλήνα ανασκάφεται τοπικά το υπόστρωμα για να εισχωρήσει η προεξοχή του κώδωνα.

Οι τσιμεντοσωλήνες με κώδωνα συνδέονται μεταξύ τους με εφαρμογή ελαστικού δακτυλίου, στο εσωτερικό της μούφας.

Ο ελαστικός δακτύλιος εφαρμόζεται στην εγκοπή που υπάρχει και ο σωλήνας προωθείται από την πλευρά του κώδωνα πριν τον προηγούμενο ήδη τοποθετημένο σωλήνα με κατάλληλες μηχανικές ή υδραυλικές διατάξεις. Κατά την εφαρμογή της δύναμης προώθησης πρέπει να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα για την αποφυγή μονομερούς φόρτισης της μούφας, που μπορεί να οδηγήσει σε θραύση. Η φόρτιση πρέπει να είναι ισοκατανεμημένη σε όλη την περίμετρο της μούφας.

Ο αρμός που δημιουργείται μεταξύ των συνδεδεμένων σπονδύλων θα σφραγίζεται με ειδικά ελαστομερή υλικά εσωτερικά στην περίπτωση μεγάλων διαμέτρων και εξωτερικά στην περίπτωση μικρών διαμέτρων.

1.92 ΕΛΕΓΧΟΙ ΤΣΙΜΕΝΤΟΣΩΛΗΝΩΝ

α. Εργαστηριακοί έλεγχοι

- Στην περίπτωση εργοταξιακής παραγωγής τσιμεντοσωλήνων θα πραγματοποιούνται εργαστηριακοί έλεγχοι των σωλήνων σε ποσοστό 2% ανά διάμετρο και τύπο τσιμεντοσωλήνων και κατ' ελάχιστον 5 τεμάχια ανά διάμετρο, σε κατάλληλα εξοπλισμένα και πιστοποιημένα εργαστήρια με δαπάνη και μέριμνα του Αναδόχου.
- Για κάθε δοκιμαζόμενη παρτίδα σωλήνων θα συντάσσεται πρακτικό δοκιμών στο οποίο καταγράφονται τα αποτελέσματα των δοκιμών σε καμπτικό φορτίο θραύσης, η συμπεριφορά των σπονδύλων σε δοκιμή υδατοστεγανότητας, το πάχος του τοιχώματος, η ποιότητα του σκυροδέματος και η διάταξη των ράβδων οπλισμού (περιμετρικών και διαμήκων).

- Μία παρτίδα σωλήνων θα γίνεται αποδεκτή όταν όλα τα εξεταζόμενα δοκίμια δίνουν αποδεκτά αποτελέσματα. Για κάθε δοκίμιο που πιθανόν βρεθεί εκτός προδιαγραφής η δοκιμή θα επαναλαμβάνεται με δύο πρόσθετα δοκίμια από την ίδια παρτίδα σωλήνων. Στην περίπτωση αυτή όλα τα επανελεγχόμενα δοκίμια πρέπει να πληρούν την προδιαγραφή.

Για την εξακρίβωση της χρήσης τσιμέντου ανθεκτικού σε θείο (SR) θα προσκομίζονται πιστοποιητικά αναγνωρισμένου εργαστηρίου ή θα ζητείται ανάλογος εργαστηριακός έλεγχος (ειδικές χημικές αναλύσεις, κρυσταλλογραφία κλπ).

β. Μακροσκοπικοί έλεγχοι

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

Τα ακόλουθα χαρακτηριστικά είναι ενδεικτικά καλής ποιότητας των σωλήνων.

- Κατά την κρούση του σωλήνα με σφυρί πρέπει να παράγεται ήχος μεταλλικής χροιάς (κωδωνισμός).
- Κατά την θραύση τμήματος του σωλήνα τα αδρανή πρέπει να θραύονται χωρίς να αποκολλούνται.
- Οι σωλήνες θα πρέπει να εμφανίζουν εικόνα συμπαγή, χωρίς ελαττώματα, ρωγμές, φουσαλίδες και αποκολλημένα τμήματα.
- Κώδωνες μη ομαλοί ή φθαρμένοι από κρούσεις επηρεάζουν την σωστή σύνδεση των σωλήνων και την στεγανότητα. Σωλήνες με τέτοιους κώδωνες είναι ακατάλληλοι και πρέπει να απορρίπτονται.
- Σωλήνες με εμφανή οπλισμό δεν πρέπει να γίνονται αποδεκτοί.
- Οι σωλήνες δεν πρέπει να εμφανίζουν ρωγμές και η εσωτερική τους επιφάνεια πρέπει να είναι ομαλή και λεία.
- Τα άκρα τους δεν πρέπει να εμφανίζουν σκασίματα ή ελαττώματα και πρέπει το επίπεδό τους να είναι κάθετο προς τον άξονα του σωλήνα.
- Οι σωλήνες πρέπει να είναι λείοι και ευθύγραμμοι.

1.93 ΔΟΚΙΜΕΣ ΣΤΕΓΑΝΟΤΗΤΑΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΣΩΛΗΝΩΝ

Για αγωγούς διαμέτρου άνω των 700 mm η Υπηρεσία έχει την δυνατότητα να απαιτήσει έλεγχο στεγανότητας με ειδικά όργανα στο σύνολο ή τμήμα του αγωγού, με χρήση ειδικών τεχνικών και εξοπλισμού (π.χ. έμφραξη αρμών με μπαλόνια και εφαρμογή αρχικής υδροστατικής πίεσης ελεγχόμενης χρονικής μέσω μανομέτρων).

Τυχόν ελαττώματα που θα διαπιστώνονται κατά τις δοκιμασίες αυτές θα αποκαθίστανται από τον Ανάδοχο, χωρίς ιδιαίτερη προς τούτο αποζημίωση.

Στις περιπτώσεις αυτές, μετά την αποκατάσταση των ελαττωμάτων θα γίνεται νέα δοκιμασία του τμήματος της σωλήνωσης.

1.94 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΙΟΤΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

Κατά την παραλαβή του δικτύου από τσιμεντοσωλήνες θα διενεργούνται οι ακόλουθοι έλεγχοι:

- Έλεγχος φακέλου εργαστηριακών δοκιμών/πιστοποιητικών. Σε περίπτωση προκατασκευασμένων τσιμεντοσωλήνων που φέρουν σήμανση CE, σύμφωνα με το νέο EN 1916 δεν απαιτούνται περαιτέρω εργαστηριακοί έλεγχοι.
- Έλεγχος οριζοντιογραφικής και υψομετρικής τοποθέτησης σωλήνων σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη.
- Έλεγχος πρακτικών τέλεσης δοκιμών πίεσεως. (εφ' όσον προβλέπονται από την μελέτη)
- Η Υπηρεσία έχει την δυνατότητα να απαιτήσει βιντεοσκόπηση του εσωτερικού της σωληνογραμμής, εάν αυτό προβλέπεται από την μελέτη και τα λοιπά συμβατικά τεύχη του έργου.

1.95 ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

ΠΙΘΑΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Η κατασκευή δικτύων αποχέτευσης με τσιμεντοσωλήνες απαιτεί την διακίνηση αντικειμένων μεγάλου βάρους με μηχανικά μέσα και μάλιστα υπό συνθήκες στενότητας χώρου (εντός του ορύγματος).

Η προσωρινή εναπόθεση των σωλήνων κατά μήκος του ορύγματος ενέχει πάντοτε τον κίνδυνο ολισθήσεων εάν δεν ληφθούν κατάλληλα μέτρα στήριξης/σταθεροποίησης των σωλήνων.

Κατά την διάρκεια σφήνωσης των σωλήνων με κώδωνα ασκούνται ισχυρές δυνάμεις στην περίμετρο του σωλήνα με υδραυλικά ή μηχανικά μέσα.

ΜΕΤΡΑ ΥΓΙΕΙΝΗΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Γενικώς έχουν ισχύ οι διατάξεις του Π.Δ. 305/96 περί «Ελάχιστων απαιτήσεων υγιεινής και ασφάλειας προσωρινών και κινητών Εργοταξίων», σε συμμόρφωση με την οδηγία 92/57 ΕΟΚ. Ο χειρισμός των σωλήνων (ανύψωση-καταβίβαση) θα γίνεται υποχρεωτικά με ειδικές εξαρτήσεις ανάρτησης σωλήνων που θα εξασφαλίζουν το αμετακίνητο των σωλήνων κατά τους χειρισμούς.

- Απαγορεύεται ο χειρισμός των σωλήνων με μονό ιμάντα τοποθετούμενο περιφερειακά.
- Ιδιαίτερη προσοχή θα λαμβάνεται κατά την ευθυγράμμιση των σωλήνων εντός του ορύγματος. Η εργασία θα επιτηρείται διαρκώς από έμπειρο εργοδηγό κινούμενο εκτός του ορύγματος.

Το εργαζόμενο προσωπικό θα είναι εφοδιασμένο με τα μέσα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) που προβλέπει το Σχέδιο Ασφάλειας – Υγείας του Έργου (ΣΑΥ).

1.96 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η επιμέτρηση των προκατασκευασμένων σωλήνων θα γίνεται με βάση το αξονικό μήκος του δικτύου σε μέτρα (m), κατά διάμετρο και τύπο σωλήνα (οπλισμένοι κατά σειρά αντοχών, άοπλοι, με επενδύσεις προστασίας κλπ).

Τα μήκη των σωληνώσεων θα επιμετρούνται μεταξύ των εσωτερικών παρειών των διαδοχικών φρεατίων.

Τμήματα σωληνώσεων που έχουν κατασκευασθεί με σωλήνες μεγαλύτερης διαμέτρου ή ανώτερης ποιότητας θα επιμετρώνται με βάση τα προβλεπόμενα από την μελέτη. Οι χυτοί επί τόπου σωληνωτοί αγωγοί θα επιμετρώνται αναλυτικά ως κατασκευές σκυροδέματος:

- Προμήθεια σκυροδέματος, μεταφορά επί τόπου, σκυροδέτηση και συμπύκνωση σε κυβικά μέτρα ανά κατηγορία σκυροδέματος.

Διατομές στερεού (εξωτερικές) διαστάσεις μεγαλύτερες των προβλεπόμενων από την μελέτη δεν γίνονται αποδεκτές.

- Κατασκευή καλουπιού, ανά τετραγωνικό μέτρο επιφανείας.

Τα καλούπια θα διακρίνονται σε πνευματικά (φουσκωτά) και συμβατικά (λυόμενοι ξυλότυποι ή σιδηρότυποι).

- Χαλύβδινος οπλισμός, σε χιλιόγραμμα βάσει αναλυτικών πινάκων οπλισμού.

Η τυχόν τοποθέτηση σιδηροοπλισμού πέραν του προβλεπόμενου στην μελέτη δεν θα γίνεται αποδεκτή προς επιμέτρηση,

- Πρόσθετα σκυροδέματος, πλην ρευστοποιητικών, ανά kg βάρους σύμφωνα με την εγκεκριμένη μελέτη συνθέσεως, για το αποδεκτό προς επιμέτρηση σκυροδέμα.

Συμπεριλαμβάνονται στεγανοποιητικά μάζας, επιταχυντές ή επιβραδυντές πήξης, ίνες και ειδικά τσιμέντα (π.χ. ανθεκτικά στο θείο).

Η εκσκαφή και επαναπλήρωση των σκαμμάτων των δικτύων, καθώς και ο εγκιβωτισμός τους επιμετρώνται ιδιαίτερος, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην τυπική διατομή της μελέτης.

Στις ως άνω τιμές μονάδος, περιλαμβάνονται:

- Η δαπάνη του απαιτούμενου εργατοτεχνικού προσωπικού, μηχανημάτων, εργαλείων κλπ., εξοπλισμού για την πλήρη εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με την παρούσα ΠΕΤΕΠ.
- Η προμήθεια, μεταφορά, αποθήκευση και προστασία επί τόπου του έργου των πάσης φύσεως σωλήνων και των λοιπών ενσωματούμενων υλικών.
- Η φθορά και απομείωση των υλικών.
- Η πραγματοποίηση όλων των προβλεπομένων δοκιμών και ελέγχων σύμφωνα με την παρούσα ΠΕΤΕΠ.
- Η δαπάνη εργασίας και υλικών, για τυχόν αποκατάσταση ατελειών ή μη αποδεκτών κατασκευών, κατά τον έλεγχο.

21 ΤΠ18 ΣΗΜΑΝΣΗ

1.97 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Η οριζόντια και κατακόρυφη σήμανση όλων των κατηγοριών, κατά μήκος του υπό εξέταση οδικού άξονα καθώς και εκείνη των συμβαλλουσών με αυτών οδών, στο μήκος τους που επηρεάζεται από την ύπαρξη του κυρίου άξονα.

Η οριζόντια σήμανση περιλαμβάνει:

- Τις διαγραμμίσεις που οριοθετούν τις λωρίδες της οδού
- Τις οριογραμμές των άκρων του οδοστρώματος
- Τις λοιπές σημάνσεις («ζέμπρες» τόξα επιλογής λωρίδας, τυχόν μηνύματα που αναγράφονται και επί της οδού κ.λπ.)

Η κατακόρυφη σήμανση περιλαμβάνει:

- Τις πινακίδες σήμανσης
- Τις γέφυρες σήμανσης
- Τους οριοδείκτες
- Τους δείκτες οριοθέτησης Απαλλοτριωμένης ζώνης
- Τους πλήρως αντανakλαστικούς χιλιομετρικούς δείκτες

1.98 ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΣΗΜΑΝΣΗ

Εφαρμόζονται οι διατάξεις του Ν 2094/92 (Κώδικας Οδικής Κυκλοφορίας) σε συνδυασμό με τις Π.Τ.Π. - Σ- 307 και Σ-308 (ΦΕΚ 890/21-8-75) για τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά της διαγράμμισης, την Οδηγία τρόπου διαγράμμισης (ΚΕΔΕ 1982), την Προσωρινή Προδιαγραφή για τους ανακλαστήρες (μάτια γάτας) των οδών (Δ3/1990) και η Προσωρινή Προδιαγραφή Ακρυλικού Χρώματος (Δ14β/ο/17826/557/96). Αντιθέτως κρίνονται επαρκείς, για τις ανάγκες οριζόντιας σήμανσης αυτοκινητοδρόμων, οι προδιαγραφές Π.Τ.Π. ΧΡ-1, ΧΡ-2, ΧΡ-3 και ΧΡ-4 (ΦΕΚ 190 Β'/79) και επιβάλλεται τουλάχιστον η χρήση των ειδικών χρωμάτων υψηλής ποιότητας, ή ακόμη καλύτερα, υλικά οριζόντιας σήμανσης με υψηλότερα χαρακτηριστικά αντανakλαστικότητας και μεγαλύτερη διάρκεια ζωής (θερμοπλαστικά, ψυχροπλαστικά, αυτοκόλλητες ταινίες, διαγραμμίσεις κ.λπ.).

1.99 ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΣΗΜΑΝΣΗ

Εφαρμόζονται οι διατάξεις του Ν.2094/92 (ΚΟΚ) σε συνδυασμό με τις ΠΤΠ Σ-301, Σ-302, Σ-303, Σ-304, Σ-305 και Σ-306 (ΦΕΚ 676Β'/74) για τις πινακίδες σήμανσης η οδηγία 1-92 της ΓΓΔΕ (ΔΜΕΟ ε/οικ/720/13-11-92) για θέματα σήμανσης που δεν καλύπτονταν από τις υπόλοιπες προδιαγραφές, την Προσωρινή Προδιαγραφή της ΓΓΔΕ (ΦΕΚ 953 Β'/24-10-97) για την επιλογή αντανakλαστικών μεμβρανών, κατά περίπτωση, και τον καθορισμό των χαρακτηριστικών του τύπου ΙΙΙ (υπερυψηλής αντανakλαστικότητας) τις ΠΤΠ Σ-310 και Σ-311 (ΦΕΚ 954Β'/31-12-96) για τις χρωματικές συντεταγμένες και τα χαρακτηριστικά των αντανakλαστικών μεμβρανών τύπων Ι και ΙΙ, τις ΠΤΠ Σ-301-75 και Σ-302-75, οι οποίες

αντικατέστησαν τα σχετικά άρθρα των ΠΤΠ Σ-301 και Σ-302, σχετικά με την ποιότητα του αλουμινίου των πινακίδων (ΦΕΚ 99Β'/28-1-76), την ΠΤΠ για τους στύλους στήριξης των πινακίδων (ΦΕΚ 1061 Β'/13-10-80), όπως συμπληρώθηκε με την διάταξη ΒΜ5/ο/40229/27-10-80, την Τεχνική Προδιαγραφή ΔΚ8 (ΕΗ 3/ο/107/22-1-86) για τους στύλους για έκκεντρες πινακίδες, το Ελληνικό Πρότυπο ΕΛΟΤ, για την μετατροπή του Ελληνικού αλφάβητου σε λατινικούς χαρακτήρες για τις πληροφοριακές πινακίδες τοπωνυμίων (που τροποποιεί τις σχετικές Π.Τ.Π.), την Τεχνική Περιγραφή φωτεινών πινακίδων (Δ3γ/ο/15/11-Ω/28-2-91) και την νομοθεσία περί διαφημιστικών και παρεμφερών πινακίδων, όπως παρουσιάζεται στον Ν.2094/92 και τα σχετικά με αυτόν Διατάγματα.

1.100 ΕΙΔΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Στα αναφερόμενα της σήμανσης ισχύουν οι αντίστοιχοι ορισμοί του Ν. 2094/92 (ΚΟΚ) σχετικώς με τις έννοιες αυτοκινητόδρομος και κόμβος (άρθρο 2) σήμανση οδών με πινακίδες (άρθρο 4) και σήμανση οδοστρωμάτων με διαγραμμίσεις (άρθρο 5).

Ανάλογα με τις ειδικές συνθήκες (φόρτος κυκλοφορίας, διατομή, οριζοντιογραφικά και μηκοτομικά χαρακτηριστικά, κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής, ανάγλυφο εδάφους, κ.λπ.) κάθε συγκεκριμένου τμήματος, εκλέγονται τα κατάλληλα, κατά περίπτωση, υλικά οριζόντιας και κατακόρυφης σήμανσης, σύμφωνα με τις ισχύουσες προδιαγραφές, που παρουσιάστηκαν στην ανωτέρω παράγραφο 2, ενώ στις περιπτώσεις που δεν καλύπτονται πλήρως από αυτές, ο κατασκευαστής υποχρεούται να χρησιμοποιεί τα υλικά εκείνα που εγγυώνται τα καλύτερα αποτελέσματα από άποψη ασφάλειας των χρηστών και διάρκειας ζωής της κατασκευής.

1.101 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΣΥΜΒΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

21.1.1 ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΣΗΜΑΝΣΗ

Ισχύουν οι τεχνικές προδιαγραφές οι σχετικές με την οριζόντια σήμανση που αναγράφονται στην ανωτέρω παράγραφο 2.1. Η μόνιμη οριζόντια σήμανση γίνεται με γραμμές λευκού χρώματος. Ως λευκό χρώμα νοούνται και οι αποχρώσεις του αργυροχρόου και του ανοικτού γκριζου χρώματος (Ν.2094/92-ΚΟΚ). Σε περίπτωση ανάγκης προσωρινής ακύρωσης των μόνιμων διαγραμμίσεων και αντικατάστασής τους με άλλες, οι προσωρινές αυτές διαγραμμίσεις πρέπει να είναι χρώματος κίτρινου.

Η οριζόντια σήμανση αποσκοπεί στην:

- παροχή ελέγχου, προειδοποίησης, καθοδήγησης και πληροφοριών στους χρήστες της οδού,
- καθοδήγηση της κυκλοφορίας,
- κατανομή της κυκλοφορίας μέσω της χωροθέτησης του οδοστρώματος,
- διευθέτηση της κυκλοφορίας,
- τήρηση των λωρίδων κυκλοφορίας,
- βελτίωση της ροής της κυκλοφορίας,
- αύξηση της ασφάλειας της κυκλοφορίας.

Για λόγους καλής ορατότητας ημέρα και νύχτα, πρέπει η οριζόντια σήμανση να παρουσιάζει επαρκή χρωματική αντίθεση προς το οδόστρωμα και υψηλή αντανakλαστικότητα. Τα σήματα πρέπει να έχουν όσο το δυνατόν διακεκριμένες (αιχμηρές) απολήξεις και ομοιόμορφη επιφάνεια.

Η στερεότητα της σήμανσης εξαρτάται από την επιλογή του υλικού. Η αποτελεσματικότητα της κρίνεται επαρκής για όσο διάστημα το σήμα μπορεί να αναγνωρίζεται με ευκρίνεια.

Η σήμανση δεν επιτρέπεται να δημιουργεί κινδύνους π.χ. από μη στερεά κατασκευή ή ανεπαρκή πρόσφυση της επιφάνειάς της.

Το υλικό των σημάτων (λεπτή ή παχιά στρώση) μπορεί να ενισχύεται με την προσθήκη

ανάγλυφων αντανakλαστικών στοιχείων («μάτια γάτας»). Όταν αυτό κρίνεται σκόπιμο επιτρέπεται η χάραξη ακόμη και ολόκληρων σημάτων με χρησιμοποίηση τέτοιων στοιχείων (λευκού χρώματος).

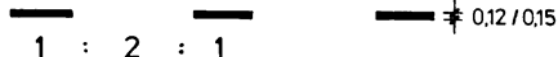
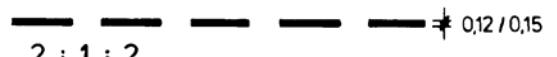
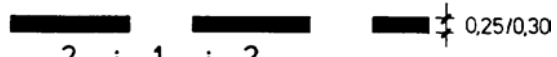
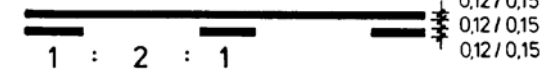
Εφόσον όμως πρόκειται για σήμανση κατά μήκος της κυκλοφορίας, η χάραξη αυτή επιτρέπεται μόνο σε σημεία με μέγιστη επιτρεπόμενη ταχύτητα 50km/h, άρα στην περίπτωση αυτή αποκλείεται η χρήση τους στην σήμανση αυτοκινητοδρόμου.

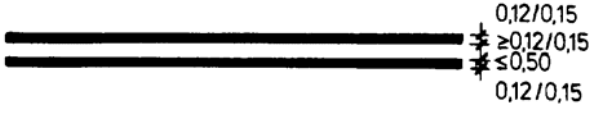
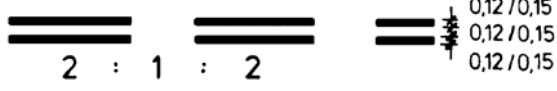
Ο Ανάδοχος υποχρεούται, για όλα τα χρησιμοποιούμενα υλικά, να προσκομίζει εγγύηση της κατασκευάστριας εταιρείας ως προς την διάρκεια ζωής των υλικών αυτών που να αντιστοιχεί στις προδιαγραφές που ισχύουν.

Ως προς την διαστασιολόγηση και τα λοιπά στοιχεία των οριζοντίων σημάνσεων (γράμματα, επανάληψη και εξάλειψη σημάνσεων) ισχύουν τα διαλαμβανόμενα στην παράγραφο 2.1.

Διαστάσεις οριζόντιας σήμανσης-Κατά μήκος διαγραμμίσεις

- Ενδείξεις διαγραμμίσεων

Ονομασία	Βασική μορφή (m)	Ένδειξη διαγράμμισης
Συνεχής στενή γραμμή (Σ)		Οριοθέτηση λωρίδων κυκλοφορίας Οριοθέτηση πλάτους οδοστρώματος
Διακεκομμένη στενή γραμμή (Σ) 1 : 2 (εκτός θέσεων κόμβων)		Γραμμή διαχωρισμού λωρίδων
Διακεκομμένη στενή γραμμή (Σ) 1 : 1 (σε περιοχές κόμβων)		Γραμμή διαχωρισμού λωρίδων
Διακεκομμένη στενή γραμμή (Σ) 2 : 1		Γραμμή προειδοποίησης
Συνεχής πλατειά γραμμή (Π)		Οριοθέτηση πλάτους οδοστρώματος Οριοθέτηση ειδικών λωρίδων
Διακεκομμένη πλατειά γραμμή (Π) 1:1		Διακεκομμένη οριοθέτηση λωρίδων επιτάχυνσης/ επιβράδυνσης
Διακεκομμένη πλατειά γραμμή (Π) 2:1		Διακεκομμένη οριοθέτηση ειδικών λωρίδων
Διπλή γραμμή από μία συνεχή και μία διακεκομμένη στενή γραμμή (Σ) 1:2		Μονόπλευρη οριοθέτηση λωρίδων κυκλοφορίας

Ονομασία	Βασική μορφή (m)	Ένδειξη διαγράμμισης
Διπλή γραμμή από δύο συνεχές στενές γραμμές (Σ)		Συνεχής διπλή γραμμή
Διπλή γραμμή από δύο διακεκομμένες στενές γραμμές (Σ) 2 : 1		Διαγράμμιση λωρίδων κυκλοφορίας για λειτουργία εναλλασ. κατεύθυνσης (Λωρίδα εναλλασ. κατεύθ. κυκλοφορίας)

- Πλάτος γραμμών διαγραμμίσεων

Είδος γραμμής	Αυτοκινητόδρομοι (m)	Λοιπές οδοί (m)
Στενή γραμμή	0,15	0,12
Πλατειά γραμμή	0,30	0,25

- Πλάτος γραμμών των κατά μήκος διαγραμμίσεων

Στις διακεκομμένες κατά μήκος διαγραμμίσεις τα μήκη των γραμμών και των κενών σε περιοχές εκτός κόμβων (αλλά για αυτοκινητοδρόμους και σε περιοχές κόμβων) καθορίζονται από τον παρακάτω πίνακα:

Είδος γραμμής	Αυτοκινητόδρομοι	Λοιπές οδοί	
		Εκτός κατοικημένων περιοχών	Σε κατοικημένες περιοχές
	(m)	(m)	(m)
Γραμμή/Κενό (Γραμμή καθοδήγησης) 1:2	6 / 12	4 / 8	3 / 6
Γραμμή/Κενό (Γραμμή προειδοποίησης) 2:1	6 / 3	4 / 2	3 / 1,5

- Περιοχές κόμβων

Σε περιοχές κόμβων η σχέση γραμμής προς κενό είναι 1:1 και τα μήκη έχουν ως εξής:

Αυτοκινητόδρομοι:	Ράμπες σύνδεσης (κλάδοι κόμβων) και πρόσθετες λωρίδες	6 m / 6 m
Λοιπές οδοί:		Ευρύτερη
περιοχή κόμβων		3 m / 3 m
	Στενότερη περιοχή κόμβου:	1,5 m / 1,5 m

21.1.2 ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΣΗΜΑΝΣΗ

Ισχύουν οι τεχνικές προδιαγραφές οι σχετικές με την κατακόρυφη σήμανση που αναγράφονται στην ανωτέρω παράγραφο 2.1. Επί πλέον ο στατικός υπολογισμός για τις πινακίδες σήμανσης θα γίνεται με ισοδύναμο στατικό φορτίο ανεμοπίεσης, 150kp/m².

Ως προς την επιλογή του υλικού της πρόσθιας επιφάνειας θα ισχύει ο κατωτέρω πίνακας της προσωρινής προδιαγραφής της ΓΓΔΕ/ΔΜΕΟ/ε (Απόφαση ΔΜΕΟ/ε/οικ/1102/2-10-97) (ΦΕΚ 953Β'/24-10-97).

Τύπος Πινακίδας	Αναγγελίας Κινδύνου		Ρυθμιστική		Πληροφοριακή	
Περιβαλ. όχληση Θέση πινακίδας	Υψηλή	Χαμηλή	Υψηλή	Χαμηλή	Υψηλή	Χαμηλή
Δεξιά	III	II	II	II	II	II
Αριστερά	III	II	III	II	III ή III σε II	III ή III σε II
Γέφυρα σήμανσης	(III)	(III)	(III)	(III)	III ή III σε II	III ή III σε II

Στις περιπτώσεις που ορίζεται «III ή III σε II» (το III σε II νοείται γράμματα τύπου III, υπόβαθρο τύπου II) η επιλογή της μίας από τις δύο λύσεις εναπόκειται σε συμφωνία εργοδότη και Αναδόχου, αναλόγως των τοπικών συνθηκών της περιοχής του υπόψη έργου (κλιματολογικών, προσανατολισμού, κυκλοφοριακού φόρτου, εξωτερικού φωτισμού κ.λπ.).

Η στήριξη των πληροφοριακών πινακίδων θα γίνεται σε γαλβανισμένους σιδηροσωλήνες ISO MEDIUM βαρείς (πράσινη ετικέτα).

Η ελάχιστη διάμετρος των σιδηροσωλήνων στήριξης για μικρές πινακίδες με ύψος στύλου μέχρι 2,5m είναι ίση με 1 1/2" και το πάχος τοιχωμάτων 3,4mm με κατασκευαστική διαμόρφωση σύμφωνα με την απόφαση ΒΜ5/Ο/40124/30-9-80 τ.ΥΔΕ.

Η διαμόρφωση της διάταξης στήριξης της πινακίδας θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται ευχερής προσαρμογή της πινακίδας ή/και αντικατάσταση.

Όλοι οι κοχλίες και τα περικόχλια που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι γαλβανισμένα ή από ανοξείδωτο χάλυβα.

Η διαμόρφωση της διάταξης στήριξης της πινακίδας θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να εξασφαλίζεται ευχερής προσαρμογή της πινακίδας ή/και αντικατάσταση. Όλοι οι κοχλίες και τα περικόχλια που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι γαλβανισμένα ή από ανοξείδωτο χάλυβα.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται, για όλα τα χρησιμοποιούμενα υλικά, να προσκομίζει εγγύηση της κατασκευάστριας εταιρείας ως προς την αντοχή και την διάρκεια ζωής των υλικών αυτών που να αντιστοιχούν στις προδιαγραφές που ισχύουν (πχ 10 έτη θα διατηρούν τουλάχιστον το 80% της οπισθανεκταστικότητάς τους, όπως η Π.Τ.Π.-Σ-311 ορίζει).

Οι εργασίες που περιλαμβάνονται υπό το όρο «κατακόρυφη σήμανση» περιλαμβάνουν:

- α. Την πλήρη κατασκευή των πινακίδων και των στηρίξεων τους
- β. Την μεταφορά τους στον ακριβή τόπο που πρέπει να τοποθετηθεί η κάθε μία
- γ. Τις εργασίες τοποθέτησής τους

Δεν περιλαμβάνεται τυχόν απαιτούμενη ασφάλιση καθώς και, όπου απαιτείται, ηλεκτροφωτισμός αυτών.

1.102 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗΣ

21.1.3 ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΣΗΜΑΝΣΗ

Οι εργασίες περιλαμβάνουν:

α. Προμήθεια όλων των απαραίτητων υλικών για την κατασκευή διαγραμμίσεων οδοστρώματος, ανεξαρτήτως τύπου (τελική διαγράμμιση με εν ψυχρώ εφαρμοζόμενο υλικό υψηλής αντοχής και αντανεκταστικότητας, προσωρινή διαγράμμιση οδοστρώματος, προσωρινή διαγράμμιση με αυτοκόλλητες ταινίες και όποιο άλλο υλικό προδιαγραφεί στη συνέχεια από το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε.).

β. Μεταφορά των υλικών αυτών από τον τόπο προμηθείας τους στον τόπο κατασκευής του έργου, συμπεριλαμβανομένων των φορτοεκφορτώσεων και σταλίας των μέσων μεταφοράς.

γ. Προσωρινή αποθήκευση όλων των παραπάνω υλικών επί τόπου του έργου.

δ. Καθαρισμό του οδοστρώματος, όπου απαιτείται να εφαρμοστεί η οριζόντια σήμανση, από κάθε είδους ξένα και χαλαρά υλικά ή με χρήση μηχανικού σαρώθρου ή

απορροφητικής σκούπας σε αστικές ή ημιαστικές περιοχές και χειρωνακτικά, προετοιμασία διαγράμμισης (στίξη - πικετάρισμα).

ε. Προετοιμασία, προεργασία των υλικών οριζόντια σήμανσης.

στ. Κατασκευή οριζόντιας σήμανσης, αναλόγως των προβλεπόμενων, ανά τύπο υλικού, διαδικασιών.

ζ. Διευθέτηση της κυκλοφορίας κατά την διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών κατασκευής της οριζόντιας σήμανσης.

η. Προκειμένου περί των λοιπών, πλην αυτοκόλλητων ταινιών, μέσων, λήψη των αναγκαίων μέτρων για την προστασία της νωπής διαγράμμισης από την κυκλοφορία, από την χρονική στιγμή της διάστρωσης των υλικών μέχρι την πλήρη στερεοποίηση τους, καθώς επίσης και άρση των μέσων προστασίας.

Προκειμένου περί των «ματιών γάτας» ισχύουν τα ανωτέρω εδάφια α, β, γ, στ και ζ.

21.1.4 ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΣΗΜΑΝΣΗ

Οι εργασίες περιλαμβάνουν:

α. Την κατασκευή της πινακίδας (υλικά και εργασία) με τα ειδικά εξαρτήματα και κοχλιοφόρους ήλους ανάρτησης της πινακίδας.

β. Την μεταφορά αυτής στον τόπο τοποθέτησής της μαζί με όλα τα απαιτούμενα υλικά για την σύνδεση και την στήριξη της και τις απαραίτητες συσκευασίες για την ασφαλή μεταφορά καθώς και τις απαιτούμενες φορτοεκφορτώσεις και λοιπές απαραίτητες για τη μεταφορά εργασίες.

γ. Τη σύνδεση των επί μέρους στοιχείων.

δ. Τη στήριξη και οποιαδήποτε άλλη ανάλογη εργασία απαιτείται για πλήρως τελειωμένη εργασία κατασκευής και στερέωσης της πινακίδας σε στύλο.

ε. Προκειμένου περί των στύλων στήριξης των πινακίδων κατασκευή σύμφωνα με τις αντίστοιχες διατάξεις του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. και μεταφορά του στύλου από τον τόπο παραγωγής στον τόπο του έργου, εργασίες κατακορύφωσης και στήριξης του στύλου στο έδαφος (διαφοροποιούμενες αναλόγως του τύπου του στύλου) δαπάνη εκσκαφών και σκυροδέματος που απαιτούνται για την στήριξη και οποιασδήποτε άλλη δαπάνη απαιτείται για πλήρως ολοκληρωμένη εργασία κατασκευής και τοποθέτησης του στύλου.

1.103 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

21.1.5 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ

Η επιμέτρηση θα γίνεται στις αντίστοιχες μονάδες που αναφέρονται στα κονδύλια του τιμολογίου μετά την επιβεβαίωση της ορθότητας των υλικών που χρησιμοποιήθηκαν και της ύπαρξης των αντιστοιχών γραπτών εγγυήσεων των κατασκευαστριών εταιρειών των επί μέρους υλικών (όπου τούτο απαιτείται).

21.1.6 ΠΛΗΡΩΜΗ

Στις τιμές μονάδος περιλαμβάνονται όλες οι σαφώς καθοριζόμενες από την παράγραφο 6 του παρόντος εργασίες.

22 ΤΕΧΝΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

1.104 Τ.Σ.Υ.1. ΥΠΟΒΑΣΕΙΣ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΜΕ ΑΔΡΑΝΗ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΟΥΜΕΝΟΥ ΤΥΠΟΥ (ΧΩΡΙΣ ΣΥΝΔΕΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ)

22.1.1 ΓΕΝΙΚΑ

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

22.1.2 ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΥΛΙΚΟΥ

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

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

22.1.3 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ

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

(1) Στάθμη άνω επιφάνειας

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

(2) Ομαλότητα άνω επιφάνειας

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

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

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

κατασκευασθεί στρώση χωρίς συνδετικό (με μηχανική σταθεροποίηση).

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

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

1.105 Τ.Σ.Υ.2. ΒΑΣΕΙΣ ΟΔΟΣΤΡΩΜΑΤΩΝ ΜΕ ΑΔΡΑΝΗ ΣΤΑΘΕΡΟΠΟΙΟΥΜΕΝΟΥ ΤΥΠΟΥ (ΧΩΡΙΣ ΣΥΝΔΕΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ)

22.1.4 ΓΕΝΙΚΑ

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

22.1.5 ΜΗΧΑΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΥΛΙΚΟΥ

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

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

22.1.6 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ

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

- (1) Στάθμη άνω επιφάνειας
Η άνω επιφάνεια που προκύπτει, μετά την κατασκευή ολόκληρης της βάσης, πρέπει να ανταποκρίνεται προς την επιφάνεια της μελέτης και δεν πρέπει να παρουσιάζει υψομετρικές αποκλίσεις μεγαλύτερες από $\pm 2,0$ cm.
- (2) Ομαλότητα άνω επιφάνειας
Τοπικές ανωμαλίες ή κυματισμοί θα ελέγχονται με τον 4μετρο ευθύγραμμο πήχυ, παράλληλα και κάθετα προς τον άξονα της οδού. Σε κάθε περίπτωση, μεταξύ της επιφάνειας επαφής του πήχυ και της κάτωθεν αυτού ελεγχόμενης επιφάνειας, οι κυματισμοί (κοιλότητες) δεν πρέπει να υπερβαίνουν τα 2,0cm.

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

Οι μετρήσεις εγκάρσια προς τον άξονα θα γίνονται σε διατομές απέχουσες μεταξύ τους το

πολύ 10 μ., αν πρόκειται επί της άνω επιφάνειας να κατασκευασθεί στρώση με συνδετικό (άσφαλτο, τσιμέντο κλπ.), ή το πολύ 20 μ., αν πρόκειται επί της άνω επιφάνειας να κατασκευασθεί στρώση χωρίς συνδετικό (με μηχανική σταθεροποίηση).

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

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

1.106 Τ.Σ.Υ.3. ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ ΜΕΤΑΒΛΗΤΟΥ ΠΑΧΟΥΣ ΜΕ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

22.1.7 ΓΕΝΙΚΑ

Σε σχέση με την ΠΤΠ Α265 εκδόσεως 1966 από το Τ.Υ.Δ.Ε. θα ισχύουν οι παρακάτω συμπληρώσεις - τροποποιήσεις.

22.1.8 ΑΣΦΑΛΤΟΜΙΓΜΑ

Το ασφαλτικό μίγμα που θα χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή στρώσεων κυκλοφορίας και συνδετικών ή/και ισοπεδωτικών στρώσεων θα κατασκευαστεί σύμφωνα με την ΠΤΠ Α265, σε συμφωνία, ως προς τον τύπο της εκάστοτε προς κατασκευή στρώσης, με τη Διευθύνουσα Υπηρεσία, με τις ακόλουθες προσθήκες ή μεταβολές :

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

22.1.9 ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Το πάχος της συμπτυκνωμένης στρώσης ασφαλτομίγματος δε θα είναι μικρότερο από 4 εκ. ούτε μεγαλύτερο από 8 εκ. για όλους τους τύπους κοκκομετρικής διαβάθμισης εκτός της διαβάθμισης Δ όπου το πάχος δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερο από 7 εκ.

Διευκρινίζεται ότι, ο Ανάδοχος πρέπει να διαθέτει επαρκείς οδοστρωτήρες, ελαστικοφόρους ή/και δονητικούς, σε αριθμό και απόδοση, ώστε να επιτύχει την απαιτούμενη συμπίκνωση και ομαλότητα πριν το μίγμα κρυώσει (ελάχιστος αριθμός οδοστρωτήρων δύο (2) ανά συμβατικό διαστρωτή και ένα (1) επιπλέον για γενική συμπίκνωση.

22.1.10 ΠΡΟΣΘΕΤΟΣ ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Για τον έλεγχο της παραγωγής του ασφαλτομίγματος ισχύουν τα προβλεπόμενα στην ΠΤΠ Α265 και στους λοιπούς Όρους Δημοπράτησης.

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

22.1.11 Θερμοκρασία ασφαλτομίγματος στη θέση διάστρωσης

Σε κάθε παράδοση φορτίου αυτοκινήτου θα ελέγχεται η θερμοκρασία του μίγματος. Η θερμοκρασία δεν επιτρέπεται να είναι κατώτερη από 130° C τη στιγμή της διάστρωσης (μετρούμενα πίσω από τη δονητική πλάκα).

22.1.12 Δειγματοληψίες ποιοτικού ελέγχου κατασκευασμένης ασφαλικής στρώσης

Κάθε 6000m² από κάθε κατασκευαζόμενη ασφαλική στρώση [πάχους σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν στην παραπάνω παράγραφο 3.1.3 θα αποκόπτονται από τυχαίες θέσεις 5 (πέντε) πυρήνες και θα προσδιορίζονται :

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

22.1.13 Βαθμός συμπίκνωσης

Μετά τη συμπίκνωση, στο συμπυκνωμένο ασφαλτόμιγμα, ο μέσος όρος των φαινομένων βαρών των 5 (πέντε) πυρήνων (παρ.3.1.4.2) δεν επιτρέπεται να είναι μικρότερος από 97% του φαινομένου βάρους που προσδιορίζεται εργαστηριακά κατά τη μέθοδο Marshall και κανένας μεμονωμένος πυρήνας δεν πρέπει να έχει φαινόμενο βάρος μικρότερο του 95%.

22.1.14 Ποσοστό ασφάλτου

Οι έλεγχοι ποσοστού ασφάλτου θα γίνονται σε δύο από τους 5 (πέντε) πυρήνες (παρ. 1.4.2 της ΣΤ-1) κατά τις υποδείξεις της Υπηρεσίας.

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

22.1.15 Πυρηνικές μέθοδοι ελέγχου

Το φαινόμενο βάρος, το ποσοστό των κενών και το ποσοστό της ασφάλτου μπορούν να προσδιορίζονται και με πυρηνικές μεθόδους, εφόσον είναι διαθέσιμα τα απαραίτητα όργανα και υπάρχει αποδεδειγμένη εμπειρία χρήσης τους (επιβεβαίωση αποτελεσμάτων πυρηνικών μετρήσεων σε σύγκριση με αυτά των συμβατικών μεθόδων κατά την κατασκευή των πιλοτικών τμημάτων).

22.1.16 Άλλες κατασκευαστικές πληροφορίες

Πέραν των αναφερομένων στην ΠΤΠ Α265, ειδικότερες λεπτομέρειες κατασκευής της εν λόγω ασφαλικής στρώσης μεταβλητού πάχους αλλά και γενικά ασφαλικών στρώσεων περιλαμβάνονται στο τέλος της παρούσας ΤΣΥ.

22.1.17 ΔΟΚΙΜΑΣΤΙΚΟ ΤΜΗΜΑ

Ο Ανάδοχος ΥΠΟΧΡΕΟΥΤΑΙ να κατασκευάσει, αρχικά, δοκιμαστικά τμήματα - με

ενεργοποίηση της ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΗΣ ΟΜΑΔΑΣ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ που θα κινητοποιήσει ανά ΜΕΤΩΠΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ και με ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΗ ΤΗΡΗΣΗ των μεθοδολογιών και οδηγιών εργασίας μήκους μεγαλύτερου των 30μ. και μικρότερου των 60μ. για συμβατική μέθοδο κατασκευής. Τα κατασκευασθέντα δοκιμαστικά τμήματα μπορούν να ενσωματωθούν στο αντικείμενο της εργολαβίας εφόσον οι έλεγχοι αποδειχθούν ικανοποιητικοί.

Στα τμήματα αυτά θα χρησιμοποιηθούν το ίδιο ασφαλτόμιγμα και τα ίδια μηχανήματα διάστρωσης και συμπύκνωσης και η ίδια ομάδα εργασίας που θα χρησιμοποιηθούν στην κατασκευή του κύριου έργου της εργολαβίας ΑΝΑ ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΟ ΜΕΤΩΠΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ. Στα εν λόγω τμήματα θα γίνουν απαραίτητα ΟΛΕΣ οι θερμοκρασιακές μετρήσεις υλικών (Παρασκευαστήριο, φορτηγά μεταφοράς κατά την εκφόρτωση, στο διαστρωμένο υλικό πίσω από την πλάκα διάστρωσης / προσυμπύκνωσης, στο διαστρωμένο υλικό και μετά τις συμπυκνώσεις), καθώς και οι έλεγχοι σε 5 (πέντε) πυρήνες, ανεξάρτητα από το μέγεθος της επιφάνειας του δοκιμαστικού τμήματος και επιπλέον οι έλεγχοι επιπεδότητας που προβλέπονται στην παρ. 4.11 της ΠΤΠ Α265 (όπως συμπληρώνονται - τροποποιούνται με την παρακάτω παράγραφο 3.6).

Με τα ανωτέρω διαπιστώνεται αν, με το διατιθέμενο μηχανικό εξοπλισμό, τα υλικά και το προσωπικό που διατίθεται για τις εν λόγω εργασίες, ο Ανάδοχος μπορεί να κατασκευάσει την ασφαλική στρώση σύμφωνα με τις απαιτήσεις του άρθρου αυτού της ΠΤΠ Α265 και των λοιπών Όρων Δημοπράτησης.

22.1.18 ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ – ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΛΕΓΧΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΤΗΤΑΣ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΡ. 4.11 ΤΗΣ ΠΤΠ Α 265

Η παράγραφος 4.11 της ΠΤΠ Α265 συμπληρώνεται – τροποποιείται ως ακολούθως :

Στάθμη

Η άνω επιφάνεια που προκύπτει μετά την κατασκευή ολόκληρης της υπό έλεγχο ασφαλικής στρώσης πρέπει να ανταποκρίνεται στην επιφάνεια της εγκεκριμένης τροποποιημένης μελέτης και δεν πρέπει να παρουσιάζει υψομετρικές αποκλίσεις μεγαλύτερες από $\pm 8\text{mm}$ για την περίπτωση της χρήσης ισοπεδωτικού τύπου ασφαλτοσκυροδέματος, και $\pm 6\text{mm}$ για την περίπτωση της χρήσης ασφαλτοσκυροδέματος τύπου κυκλοφορίας.

Πυκνότητα χωροσταθμικών σημείων

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

- Χωροσταθμικά σημεία ανά διατομή : Θα χωροσταθούν τα χαρακτηριστικά σημεία της διατομής (ποδαρικό στηθαίου Ν.Ι. ή πέρασ ασφαλικού προς την κεντρική νησίδα, λωρίδα καθοδήγησης και άκρα διατομής (πέρασ ασφαλικού ή ακμή τάφρου)). Επιπλέον θα χωροσταθούν πρόσθετα ενδιάμεσα σημεία, σε τρόπο που η μέγιστη απόσταση, μεταξύ διαδοχικών χωροσταθμικών σημείων ανά διατομή να μην υπερβαίνει τα 5,0 μ. (π.χ.στις θέσεις όπου η διατομή τέμνει την προβλεπόμενη οριστική διαγράμμιση (λωρίδων και Λ.Ε.Α.))
- Μέγιστες αποστάσεις χωροσταθμικών σημείων μεταξύ διατομών : 5.00 μ. (κατά μήκος του άξονα).

Σε κάθε περίπτωση πριν την έναρξη των εργασιών θα πρέπει να έχουν επιβεβαιωθεί οι χωροσταθμίσεις του Αναδόχου από την Υπηρεσία.

Ομαλότητα

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

Σε κάθε περίπτωση, μεταξύ της κάτω επιφάνειας του πήχυ και της κάτωθεν αυτού ελεγχόμενης επιφάνειας, οι κυματισμοί (κοιλότητες) δεν πρέπει να υπερβαίνουν για την περίπτωση χρήσης ισοπεδωτικού τύπου ασφαλτοσκυροδέματος τα $\pm 8\text{mm}$, προκειμένου δε για στρώση κυκλοφορίας τα $\pm 6\text{mm}$.

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

Οι μετρήσεις κάθετα προς τον άξονα θα γίνονται σε διατομές απέχουσες μεταξύ τους το πολύ 5.0 μ.

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

Οι μεγαλύτερου μήκους κυματισμοί και η συνολική άνεση κυκλοφορίας, στις περιπτώσεις σημαντικών έργων θα ελέγχεται με το ομαλόμετρο τύπου Bump-Integrator ή άλλης διεθνώς αποδεκτής μεθόδου. Ο δείκτης ανωμαλιών με τη μέθοδο αυτή θα πρέπει να είναι μικρότερος από 1300 mm / km, ενώ ο αντίστοιχος δείκτης IRI δεν μπορεί να υπερβαίνει την τιμή 1,25.

1.107 Τ.Σ.Υ.4. ΑΝΤΙΟΛΙΣΘΗΡΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ ΑΠΟ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

22.1.19 ΓΕΝΙΚΑ

1. Η Υπηρεσία έχει το δικαίωμα να καθορίσει τον τύπο της τελικής αντιολισθηρής στρώσης.
 2. Εξυπακούεται ότι πριν από τη διάστρωση της αντιολισθηρής στρώσης, πρέπει να έχει προηγηθεί πλήρης παραλαβή και αποδοχή της ποιότητας των υποκείμενων ασφαλικών στρώσεων.
 3. Οι παρούσες Τεχνικές Οδηγίες αφορούν την κατασκευή αντιολισθηρής στρώσης από ασφαλικό σκυρόδεμα συνεχούς διαβάθμισης – ημιτραχείας υφής (ΤΥΠΟΣ 1) και ασφαλικό σκυρόδεμα ανοιχτής ή ασυνεχούς διαβάθμισης – τραχείας υφής (ΤΥΠΟΣ 2) και αποτελεί τροποποίηση προηγούμενων Τεχνικών Οδηγιών ΚΕΔΕ (έκδοσης 1985).
- Η τροποποίηση αφορά κυρίως μια προσαρμογή των μέχρι τώρα προτεινόμενων κοκκομετρικών διαβαθμίσεων, με βάση την αποκτηθείσα εμπειρία από την εφαρμογή τους και επιλογή στοιχείων από αντίστοιχες ξένες τεχνικές Προδιαγραφές (για τον ΤΥΠΟ 1: AFNOR NFP 98 – 130 “BETON BITUMINEUX SEMI – GRENU” και για τον ΤΥΠΟ 2: Ισπανική Οδηγία 322/97), ώστε για μεν τον ΤΥΠΟ 1 να αποκλεισθούν μίγματα πολύ κλειστής σύνθεσης και για τον ΤΥΠΟ 2 μίγματα με υψηλό ποσοστό κενών και ως εκ τούτου μειωμένης διάρκειας ζωής.
- Οι νέες Τεχνικές Οδηγίες δεν περιλαμβάνουν στοιχεία που απαιτούν δοκιμαστική εφαρμογή αλλά αποτελούν συνέχεια χρησιμοποιούμενων από χρόνια μεθόδων κατασκευής και επομένως προτείνονται για άμεση εφαρμογή.
- Στους προτεινόμενους τύπους δεν περιελήφθησαν οι πορώδεις τάπητες (ΤΥΠΟΣ 3 – Τεχνικές Οδηγίες 85), που θα πρέπει να αποτελέσουν ξεχωριστό αντικείμενο, λόγω των

ιδιαιτεροτήτων του τύπου αυτού, όσον αφορά τα χρησιμοποιούμενα υλικά και τον τρόπο κατασκευής.

22.1.20 Ορισμοί

Η αντιστοιχισμένη στρώση από ασφαλτικό σκυρόδεμα είναι μια στρώση κυκλοφορίας με υψηλή μηχανική αντοχή και συγχρόνως εξαιρετικά επιφανειακά χαρακτηριστικά.

Το ασφαλτικό σκυρόδεμα που χρησιμοποιείται για την κατασκευή της αντιστοιχισμένης στρώσης, είναι ασφαλτόμιγμα, αυστηρά ελεγχόμενο, παραγόμενο σε μόνιμη εγκατάσταση “εν θερμώ”, από σκληρά αδρανή υλικά και καθαρή άσφαλτο τύπου 50/70 και το οποίο διαστρώνεται θερμό. Ο όρος Ασφαλτικό Σκυρόδεμα αφορά συνήθως ασφαλτόμιγμα με συνεχή κοκκομετρική διαβάθμιση αδρανών η δομή και αλληλεμπλοκή των οποίων εξασφαλίζει υψηλή μηχανική αντοχή.

Διαφοροποιήσεις ως προς την κοκκομετρική σύνθεση δίδουν τύπους ασφαλτικού σκυροδέματος, που χαρακτηρίζονται ως:

Πυκνής ή ανοιχτής σύνθεσης, συνεχούς ή ασυνεχούς διαβάθμισης, τραχείας ή ημιτραχείας υφής, ενώ ειδική παραλλαγή αποτελούν οι πορώδεις τάπητες.

22.1.21 Αντικείμενο - Εφαρμογές

Οι παρούσες Τεχνικές Οδηγίες αφορούν την κατασκευή αντιστοιχισμένης στρώσης κυκλοφορίας από ασφαλτικό σκυρόδεμα συνεχούς διαβάθμισης – ημιτραχείας υφής (ΤΥΠΟΣ 1) και ασφαλτικό σκυρόδεμα ανοιχτής ή ασυνεχούς διαβάθμισης – τραχείας υφής (ΤΥΠΟΣ 2), για στρώσεις κανονικού πάχους 3 – 4 εκατοστών.

Το ασφαλτικό σκυρόδεμα που χρησιμοποιείται για την κατασκευή αντιστοιχισμένης στρώσης, είναι ασφαλτόμιγμα παραγόμενο και διαστρωνόμενο εν θερμώ, αυστηρά ελεγχμένης συνθέσεως, από καθαρή ή τροποποιημένη με βελτιωτικά άσφαλτο και σκληρά αδρανή υλικά. Με τη μέθοδο αυτή, λόγω της υψηλής μηχανικής αντοχής του ασφαλτικού σκυροδέματος, εξασφαλίζεται αφενός μεν η ενίσχυση του οδοστρώματος (όταν γίνεται σε πάχη μεγαλύτερα των 4 cm) και αφετέρου η επίτευξη εξαιρετικών επιφανειακών χαρακτηριστικών ομαλότητας, ομοιομορφίας, αντίστασης σε ολίσθηση και επιφανειακής υφής. Εφαρμόζεται σε νέες κατασκευές σε οδούς με σημαντική κυκλοφορία και για την αποκατάσταση – συντήρηση παλαιών οδοστρωμάτων. Σε περίπτωση εφαρμογής λεπτών στρώσεων σε παλαιά οδοστρώματα, θα πρέπει προηγουμένως να ελέγχεται η επάρκεια της φέρουσας ικανότητας του υποκείμενου οδοστρώματος, η ομαλότητα της επιφάνειας και να εξασφαλίζεται η ικανοποιητική συγκόλληση της τελικής στρώσης. Μία αποτελεσματική προετοιμασία, για τις συνήθεις περιπτώσεις φθορών, είναι το φρεζάρισμα εν ψυχρώ και στη συνέχεια μια ισχυρή συγκολλητική επάλειψη με κατιονικό γαλάκτωμα.

Εκτός από στρώση κυκλοφορίας, ο Τύπος 1 μπορεί εφαρμοζόμενος σε μεγαλύτερα πάχη, να χρησιμοποιηθεί ως δομική στρώση του οδοστρώματος (βάση συνδετική ή ισοπεδωτική). Μπορεί επίσης, με τη χρησιμοποίηση κατάλληλου τύπου σκληρής ασφάλτου (πχ. 10 – 20), να εφαρμοσθεί ως ασφαλτικό σκυρόδεμα υψηλού μέτρου δυσκαμψίας (AFNOR NFP 98 – 141) σε ειδικές περιπτώσεις ενίσχυσης οδοστρωμάτων

22.1.22 Κριτήρια επιλογής τύπου και πάχους κατασκευαζόμενων στρώσεων

Τα ασφαλτομίγματα της ασφαλτικής, αντιστοιχισμένης στρώσης τα διακρίνουμε σε δύο τύπους:

ΤΥΠΟΣ 1: Ασφαλτικό σκυρόδεμα πυκνής σύνθεσης – ημιτραχείας υφής, με ονομαστικό μέγεθος αδρανών 12,5 mm ή 9,5 mm.

Εφαρμόζεται σε περιπτώσεις, που ενδιαφέρει, πέραν από την εξασφάλιση της

αντιολισθηρότητας, η ενίσχυση και η στεγανότητα του οδοστρώματος. Η επίτευξη επαρκούς μακροϋφής εξαρτάται από τη μελέτη συνθέσεως ενώ η διατήρησή της χρονικά από τις χαρακτηριστικές μηχανικές ιδιότητες των αδρανών (αντοχή σε απότριψη).

ΤΥΠΟΣ 2: Ασφαλικό σκυρόδεμα ανοιχτής σύνθεσης – τραχείας υφής, με ονομαστικό μέγεθος αδρανών 12,5 mm ή 9,5 mm.

Με τον τύπο αυτό, εξασφαλίζεται μεγαλύτερη μακροϋφή, με αποτέλεσμα την καλύτερη διατήρηση της αντίστασης σε ολίσθηση και στις υψηλές ταχύτητες. Λόγω αυξημένου ποσοστού κενών, η διάρκεια ζωής του ασφαλοτάπητα είναι σχετικά μικρότερη, σε σύγκριση με τον τύπο 1.

Τα χρησιμοποιούμενα κανονικά πάχη, που συνιστώνται για τους δύο τύπους ασφαλομίγματος, είναι τα ακόλουθα:

Πίνακας 2.

Τύπος ασφαλομίγματος	Κανονικό πάχος στρώσης για εφαρμογή
Τύποι 1 και 2 με ονομαστικό μέγεθος μέγιστου κόκκου: 12,5 χλσ	3 - 4 εκ.
Τύποι 1 και 2 με ονομαστικό μέγεθος μέγιστου κόκκου: 9,5 χλσ	2,5 - 3,5 εκ.

22.1.23 ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Αδρανή Υλικά

Τα αδρανή υλικά διακρίνονται σε φυσικά και τεχνητά. Φυσικά λέγονται τα αδρανή που προέρχονται από θραύση πετρώματος ή φυσικών αποθέσεων (ποταμών, χειμάρρων ή ορυχείων). Τεχνητά ορυκτής προέλευσης λέγονται τα αδρανή που προέρχονται από θραύση παραπροϊόντων βιομηχανιών (π.χ. σκυρίες μεταλλουργίας) ή από θερμική επεξεργασία ορυκτών (π.χ. πεφρυγμένος βωξίτης).

Αναλόγως του μεγέθους διακρίνονται σε:

Χονδρόκοκκα: συγκρατούμενα στο κόσκινο Νο 8 (2,36 mm).

Λεπτόκοκκα: διερχόμενα από το κόσκινο Νο 8 και συγκρατούμενα στο κόσκινο Νο 200 (75μ).

Παιπάλη ή φίλλερ: διερχόμενα από το κόσκινο Νο 200.

Χονδρόκοκκο υλικό.

Επειδή στο ασφαλικό σκυρόδεμα η αντιολισθηρότητα εξασφαλίζεται κυρίως από το χονδρόκοκκο κλάσμα των αδρανών, θα πρέπει αυτό να αποτελείται κατά 100% από θραύση φυσικού ή τεχνητού αδρανούς υλικού με τα προδιαγραφόμενα μηχανικά χαρακτηριστικά, να έχει μεγάλη καθαρότητα χωρίς επικάλυψη αργίλου ή φίλλερ και να είναι απαλλαγμένο από επιβλαβείς προσμίξεις (βώλους αργίλου, οργανικά ή άλλα μαλακά εύθρυπτα υλικά).

Στην περίπτωση που το χονδρόκοκκο κλάσμα προέρχεται από φυσικές αποθέσεις ποταμών ή χειμάρρων, οι προς θραύση κροκάλες θα πρέπει να συγκρατούνται σε κόσκινο με άνοιγμα οπής τριπλάσιο του ονομαστικού μεγέθους των κόκκων και το 80% τουλάχιστον των κόκκων που συγκρατούνται στο κόσκινο Νο 4, να έχει μια τουλάχιστον θραυσιγενή επιφάνεια.

Σχήμα κόκκων.

Οι κόκκοι πρέπει να είναι κατά το δυνατόν κυβοειδούς μορφής. Ο έλεγχος του σχήματός τους θα γίνεται με τη μέθοδο BS 812 (παράγρ. 10.15) με προσδιορισμό, για το συγκρατούμενο στο κόσκινο 6,3mm (1/4") υλικό, του δείκτη πλακοειδούς (Flakiness Index), ο οποίος δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερος από 30%.

Μηχανικές ιδιότητες.

Οι απαιτήσεις για τις χαρακτηριστικές μηχανικές ιδιότητες του χονδρόκοκκου αδρανούς υλικού δίνονται σε συνάρτηση με τον προβλεπόμενο κυκλοφοριακό φόρτο, ο οποίος καθορίζεται είτε με τη μελέτη πάχους του οδοστρώματος, όταν πρόκειται για νέες κατασκευές, είτε από τις υφιστάμενες συνθήκες κυκλοφορίας, όταν πρόκειται για συντήρηση παλαιών οδοστρωμάτων.

Τα όρια «ημερήσιου κυκλοφοριακού φόρτου ανά λωρίδα», που δίνονται στους παρακάτω πίνακες, αναφέρονται σε συνήθεις συνθέσεις κυκλοφορίας (μέχρι 15% φορτηγά με ωφέλιμο φορτίο πάνω από 5 tons). Σε δρόμους με ειδική σύνθεση κυκλοφορίας απαιτείται ιδιαίτερη μελέτη για την κατάταξη της κατηγορίας κυκλοφορίας.

Δείκτης αντίστασης σε στίλβωση PSV (Polished Stone Value) κατά BS 812

Ελάχιστες τιμές Δείκτη αντίστασης σε στίλβωση, (PSV) σε σχέση με την επικινδυνότητα της θέσης και την κυκλοφορία:

	Κυκλοφορία	Μέση	Βαριά	Πολύ βαριά
Κατηγορία θέσης	Ημερήσιος κυκλοφοριακός φόρτος ανά λωρίδα	500 – 3000	3000 – 8000	Πάνω από 8000
A	Επικίνδυνες θέσεις	50	54	62
B	Συνήθεις θέσεις	44	50	56

Οι θέσεις χαρακτηρίζονται σε κατηγορίες κινδύνου ως εξής:

A. Επικίνδυνες θέσεις:

- προσεγγίσεις σε σηματοδότες
- κυκλικοί κόμβοι και προσεγγίσεις σε κόμβους
- καμπύλες σε οριζοντιογραφία με ακτίνα μικρότερη από 150m ή ακτίνα μεγαλύτερη από 150m και μέχρι 300m, αν συνδυάζεται με κυρτή κατακόρυφη καμπύλη με ακτίνα μέχρι 800m, σε δρόμους με όριο ταχύτητας από 65km/h.
- τμήματα με κλίση πάνω από 5% και μήκος πάνω από 100 m.
- είσοδοι – έξοδοι Αυτοκινητοδρόμου.

B. Συνήθεις θέσεις:

Τμήματα ευθύγραμμα ή με ακτίνα καμπυλότητας μεγαλύτερη από 150m με κλίσεις όχι μεγαλύτερες από 5% σε:

- αυτοκινητοδρόμους
- κεντρικές αστικές αρτηρίες και κύριους υπεραστικούς δρόμους
- άλλους δρόμους με κυκλοφορία μέση, βαριά ή πολύ βαριά.

Δείκτης αντίστασης σε απότριψη AAV (Aggregate Abrasion Value) κατά BS 812

Οι μέγιστες επιτρεπόμενες τιμές δείκτη αντίστασης σε απότριψη (AAV), σε σχέση με την κυκλοφορία είναι:

Κυκλοφορία	Μέση	Βαριά	Πολύ βαριά
Ημερήσιος κυκλοφοριακός φόρτος ανά λωρίδα	500 – 3000	3000 – 8000	Πάνω από 8000
Max. AAV	10	8	6

ΣΗΜΕΙΩΣΗ : Ειδικά για τον Τύπο 1, με στόχο την εξασφάλιση μικρότερου ρυθμού μείωσης της μακροϋφής από την κυκλοφορία, μπορεί να απαιτηθούν αυστηρότερα όρια για το AAV.

Αντίσταση σε τριβή και κρούση κατά Los Angeles κατά ASTM C 131

Το μέγιστο επιτρεπόμενο ποσοστό φθοράς κατά τη μέθοδο Los Angeles κατά ASTM C 131, σε σχέση με την κυκλοφορία είναι:

Κυκλοφορία	Μέση	Βαριά	Πολύ βαριά
Ημερήσιος κυκλοφοριακός φόρτος ανά λωρίδα	500 – 3000	3000 – 8000	Πάνω από 8000
Μέγιστο ποσοστό φθοράς κατά Los Angeles	26%	24%	22%

Οι απαιτήσεις ως προς τις μηχανικές ιδιότητες PSV, AAV και LA είναι οι ελάχιστες απαιτητές και αν από τεchnοοικονομική άποψη είναι διαθέσιμα υλικά με καλύτερες ιδιότητες, η Υπηρεσία μπορεί να προδιαγράψει στους συμβατικούς όρους αυστηρότερα όρια επιδιώκοντας διατήρηση για μεγαλύτερο χρόνο των επιφανειακών χαρακτηριστικών του οδοστρώματος.

Λεπτόκοκκο υλικό.

Το λεπτόκοκκο κλάσμα (διερχόμενο από το κόσκινο No 8 και συγκρατούμενο στο κόσκινο No 200) πρέπει να αποτελείται από κόκκους γωνιώδεις, θραυστιγενείς και απαλλαγμένους από άργιλο ή άλλες επιβλαβείς προσμίξεις. Στις περιπτώσεις βαριάς κυκλοφορίας είναι προτιμότερο το λεπτόκοκκο υλικό να είναι της ίδιας προέλευσης με το χονδρόκοκκο.

Αν για ΟΠΟΙΟΔΗΠΟΤΕ ΛΟΓΟ η Υπηρεσία αποφασίσει να χρησιμοποιηθεί λεπτόκοκκο υλικό άλλης συστάσεως, αυτό μπορεί να είναι ασβεστολιθικό, αλλά διερχόμενο από το κόσκινο No 10 και συγκρατούμενο στο κόσκινο No 200 και με κόκκους ιδιαίτερα ανθεκτικούς, που έχουν προέλθει από θραύση μητρικού υλικού με μέγιστο επιτρεπόμενο ποσοστό φθοράς κατά Los Angeles (ASTM C – 131) $L.A < 26\%$.

Στην τελευταία περίπτωση προβλέπεται αντίστοιχη μείωση της συμβατικής αποζημίωσης του Αναδόχου για την εν λόγω εργασία, λόγω της διαφοράς στην τιμή προμήθειας και μεταφοράς των δύο διαφορετικών υλικών (λεπτόκοκκο από σκληρό μητρικό πέτρωμα ως προς αντίστοιχο ασβεστολιθικό υλικό).

Παιπάλη (ή ορυκτό φίλλερ)

Η αναφερόμενη εδώ παιπάλη (υλικό διερχόμενο από το κόσκινο No 200) είναι το λεπτό υλικό που προστίθεται σε περίπτωση έλλειψης σαν ξεχωριστό συστατικό στο ασφαλτόμιγμα για να συμπληρώσει την κοκκομετρική διαβάθμιση του μίγματος των αδρανών.

Μπορεί να είναι λιθοσύντριμμα ορυκτής ή άλλης προέλευσης (σκόνη από σκωρίες), υδράσβεστος, τσιμέντο, ιπτάμενη τέφρα ή άλλη κατάλληλη ορυκτή ύλη, η οποία κατά το χρόνο της χρησιμοποίησης θα πρέπει να είναι αρκετά ξηρή, για να ρέει ελεύθερα και να μη δημιουργεί συσσωματώματα:

Κοκκομετρική διαβάθμιση παιπάλης	
Κόσκινο τετράγ. Οπής (ASTM)	Διερχόμενο %

600μ (No 30)	100
300μ (No 50)	90-100
75μ (No 200)	70-100

Η παιπάλη δεν πρέπει να περιέχει άργιλο ή άλλη οργανική ύλη και να μην έχει πλαστικότητα (εκτός αν πρόκειται για τσιμέντο ή υδράσβεστο).

Ασφαλτικό συνδετικό

Ως ασφαλτικό συνδετικό για το ασφαλτικό σκυρόδεμα Τύπου 1 χρησιμοποιείται κατά κανόνα καθαρή άσφαλτος. Για ειδικές χρήσεις (π.χ. επιστρώσεις γεφυρών) και σε ειδικές κυκλοφοριακές συνθήκες (π.χ. καναλιζαρισμένη κυκλοφορία) μπορεί να χρησιμοποιηθεί τροποποιημένη άσφαλτος όταν απαιτούνται αυξημένα μηχανικά χαρακτηριστικά (αυξημένη αντοχή σε τροχαυλάκωση).

Για τα ασφαλτομίγματα ανοιχτής ή ασυνεχούς διαβάθμισης, Τύπου 2, ιδιαίτερα όταν εφαρμόζονται σε μικρά πάχη (<3 εκ) και σε βαριές κυκλοφοριακές συνθήκες συνιστάται, σύμφωνα και με τη διεθνή πρακτική, η χρήση τροποποιημένης με πολυμερή ασφάλτου. Στις λοιπές περιπτώσεις στρώσεων κανονικού πάχους (3–4εκ) και όχι ιδιαίτερα βαριές κυκλοφοριακές συνθήκες δεν απαιτείται, για τον Τύπο 2, χρήση τροποποιημένης με πολυμερή ή άλλου τύπου τροποποιητικά πρόσμικτα ασφάλτου.

Καθαρή άσφαλτος

Οι απαιτήσεις για τις χαρακτηριστικές ιδιότητες της ασφάλτου καθορίζονται στην ΠΤΠ Α 200, όπως τροποποιήθηκε μετά την καθιέρωση του τύπου 50 / 70 αντί του τύπου 40 / 50 (Απόφαση Α.Χ.Σ. 357 / 95).

Ο τύπος της ασφάλτου θα καθορίζεται από την Υπηρεσία, ανάλογα με τις κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής του έργου, τον τύπο της κατασκευαζόμενης στρώσης και τα χαρακτηριστικά και το μέγεθος της κυκλοφορίας.

Οι συνιστώμενοι τύποι, ανάλογα με το υψόμετρο της περιοχής του έργου, είναι οι εξής:

Υψόμετρο	Τύπος ασφάλτου
H < 500 μέτρα	50/70
500 < H < 1000 μέτρα	50/70 ή 70/100 (ή 80/100)*
H > 1000 μέτρα	70/100 (ή 80/100)

* ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Η χρήση του τύπου 70/100 επιτρέπεται, όταν η κατασκευή γίνει στους χειμερινούς μήνες και όταν ο προβλεπόμενος κυκλοφοριακός φόρτος δεν είναι υψηλός.

Βελτιωτικό Προσφύσεως (αντιϋδροφιλο)

Η προσθήκη βελτιωτικού προσφύσεως στην άσφαλτο θα γίνεται στις περιπτώσεις χρησιμοποίησεως αδρανών υλικών, που παρουσιάζουν υδροφιλία ή σε ειδικές περιπτώσεις, που θα καθορίζει η Υπηρεσία.

Ο τύπος και το ακριβές ποσοστό του αντιϋδροφίλου θα καθορίζεται από το Εργαστήριο με τη δοκιμή εμβαπτισμού – θλίψης.

22.1.24 ΜΕΛΕΤΗ ΣΥΝΘΕΣΕΩΣ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Η εργαστηριακή μελέτη του καθοριζόμενου από τα συμβατικά τεύχη τύπου ασφαλτομίγματος, για τον προσδιορισμό των βέλτιστων αναλογιών συνθέσεως (κατά βάρος) των υλικών: ασφαλτικού συνδετικού, βελτιωτικού πρόσφυσης, αδρανών υλικών και

πρόσθετης παιπάλης, θα γίνεται κατά την μεθοδολογία MARSHALL, όπως περιγράφεται στο εγχειρίδιο MS – 2 του ASPHALT INSTITUTE, με βάση τα κριτήρια του Πίνακα 2 και τις απαιτήσεις για την επιφανειακή υφή.

Σύνθεση αδρανών υλικών

Ο αρχικός (ογκομετρικός) προσδιορισμός των αναλογιών συνθέσεως των αδρανών υλικών, ώστε να προκύψει συνολικό μίγμα εντός των επιθυμητών ορίων του Πίνακα 3, μπορεί να γίνει με σύνθεση δυο ή περισσότερων κλασμάτων χονδρόκοκκου, λεπτοκόκκου και, αν απαιτείται, πρόσθετης παιπάλης.

Τα συνιστώμενα κλάσματα για την ευκολότερη επίτευξη της επιδιωκόμενης κοκκομετρικής σύνθεσης είναι τα εξής:

ΤΥΠΟΣ 1 και 2: 0 – 2,36, 0 – 4,75, 4,75 – 6,3, 6,3 – 9,5 ή 6,3 – 12,5.

ΤΥΠΟΣ 2: (Ασυνεχής διαβάθμιση): 0 – 2,36, 4,75 – 6,3, 6,3 – 9,5 ή 6,3 – 12,5.

ΣΗΜΕΙΩΣΕΙΣ:

1. Η βέλτιστη αναλογία σύνθεσης των αδρανών που προκύπτει αρχικά πρέπει να θεωρηθεί ότι είναι αναλογία κατ' όγκον. Εάν τα ειδικά βάρη των αδρανών διαφέρουν σημαντικά (> 20%), η αναλογία αυτή μπορεί να δοθεί και ως αναλογία κατά βάρος. Εάν όμως υπάρχει σημαντική διαφορά (π.χ. Σμύριδα ή σκωρία ως χονδρόκοκκο με ασβεστολιθικό ως λεπτόκοκκο) θα πρέπει να γίνει αναγωγή της αναλογίας κατ' όγκον σε αναλογία κατά βάρος για την παραγωγή του ασφαλτομίγματος.
2. Για τον τύπο 1 το ποσοστό το διερχόμενο από το κόσκινο Νο 8 (2,36 mm), που διαχωρίζει χονδρόκοκκο από λεπτόκοκκο αδρανές, είναι αυτό που ρυθμίζει την επίτευξη της επιδιωκόμενης επιφανειακής υφής. Μίγματα με κοκκομετρική καμπύλη στο πάνω όριο, δίνουν επιφάνεια με σχετικά λεπτή υφή, ενώ μίγματα στο κάτω όριο δίνουν επιφάνεια περισσότερο αδρή.
3. Για τον τύπο 2 ισχύουν επίσης τα ίδια, ως προς το πάνω ή το κάτω όριο των κοκκομετρικών ορίων του πίνακα. Επιπλέον τα επίπεδα επιφανειακής υφής μπορεί να αυξηθούν εάν εφαρμοσθεί ασυνεχής κοκκομετρική διαβάθμιση, δηλαδή απουσία ή περιορισμός του κλάσματος από 2,36 – 4,75 mm, το οποίο σε καμία περίπτωση δεν πρέπει να υπερβαίνει το 8% κατά βάρος στο συνολικό μίγμα των αδρανών υλικών.

Πίνακας 3. Κοκκομετρική σύνθεση συνολικού μίγματος αδρανών υλικών.

Μέγεθος κοσκίνου τετραγωνικής οπής (ASTM).	Τύπος 1 Συνεχούς διαβάθμισης Ημιτραχείας υφής.		Τύπος 2 Ανοιχτής ή ασυνεχούς διαβάθμισης Τραχείας υφής.	
	Ονομαστικό μέγεθος			
	12,5 mm	9,5 mm	12,5 mm	9,5 mm
	Ποσό συνολικά διερχόμενο από κάθε κόσκινο σε ποσοστό (%) κατά βάρος.			
15,9 mm (5/8 in)	100	-	100	-
12,5 mm (1/2 in)	88 – 100	100	85-100	100
9,5 mm (3/8 in)	70-85	88-100	65-90	75-100
6,3 mm (1/4 in)	52 – 68	65-80	40-64	50-74
4,75 mm (No 4)	40-55	50-65	20-40	24-42
2,36 mm (No 8)	28-42	32-45	18-35	20-40
1,18 mm (No 16)	-	-	15-30	16-34
0,30 mm (No 50)	12-22	14-23	10-20	10-22
0,07 mm (no200)	4-10	4-10	5-8	5-8

Πάχος στρώσης mm Όρια εφαρμογής	3 – 4	2,5 – 3,5	3 - 4	2,5 – 3,5
---------------------------------------	-------	-----------	-------	-----------

Έλεγχος καθαρότητας συνολικού μίγματος αδρανών

Επί του μίγματος των αδρανών υλικών πριν από την προσθήκη της ασφάλτου και του πρόσθετης παιπάλης, θα γίνεται προσδιορισμός του ισοδύναμου άμμου, σύμφωνα με την πρότυπη μέθοδο AASHTO T 176. Το ισοδύναμο άμμου (S.E.) πρέπει να είναι μεγαλύτερο του 55.

Ποσοστό Ασφάλτου – Χαρακτηριστικά κατά Marshall

Μετά τον καθορισμό των αναλογιών των αδρανών για την επίτευξη της επιθυμητής κοκκομετρικής διαβάθμισης, ακολουθεί ο προσδιορισμός του βέλτιστου ποσοστού ασφάλτου με τη μέθοδο Marshall. Τα χαρακτηριστικά κατά Marshall, τα κενά, καθώς και τα κριτήρια για τον έλεγχο της υδροφιλίας με τη δοκιμή εμβάπτισης – θλίψης, δίδονται στον Πίνακα 4.

Πίνακας 4. Χαρακτηριστικά μιγμάτων.

Χαρακτηριστικά	Τύπος 1	Τύπος 2
Συμπύκνωση, αριθμός κτύπων σε κάθε πλευρά του δοκιμίου	75	50
Ευστάθεια στους 60° CN. (Newton)	8000	7000
Παραμόρφωση δοκιμίων, (mm).	2 – 4	3 – 5
Κενά αέρος % συμπυκνωμένου ασφαλτομίγματος	4 – 6	8 – 12
Ελάχιστος λόγος αντοχών στη δοκιμή εμβάπτισης – θλίψης.	0,8	0,7
Όρια ποσοστού (%) ασφάλτου για τη μελέτη και αδρανή με ε. β. 2,65.	5 – 6	4,5 – 5,5

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Σε περιπτώσεις αδρανών υλικών με μεγάλη απορροφητικότητα (>1% κατά ASTM C127), ο προσδιορισμός των κενών του συμπυκνωμένου ασφαλτομίγματος θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τη μέθοδο ASTM D 3203.

Το ίδιο απαιτείται για τη μελέτη σύνθεσης και τον ποιοτικό έλεγχο κατά την διάστρωση μιγμάτων με αδρανή των οποίων τα ειδικά βάρη διαφέρουν σημαντικά (>20%).

22.1.25 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ**Παραγωγή του ασφαλτομίγματος**

Παράγεται στις ίδιες εγκαταστάσεις με τα συνήθη ασφαλτομίγματα, σύμφωνα με τις απαιτήσεις της πρότυπης τεχνικής προδιαγραφής ASTM B 995 – 95 b.

Επειδή η ψύξη των ασφαλτομιγμάτων που διαστρώνονται σε λεπτό πάχος (3-4 cm) είναι ταχεία, οι θερμοκρασίες παραγωγής είναι κάπως υψηλότερες, από τις αντίστοιχες των ασφαλτομιγμάτων συνήθους πάχους. Οι συνιστώμενες θερμοκρασίες ανάμιξης (θερμοκρασία στην έξοδο του αναμικτήρα), δίδονται στον Πίνακα 5.

Πίνακας 5. Θερμοκρασία ανάμιξης.

Τύπος ασφάλτου	Θερμοκρασία ανάμιξης
50 - 70	140 – 168 ⁰ C
70 - 100	140 – 163 ⁰ C

Επισημαίνεται η ανάγκη τήρησης των θερμοκρασιών και κυρίως κατά την ανάμιξη, λόγω του κινδύνου αλλοίωσης της ασφάλτου. Κατά τη μεταφορά του ασφαλτομίγματος, πρέπει να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα, για την ελαχιστοποίηση των θερμικών απωλειών,

ώστε κατά τη διάστρωση να τηρούνται οι ελάχιστες θερμοκρασίες που αναφέρονται παρακάτω. Γι αυτό, επιβάλλεται η κάλυψη των φορηγών μεταφοράς ασφαλτομίγματος.

Η όλη διαδικασία παραγωγής, μεταφοράς και διάστρωσης του ασφαλτομίγματος θα πρέπει, τουλάχιστον στα έργα μεγάλης κλίμακας να επιζητείται να είναι πιστοποιημένη κατά ISO – 9002 από τον ΕΛΟΤ ή άλλο αρμόδιο φορέα πιστοποίησης.

Συγκολλητική Επάλειψη

Λόγω του μικρού πάχους των αντιστοιχισμένων ταπήτων, απαιτείται συγκολλητική επάλειψη με μικρή ποσότητα ασφαλτικού γαλακτώματος (να παραμένουν τελικά 300 gr/m² ασφαλτικού συνδετικού), για την αποφυγή δημιουργίας επιφάνειας ολίσθησης του τάπητα πάνω στην επιφάνεια έδρασης του.

Αποβλέποντας στην επιτυχία μιας ομοιογενούς επάλειψης πάνω σε όλη την επιφάνεια, η διάχυση πρέπει να πραγματοποιείται με διανομέα ασφάλτου και με αραιωμένο ασφαλτικό γαλάκτωμα, με περιεκτικότητα 30% σε άσφαλτο. (Γαλάκτωμα με περιεκτικότητα σε άσφαλτο πχ. 60% αραιώνεται προσεκτικά, με προσθήκη υδατικής φάσης 100% - ζητούνται οδηγίες από το εργοστάσιο παραγωγής του γαλακτώματος – για λήψη γαλακτώματος που να δίνει υπόλειμμα ασφαλτικού 30%).

Διάστρωση ασφαλτικού σκυροδέματος

Οι ελάχιστες θερμοκρασίες διάστρωσης εξαρτώνται από τον τύπο του ασφαλτομίγματος και της ασφάλτου, το πάχος της στρώσης και τις επικρατούσες καιρικές συνθήκες και θα καθορίζονται από την Υπηρεσία. Τα συνήθη όρια θερμοκρασιών δίδονται στον Πίνακα 6.

Πίνακας 6. Θερμοκρασία διάστρωσης.

Τύπος ασφάλτου	Θερμοκρασία ανάμιξης
50 - 70	125 – 140 ⁰ C
70 - 100	120 – 135 ⁰ C

Καιρικοί περιορισμοί

Σε περίπτωση βροχής, δυνατού ανέμου και χαμηλών θερμοκρασιών περιβάλλοντος (κάτω των 10° C), οι εργασίες θα διακόπτονται. Ειδικά στις περιπτώσεις λεπτών στρώσεων (2,5 – 3 cm), θα πρέπει να επιδιώκονται ευνοϊκότερες καιρικές συνθήκες και πάντως η θερμοκρασία περιβάλλοντος να είναι άνω των 15° C.

Συμπύκνωση

Για την συμπύκνωση των ταπήτων τύπου 1 ισχύουν τα αναφερόμενα στην ΠΤΠ Α265 (παράγρ. 4.10) καθώς και στο Κεφ. 7 του Εγχειριδίου MS – 8 “ THE ASPHALT HANDBOOK” του ASPHALT INSTITUTE.

Για τους τάπητες τύπου 2, ανοιχτής ή ασυνεχούς διαβάθμισης απαιτείται ελαφρότερη κυλίνδρωση με οδοστρωτήρα 10 – 12 τόνων, με λείους κυλίνδρους. Συνήθως αρκούν 2 – 3 διελεύσεις, αλλά ο αριθμός διελεύσεων καθώς και το είδος και η ταχύτητα των οδοστρωτήρων, θα προσδιοριστεί επακριβώς κατά την κατασκευή του δοκιμαστικού τμήματος.

Η υπερβολική συμπύκνωση ή συμπύκνωση όταν το ασφαλτόμιγμα έχει ψυχθεί, θα οδηγήσει σε θραύση των αδρανών.

22.1.26 ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Έλεγχος υλικών & κατασκευής

Ισχύουν οι γενικές αρχές που εφαρμόζονται και για τα συνήθη ασφαλτομίγματα (ΠΤΠ Α265, παράγρ. 6 & 7). Ιδιαίτερη προσοχή εφίσταται στην ποιότητα των χονδρόκοκκων αδρανών, από τα οποία κυρίως εξαρτάται η αντιστοιχιστικότητα της στρώσης.

Οι εκτελούμενοι εργαστηριακοί έλεγχοι είναι οι εξής:

α. Ασφαλικό συνδετικό.

Για την καθαρή ασφαλτο ισχύουν τα προβλεπόμενα στην ΠΤΠ Α200, σε συνδυασμό με την Απόφαση ΑΧΣ 357 / 95.

Για την τροποποιημένη με πολυμερή ασφαλτο, μέχρι τη σύνταξη Ελληνικού Προτύπου, θα εφαρμόζονται τα προβλεπόμενα στις προδιαγραφές ASTM D 5840 – 95, D5841 – 95 & D 5892 – 96 α.

β. Αδρανή υλικά.

- Δείκτης πλακοειδούς (Flakiness Index) BS 812 Part 105.1 : 1989
- Δείκτης αντίστασης σε στίλβωση (PSV) BS 812 Part 114 : 1989
- Δείκτης φθοράς σε απότριψη (AAV) BS 812 Part 113 : 1990
- Φθορά σε τριβή και κρούση (Los Angeles) ASTM C 131 : 96

γ. Ασφαλτόμιγμα.

Κενά αέρος στο συμπτυκνυμένο ασφαλτόμιγμα ASTM D 3203 – 94 και ASTM D 1188 – 96.

δ. Τελική επιφάνεια.

Επιφανειακή υφή (μέθοδος κηλίδας της άμμου) ASTM E 965 – 96.

Έλεγχος εγκατάστασης παραγωγής ασφαλτικού σκυροδέματος

Ο έλεγχος καλής λειτουργίας της κεντρικής εγκατάστασης παραγωγής και της ομοιομορφίας του παραγόμενου ασφαλτικού σκυροδέματος, θα γίνεται σύμφωνα με τα προβλεπόμενα για τα συνήθη ασφαλτομίγματα (παράγρ. 7 της ΠΤΠ Α265), σε συνδυασμό με την προδιαγραφή ASTM D 995 – 95b.

Ο έλεγχος της ομοιομορφίας του παραγόμενου ασφαλτομίγματος και της εφαρμογής της μελέτης συνθέσεως, θα γίνεται με εξέταση τριών τουλάχιστον δειγμάτων, με βάση το μέσο όρο τους.

Οι μέγιστες επιτρεπόμενες αποκλίσεις (μέσος όρος δειγμάτων) των ποσοστών κοκκομετρικής διαβάθμισης των αδρανών και του ποσοστού ασφάλτου, δίδονται στον Πίνακα 7. Επιπλέον, κανενός μεμονωμένου δείγματος οι αποκλίσεις δε θα υπερβαίνουν τα όρια αυτά, επαυξημένα κατά 20%.

Παρατήρηση: Αν με την εφαρμογή των παραπάνω ανοχών προκύψει καμπύλη εκτός των επιτρεπόμενων ορίων του Πίνακα 2, αυτό δεν θα αποτελέσει λόγο απόρριψης του υλικού.

Πίνακας 7. Αποκλίσεις κοκκομετρικής διαβάθμισης.

Μέγεθος κόσκινου	Ανοχή επί των ποσοστών διερχομένων %
12,50 mm (1/2 in) και άνω	± 8
9,50 mm (3/8 in)	± 7
4,75 mm (N 4)	± 7
2,36 mm (N 8)	± 6
1,18 mm (N 16)	± 6
0,60 mm (N 30)	± 5
0,30 mm (N 50)	± 5
0,075 mm (N 200)	± 3
Ασφαλτος % κατά βάρος στο ασφαλτόμιγμα	± 4

Έλεγχοι και απαιτήσεις για την τελική στρώση

Μετά την τελική συμπίκνωση, ακολουθούν οι παρακάτω έλεγχοι της ασφαλικής στρώσης, για να διαπιστωθεί, κατά πόσον ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις που περιλαμβάνει η σύμβαση του έργου:

α. Στάθμη.

Η τελική επιφάνεια πρέπει να ανταποκρίνεται στην «ερυθρά» της μελέτης (σε συνδυασμό με την προβλεπόμενη επίκλιση), με αποκλίσεις όχι μεγαλύτερες των + 5 mm.

β. Ομαλότητα.

Παράλληλα στον άξονα της οδού, οι κυματισμοί ή άλλες τοπικές ανωμαλίες, δεν πρέπει να υπερβαίνουν τα 5 mm. Η μέτρηση θα πραγματοποιείται με 4μετρο πήχη.

Εγκάρσια στον άξονα της οδού, οι αποκλίσεις δεν πρέπει να υπερβαίνουν τα 3 mm. Η μέτρηση θα πραγματοποιείται με 3μετρο πήχη.

Ο έλεγχος της κατά μήκος ομαλότητας στο συνολικό μήκος του έργου και για όλες τις λωρίδες κυκλοφορίας, θα γίνεται με το ομαλόμετρο τύπου Bump Integrator ή άλλη διεθνώς αποδεκτή μέθοδο μέτρησης ομαλότητας, με προσδιορισμό του «δείκτη ανωμαλιών» ανά 100 m.

Ο μέγιστος επιτρεπόμενος δείκτης ανωμαλιών, για τη στρώση κυκλοφορίας είναι 130 cm/km , ενώ ο αντίστοιχος δείκτης IRI δεν μπορεί να υπερβαίνει την τιμή 1,25.

γ. Πάχος στρώσης.

Το πάχος της στρώσης θα ελέγχεται με λήψη καρτών, σε πυκνότητα τρία (3) τουλάχιστον ανά 4000 m². Ο αριθμητικός μέσος όλων των μετρήσεων πρέπει να είναι ίσος ή μεγαλύτερος από το πάχος που καθορίζει η σύμβαση του έργου. Καμία μεμονωμένη μέτρηση δεν πρέπει να υπολείπεται του προδιαγραφόμενου πάχους περισσότερο από 10%, εκτός αν καθορίζει διαφορετικά η Υπηρεσία (π.χ. Επιστρώσεις σε παλαιό ασφαλτικό υπόστρωμα).

δ. Βαθμός συμπίκνωσης.

Ο έλεγχος της συμπίκνωσης γίνεται με σύγκριση της πυκνότητας του τάπητα, στο έργο (στα δοκίμια που κόπηκαν για τον έλεγχο του πάχους), με την εργαστηριακή πυκνότητα κατά Marshall, που αντιστοιχεί σε κάθε παρτίδα παραγωγής ή, συνήθως, σε κάθε ημερήσια παραγωγή.

Η εργαστηριακή πυκνότητα προσδιορίζεται με συμπίκνωση κατά Marshall (ASTM D 1559 – 89) των ληφθέντων κατά τη διάστρωση δειγμάτων ασφαλτομίγματος και υπολογισμός της μέσης πυκνότητας κατά ASTM D 1188 – 96, με τον περιορισμό τήρησης της θερμοκρασίας διάστρωσης (ει δυνατόν χωρίς ψύξη και αναθέρμανση του μίγματος) και

εφαρμογή του αριθμού κτύπων που χρησιμοποιήθηκε στη μελέτη συνθέσεως του ασφαλτομίγματος.

Η μέση τιμή του βαθμού συμπύκνωσης, δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 97% και καμιά μεμονωμένη τιμή δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 95%.

ε. Επιφανειακή υφή.

Το μέσο βάθος υφής θα ελέγχεται με τη μέθοδο της κηλίδας της άμμου κατά ASTM E 965 – 96 ή με άλλη εγκεκριμένη μέθοδο, το αργότερο 7 ημέρες μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής και πριν η οδός δοθεί στην κυκλοφορία., ο έλεγχος θα γίνεται σε σημεία απέχοντα τουλάχιστον 50 m μεταξύ τους και για τις ακραίες λωρίδες 50 cm από το άκρο του καταστρώματος της οδού.

Το ελάχιστο μέσο βάθος υφής για κάθε τύπο δίδεται στον Πίνακα 8.

Πίνακας 8. Βάθος Μακροϋφής.

Ονομαστικό μέγεθος	Τύπος 1		Τύπος 2	
	12,5 mm	9,5 mm	12,5 mm	9,5 mm
Ελάχιστο βάθος επιφανειακής υφής	0,7 mm	0,6 mm	1,0 mm	0,9 mm

Θερμοκρασία ασφαλτομίγματος στη θέση διάστρωσης

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

Δειγματοληψίες ποιοτικού ελέγχου κατασκευασμένης ασφαλτικής στρώσης

Κάθε 6000 m² από την κατασκευαζόμενη ασφαλτική στρώση θα αποκόπτονται από τυχαίες θέσεις 5 πυρήνες και θα προσδιορίζονται :

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

Ποσοστό ασφάλτου

Οι έλεγχοι ποσοστού ασφάλτου θα γίνονται σε δύο από τους 5 πυρήνες (παρ. 4.3.5.5) κατά τις υποδείξεις της Υπηρεσίας.

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

Πυρηνικές μέθοδοι ελέγχου

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

1.108 Τ.Σ.Υ 05 Ψυχρά μίγματα Slurry Seal

22.1.27 Υλικά παραγωγής

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή των μιγμάτων slurry seals είναι, όπως σε κάθε ψυχρό ασφαλτόμιγμα, το ασφαλτικό γαλάκτωμα, κατάλληλα διαβαθμισμένα αδρανή, νερό, διάλυμα χημικού επιβραδυντή και φίλλερ.

Το γαλάκτωμα είναι προτιμότερο να είναι κατιονικού τύπου με ελαστομερή άσφαλτο και ημιβραδείας ή ταχείας διάσπασης. Έτσι επιτυγχάνεται καλύτερη πρόσφυση των αδρανών, καλύτερη κατασκευή και γρηγορότερη απόδοση της επιφανείας στην κυκλοφορία.

Τα αδρανή θα πρέπει να είναι από σκληρά πετρώματα, κατάλληλα για επιφανειακές επιστρώσεις ή τάπητες κυκλοφορίας. Σε πολύ λίγες περιπτώσεις θα πρέπει να επιτρέπεται η χρήση ασβεστολιθικών πετρωμάτων (μόνο σε περιοχές με πολύ μικρό κυκλοφοριακό φόρτο). Τα αδρανή θα πρέπει να είναι κατάλληλα διαβαθμισμένα έτσι ώστε να είναι σύμφωνα με τις προτεινόμενες διαβαθμίσεις των προδιαγραφών, Πίνακας 1. Επίσης θα πρέπει να είναι καθαρά, απαλλαγμένα από άργιλο ή αργιλικά κατάλοιπα, με τιμή ισοδύναμου άμμου μεγαλύτερη του 45 και απορροφητικότητας αδρανούς μικρότερη του 1.25% για το 50% τουλάχιστον των αδρανών του μίγματος.

Ο Τύπος I είναι κατάλληλος για τη σφράγιση τριχοειδών ρωγμών και επιδιόρθωση φθαρμένων επιφανειών.

Ο Τύπος II είναι κατάλληλος για την επιδιόρθωση σοβαρότερα φθαρμένων επιφανειών και τη δημιουργία αντισισθηρής επιφάνειας κύλισης. Ο τύπος αυτός χρησιμοποιείται τόσο στα αεροδρόμια όσο και στην οδοποιία.

Κόσκινο	Τύποι Μιγμάτων Slurry seal				Επιτρεπτές αποκλίσεις ^(α)
	I	II	III	IV	
12.5 mm				100	± 5%
9.5 mm		100	100	85-100	± 5%
4.75 mm	100	90-100	70-90	60-87	± 5%
2.36mm	90- 100	65-90	45-70	40-60	± 5%
1.18mm	65-90	45-70	28-50	28-45	± 5%
600μm	40-65	30-50	19-34	19-34	± %
300μm	25-42	18-30	12-25	12-25	± 4%
150μm	15-30	10-21	7-18	8-17	± 3%
75μm	10-20	5-15	5- 15	4-8	± 2%
Ενδεικτικά					
όρια % ασφάλ- του, κ.β. ξηρών αδρανών (%)	7.5 - 16	6 - 11.5	5.5- 10.5	5 - 8.5	από το βέλτιστο % max ± 1 %
Βάρος ξηρών αδρανών (kg/m ²)	3.3 - 5.4	5.4-9.0	9 - 14	14 - 18	

^(α) Από βιβλιογραφία⁽¹⁵⁾

Πίνακας 1 Διαβαθμίσεις και ενδεικτικές ποσότητες ασφάλτου και αδρανών μιγμάτων Slurry Seal σύμφωνα με τις Ελληνικές τεχνικές οδηγίες ⁽¹⁾

Ο Τύπος III είναι περισσότερο χονδρόκοκκος των άλλων και χρησιμοποιείται μόνο στην οδοποιία για την επιδιόρθωση σοβαρών επιφανειακών φθορών και τη δημιουργία κατάλληλης αντισισθηρής επιφάνειας σε περιοχές όπου συνυπάρχουν μεγάλες ταχύτητες και υψηλός κυκλοφοριακός φόρτος. Με τον τύπο αυτό το τελικό πάχος του λεπτοτάπητα είναι 10-12 mm.

Ο Τύπος IV είναι ο πλέον χονδρόκοκκος των μιγμάτων, χρησιμοποιείται όπου και ο III και σε περιπτώσεις όπου επιζητείται μεγαλύτερη μακροϋφή της επιφάνειας. Με τον τύπο αυτό το τελικό πάχος του λεπτοτάπητα είναι 12mm.

Το χημικό πρόσθετο αλλά και το φύλλερ πολλές φορές χρησιμοποιούνται για να αυξομειώσουν την ταχύτητα διάσπασης του ασφαλτομίγματος έτσι ώστε να επιτυγχάνεται το βέλτιστο της κατασκευής.

22.1.28 Σύνθεση μίγματος Slurry Seal

Η σύνθεση του μίγματος Slurry seal γίνεται σύμφωνα με τις τεχνικές οδηγίες του ΥΠΕΧΩΔΕ. Η σύνθεση του μίγματος συνίσταται από τις δοκιμές: ροής μίγματος (εργασιμότητας), χρόνου πήξης, χρόνου σταθεροποίησης (ωρίμανσης) και απώλεια βάρους μετά από υγρή απότριψη (δοκιμή φθοράς). Η κυριότερη των δοκιμών που εκτελούνται είναι αυτή της απώλειας βάρους μετά από υγρή απότριψη, η οποία καθορίζει το βέλτιστο ποσοστό ασφάλτου στο μίγμα.

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να αναφερθεί ότι, ανεξαρτήτως του αποτελέσματος των εργαστηριακών δοκιμών όσον αφορά την εργασιμότητα, το χρόνο πήξης και το χρόνο σταθεροποίησης, καλό είναι το τελικό μίγμα να δοκιμάζεται στο έργο με το μηχάνημα που πρόκειται να το διαστρώσει. Τα παραπάνω μεγέθη πιθανότατα να χρειαστούν κάποια μικρή τροποποίηση, λόγω των διαφορετικών κλιματολογικών συνθηκών που επικρατούν στο έργο από αυτές του εργαστηρίου, έτσι ώστε η ανάμιξη, η διάστρωση και η απόδοση του λεπτοτάπητα στην κυκλοφορία να είναι η βέλτιστη και η συντομότερη, αντίστοιχα. Οι τροποποιήσεις αυτές, δηλαδή η αύξηση της εργασιμότητας και η αυξομείωση του χρόνου πήξης και του χρόνου σταθεροποίησης, μπορούν να γίνουν με την προσθήκη μικρής ποσότητας κατάλληλου χημικού διαλύτη και παιπάλης (φίλλερ).

Πριν τη διάστρωση του ψυχρού μίγματος εξετάζεται εάν χρειάζεται συγκολλητική στρώση γαλακτώματος έτσι ώστε να επιτευχθεί άριστη πρόσφυση μεταξύ του παλαιού οδοστρώματος ή σκυροδέματος και του νέου λεπτοτάπητα. Περιπτώσεις στις οποίες χρειάζεται απαραίτητα συγκολλητική (0.25-0.4 περίπου lit/m²) είναι όταν πρόκειται να διαστρωθεί πάνω από πολύ λείες επιφάνειες ή επιφάνειες με σχετικά μεγάλη κλίση.

22.1.29 Κατασκευή λεπτοτάπητα

Πριν από τη διάστρωση του λεπτοτάπητα απαιτείται σχολαστικός καθαρισμός της επιφάνειας του οδοστρώματος ή σκυροδέματος από σκόνες, λάδια, φυτικές ύλες κ.λ.π., καθώς και επιδιόρθωση των μικροφθορών του οδοστρώματος ή σκυροδέματος. Σε ορισμένες περιπτώσεις για την επιδιόρθωση των μικροφθορών μπορεί να χρησιμοποιηθεί τοπικά και το ίδιο το Slurry seal. Συγκολλητική στρώση συνήθως δε χρειάζεται, εκτός και αν η παλαιά επιφάνεια είναι λεία ή η κατασκευή γίνεται σε ανωφέρεια /κατωφέρεια. Η υπάρχουσα διαγράμμιση του οδοστρώματος ή σκυροδέματος θα πρέπει οπωσδήποτε να ψεκάζεται με ασφαλικό γαλακτώμα όμοιο με αυτό που χρησιμοποιείται για συγκολλητική. Οι ποσότητες του ασφαλικού γαλακτώματος -ανά τετραγωνικό μέτρο επιφάνειας - για τον ψεκασμό των διαγραμμίσεων ή της πιθανής συγκολλητικής είναι περίπου 250- 400ml/m², αφού προηγουμένως αραιωθεί με νερό έτσι ώστε το γαλακτώμα να περιέχει άσφαλο 30-35%.

Η ανάμιξη και διάστρωση του αντιολισθηρού και σφραγιστικού μίγματος γίνεται αποκλειστικά και μόνο με ειδικό μηχάνημα για αυτού του είδους τα μίγματα. Το μηχάνημα αυτό φέρει κάδο αδρανών, δεξαμενές γαλακτώματος, νερού και χημικών προσθέτων, αντλία με μετρητή για την παροχή γαλακτώματος, αναμικτήρα με μονό ή διπλό πτερυγιοφόρο άξονα, αντλία με ροόμετρο για την παροχή νερού και διαστρωτήρα μεταβλητού πλάτους. Τα πλέον σύγχρονα μηχανήματα διαθέτουν και ηλεκτρονικό σύστημα ελέγχου παροχής του γαλακτώματος καθώς και σύστημα ψεκασμού των ελαστικών των τροχών και ανεξάρτητη παροχή νερού υπό πίεση. Ένα τυπικό μηχάνημα slurry φαίνεται στη Φωτογραφία 1.



Φωτογραφία 1. Μηχάνημα παραγωγής και διάστρωσης μιγμάτων slurry

Τα διαβαθμισμένα αδρανή σε συγκεκριμένη ποσότητα, η οποία καθορίζεται από θυρίδα, διοχετεύονται στον αναμικτήρα με τη βοήθεια μεταφορικής ταινίας. Στον αναμικτήρα τροφοδοτείται ασφαλτικό γαλακτώμα και νερό σε προκαθορισμένες αναλογίες και μετά από σύντομο χρόνο ανάμιξης (περίπου 10 δευτερόλεπτα) το μίγμα εκρέει από τον αναμικτήρα στο διαστρωτήρα. Ο διαστρωτήρας φέρει δύο σειρές (συνήθως) πτερυγίων για τη μεταφορά του μίγματος στα άκρα του διαστρωτήρα. Η ανάμιξη και διάστρωση είναι συνεχούς ροής μέχρι να τελειώσουν τα αδρανή υλικά ή το ασφαλτικό γαλακτώμα. Ο ανεφοδιασμός του μηχανήματος γίνεται συνήθως στο εργοτάξιο πλησίον του έργου. Ο εν κινήσει ανεφοδιασμός προϋποθέτει διαθεσιμότητα πλευρικού χώρου, πράγμα αδύνατο να εξευρεθεί όταν η διάστρωση γίνεται σε οδικό δίκτυο. Εν κινήσει ανεφοδιασμός είναι εφικτός μόνο σε έργα αεροδρομίων. Πλην του μηχανήματος που φαίνεται στη Φωτογραφία 1, υπάρχουν και μηχανήματα που δε διαθέτουν κάδο αδρανών με αποτέλεσμα οι δεξαμενές γαλακτώματος και νερού να είναι μεγαλύτερες σε όγκο. Στα μηχανήματα αυτά η παροχή των αδρανών γίνεται από ανατρεπόμενα φορτηγά που εκφορτώνουν τα αδρανή σε χοάνη υποδοχής. Τα μηχανήματα αυτά έχουν τη δυνατότητα μεγαλύτερης ημερήσιας παραγωγής αλλά δεν είναι τόσο ευέλικτα μέσα στην πόλη.

Η διάστρωση γίνεται πάνω σε ξηρή ή υγρή (αλλά δίχως στάσιμα νερά) επιφάνεια οδοστρώματος ή σκυροδέματος. Ο λεπτοτάπητας που διαστρώνεται συνήθως δε χρειάζεται κυλίνδρωση, εκτός εάν πρόκειται για διάδρομο ή τροχόδρομο αεροδρομίου ή γενικότερα για οδούς με πολύ μικρό κυκλοφοριακό φόρτο ή με μεγάλη κλίση. Η κυλίνδρωση που συνιστάται στις παραπάνω περιπτώσεις σκοπό δεν έχει να συμπυκνώσει το λεπτοτάπητα αλλά να βοηθήσει το μίγμα να αποβάλλει ένα μεγάλο μέρος του νερού που περιέχει. Η κυλίνδρωση ή η απόδοση του λεπτοτάπητα στην κυκλοφορία μπορεί να γίνει αμέσως μετά τη διάσπαση του γαλακτώματος (συνήθως 10-30 λεπτά για κατιονικά γαλακτώματα). Η διάσπαση του γαλακτώματος χαρακτηρίζεται από αλλαγή χρώματος του μίγματος από καφέ σε μαύρο και ταυτόχρονη εμφάνιση καθαρού νερού στα άκρα της λωρίδας διάστρωσης.

Τα μίγματα slurry συνιστάται όπως διαστρώνονται σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος πάνω από 7°C και έχοντας την ημέρα μπροστά, δηλαδή η θερμοκρασία να αναμένεται να αυξηθεί και όχι να μειωθεί. Η σχετική υγρασία κατά τη διάρκεια των χειμερινών μηνών θα πρέπει να είναι τέτοια, που να μην καθυστερεί την ωρίμανση του μίγματος πάνω από ένα λογικό χρονικό διάστημα (συνήθως όχι πάνω από μία ώρα).

Τέλος, κατά την κατασκευή του λεπτοτάπητα, όπως και σε κάθε ασφαλική εργασία, θα πρέπει να λαμβάνονται όλα τα κατάλληλα μέτρα ρύθμισης της κυκλοφορίας έτσι ώστε να αποφεύγονται καθυστερήσεις και ατυχήματα.

22.1.30 Ποιοτικός έλεγχος

Δεδομένης της καταλληλότητας των υλικών, ο ποιοτικός έλεγχος του παραγόμενου μίγματος συνίσταται στον έλεγχο της κοκκομετρικής διαβάθμισης των αδρανών και της ποσότητας του συνδετικού ασφαλικού υλικού, τα οποία θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τη μελέτη σύνθεσης. Η δειγματοληψία του μίγματος γίνεται από το διαστρωθέντα τάπητα. Αυτό επιτυγχάνεται με την τοποθέτηση, πριν τη διάστρωση, αδιάβροχης αυτοκόλλητης ταινίας πάχους 15-30 cm σε όλο το πλάτος διάστρωσης ή λεπτής επίπεδης λαμαρίνας 1m² περίπου στο κέντρο της λωρίδας διάστρωσης και σε απόσταση τουλάχιστον 20m από το σημείο έναρξης της διάστρωσης. Το ακριβές εμβαδόν της αυτοκόλλητης ταινίας ή της λαμαρίνας θα πρέπει να είναι γνωστό, διότι από αυτό θα προκύψει με αναγωγή το βάρος των διαστρωθέντων αδρανών ανά τετραγωνικό μέτρο.

Εναλλακτικά και ειδικότερα στις περιπτώσεις όπου ο υποκείμενος τάπητας παρουσιάζει απώλεια χονδροκόκκων αδρανών και γενικότερα τραχεία επιφάνεια, μπορεί να γίνεται δειγματοληψία στην έξοδο του ανάμεικτη του μηχανήματος για τον έλεγχο της κοκκομετρικής διαβάθμισης των αδρανών και της ποσότητας του συνδετικού ασφαλικού υλικού, για δε την ποσότητα των αδρανών ανά μονάδα επιφανείας μπορεί να γίνεται ζύγιση του μηχανήματος πριν και μετά την διάστρωση, έτσι ώστε να προκύπτει το ζητούμενο βάρος.

Πριν την εκτέλεση της δοκιμής εκχύλισης, το δείγμα του μίγματος τοποθετείται σε κλίβανο 110°C, μέχρι να αποκτήσει σταθερό βάρος (πλήρης εξάτμιση ύδατος). Εναλλακτικά, για τον καθορισμό του ποσοστού ασφάλτου στο μίγμα, μπορεί να εκτελεστεί η δοκιμή που περιγράφεται από τις προδιαγραφές ASTM 1461⁽¹⁶⁾, κατά την οποία υπολογίζεται ταυτόχρονα και η περιεκτικότητα του μίγματος σε νερό.

Στην περίπτωση που χρησιμοποιείται ελαστομερές γαλάκτωμα, θα πρέπει να ελέγχεται και η ελαστική επαναφορά της ασφάλτου που ανακτάται από το γαλάκτωμα. Ο έλεγχος της ελαστικής επαναφοράς εκτελείται στους 7°C. Η μετρηθείσα ελαστική επαναφορά θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη ή ίση από 43%.

Ο ποιοτικός έλεγχος επί του διαστρωθέντος λεπτοτάπητα συνίσταται στον έλεγχο της ποσότητας των αδρανών ανά μονάδα επιφανείας και, εφ' όσον κατασκευάσθηκε για τη βελτίωση της αντιστάθμισης ικανότητας, στον έλεγχο του συντελεστή αντίστασης σε ολίσθηση και του βάθους της μακροϋφής.

Η ποσότητα των αδρανών που διαστρώθηκαν ανά μονάδα επιφανείας καθορίζεται από το ξηρό βάρος του μίγματος που εξήχθη από τη δειγματοληψία, όπως περιγράφηκε παραπάνω, και αφού συνυπολογιστεί και αφαιρεθεί το βάρος της ασφάλτου στο μίγμα.

Ο συντελεστής αντίστασης σε ολίσθηση μπορεί να υπολογιστεί με μία από τις γνωστές συσκευές/ μηχανήματα μέτρησης ολίσθηρότητας. Οι τιμές που λαμβάνονται θα πρέπει να είναι σύμφωνες με τις τιμές που απαιτούνται από τα τεύχη δημοπράτησης του έργου, στα οποία θα πρέπει να ορίζεται και η συσκευή μέτρησης. Το ίδιο ισχύει και για τις μετρήσεις του βάθους υφής. ημέρα μετά από την διάστρωσή του.

22.1.31 Βιβλιογραφία

- (1) Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ., Γ.Γ.Δ.Ε., Δ/ση ΕΚ2, Εγκύκλιος Ε96/ΕΚ2/6077/643/3-9-87, Τεχνικοί όροι για την κατασκευή λεπτοταπήτων με την μέθοδο σφραγιστικού ασφαλτοπολτού (Slurry Seal), Αθήνα, 1987.

- (2) Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ., Γ.Γ.Δ.Ε., Δ/νση Δ14, Εγκύκλιος Δ14β/οικ. 7042/707/23-11-1990, Ενημερωτικές τεχνικές οδηγίες που αφορούν τον ποιοτικό και εργαστηριακό έλεγχο αντιολισθηρού λεπτοτάπητα Slurry Seal, Αθήνα, 1990.
- (3) Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ., Γ.Γ.Δ.Ε., Δ/νση Δ14, Εγκύκλιος Δ14β/2352/215/27-5-1994, Τεχνικοί όροι κατασκευής στρώσεων οδοστρωμάτων από ψυχρό ασφαλτόμιγμα παραγόμενο σε μόνιμο ή αυτοκινούμενο συγκρότημα, Αθήνα, 1994.
- (4) The asphalt Institute, A basic Asphalt Emulsion Manual, Manual Series No 19, Third Edition, Maryland, USA.
- (5) Hughes C.S., Illinois method for design of dense-graded emulsion base mixes, Report FHWA/VA-81/R53, Virginia Highway and Transportation Research Council, 1981.
- (6) Bituminous mix design manual, Chevron USA, Asphalt Division, 1979.
- (7) Nikolaides A.F., Design of cold dense graded bituminous emulsion mixtures and evaluation of their engineering properties, Ph.D Thesis, Leeds University 1983.
- (8) Cabrera J.C., Nikolaides A.f., Creep performance of cold dense bituminous mixtures, Journal of the Institution of Highways and Transport, No 10, Vol. 35, p.7, 1988.
- (9) Nikolaides A.F., Proposed design method for cold dense graded mixtures, 5th Eurobitume Congress, Stockholm, Session 3, p.616, 1993.
- (10) Α. Νικολαΐδης, Κλειστού τύπου ψυχρά ασφαλτομίγματα: προτεινόμενη μελέτη σύνθεσης, 1^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ασφαλοσκυροδέματος και ευκάμπτων οδοστρωμάτων, Θεσσαλονίκη, 1992.
- (11) Indonesian Ministry of Public Works, Paving Specifications Utilizing Bitumen Emulsions: Section 6.10-Dense graded emulsion mixtures, Directorate General of Highways, Bina Marga, Jakarta, 1990.
- (12) AASHTO T 164-97, Standard Specification for Quantitative extraction of bitumen from bituminous paving mixtures, 1998 (ASTM D 2172-95).
- (13) AASHTO T 30-93, Standard method of test for mechanical analysis of extracted aggregate, 1999.
- (14) ASTM D 3910-96, Standard practices for Design, testing and construction of slurry seal, 1998.
- (15) Asphalt Emulsion Manufacturers Association, Recommended performance guidelines, for emulsified asphalt slurry seal, A105, Washington D.C., 1991.
- (16) ASTM D 1461-85 (1994), Standard test method for Moisture or volatile distillates in bituminous paving mixtures, 1998.
- (17) AASHTO M 17-95, Standard Specification for Mineral filler for bituminous paving mixtures, 1998 (ASTM D 242-95)
- (18) Εγνατία Οδός Α.Ε., Τεχνική Συγγραφή Υποχρεώσεων, Άρθρο ΑΑ: Ψυχρό ασφαλτόμιγμα για μικρο-επιφανειακή αντιολισθηρή στρώση, 8^η Αναθεώρηση, 2001.
- (19) Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., ΠΡΟΣΩΡΙΝΕΣ ΕΘΝΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ, Έκδοση 1^η, Αντιολισθηροί λεπτοτάπητες τύπου ασφαλτικού πολτού (Slurry seals), ΠΕΤΕΠ: 05-03-12-05: Ε1/2004 (15-6-2004)

1.109 Τ.Σ.Υ. 06 Μικρο-επιφανειακή στρώση (Micro-surfacing)

Ο τύπος slurry seal που θα είναι ο τύπος micro-surfacing. Πρόκειται περί μίγματος slurry Τύπου II ή III με μόνη την διαφορά ότι το γαλάκτωμα είναι ελαστομερές, δηλαδή έχει τροποποιηθεί με ελαστομερή πρόσθετα συνήθως με φυσικό καουτσούκ (latex). Τα μίγματα αυτά, είναι καλύτερης ποιότητας και δίνονται σε κυκλοφορία σε συντομότερο χρονικό διάστημα έναντι των μιγμάτων με κοινό ασφαλτικό γαλάκτωμα. Θα πρέπει να αναφερθεί ότι στην Ελλάδα τα μίγματα αυτά χρησιμοποιούνται από το 1985. Η σύνθεση και κατασκευή των μιγμάτων αυτών γίνεται κατά τον ίδιο ακριβώς τρόπο όπως τα μίγματα slurry

1.110 Τ.Σ.Υ. 07 Έγχρωμος λεπτοτάπητας συνθετικής ασφάλτου με ψυχρές και φωτοκαταλυτικές ιδιότητες

Ο ασφαλοτάπητας του τύπου αυτού έχει πάχος της τάξης των 4 mm. Το υλικό οφείλει να έχει συντελεστή ανακλαστικότητας και φωτοκαταλυτική ικανότητα. Επίσης θα πρέπει να εξασφαλίζεται η πρόσφυση στην υποκείμενη ασφαλική στρώση και να μην εμφανίζονται ρηγματώσεις. Οι ιδιότητες του υλικού θα πρέπει να εμπίπτουν στις απαιτήσεις για δρόμους συχνής και βαρέας κυκλοφορίας.

Οι Έγχρωμοι Λεπτοτάπητες Συνθετικής Ασφάλτου (ΕΛΣΑ) κατασκευάζονται σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Προδιαγραφή EN 12273. Είναι μίγμα τροποποιημένου με πολυμερή άχρωμου (διαφανούς) γαλακτώματος συνθετικής ασφάλτου κατάλληλα διαβαθμισμένων αδρανών υλικών, τσιμέντου και πιγμέντων χρώματος, νερού και χημικών προσθέτων σε κατάλληλες αναλογίες.

Το μίγμα παράγεται με ειδικό αυτοκινούμενο μηχάνημα ταυτόχρονης παραγωγής και διάστρωσης, που φέρει κάδο αδρανών, τσιμέντου, δεξαμενές γαλακτώματος, νερού και χημικών προσθέτων, ηλεκτρονικό δοσομετρητή, αναμεικτήρα και πλάκα διάστρωσης. Τα μίγμα επίσης μπορεί να διαστρωθεί με εργαλεία χειρός, στην περίπτωση μικρών επιφανειών που δεν είναι δυνατή η χρήση μηχανήματος.

Η όλη διαδικασία λαμβάνει χώρα σε θερμοκρασίες περιβάλλοντος.

Τα μίγματα slurry seal προδιαγράφονται από το Ευρωπαϊκό πρότυπο EN 12273 (και ΕΛΟΤ - EN 12273) το Αμερικανικό πρότυπο ASTM D3910, την προδιαγραφή ISSAA- 105 και τις Ελληνικές Τεχνικές Οδηγίες (Ε96/ΕΚ2/6077/643/3.9.1987 και 14β/οικ.7045 /707/ 23.11.1990) ως ανωτέρω.

Η γενική κατηγορία των μιγμάτων slurry όπως περιγράφεται στην EN 12273 περιλαμβάνει και τους ΕΛΣΑ, οι οποίοι σε αντιδιαστολή με την γενική κατηγορία μιγμάτων slurry όπου χρησιμοποιείται ασφαλικό γαλάκτωμα, ενσωματώνουν ως συνδετικό υλικό το άχρωμο γαλάκτωμα συνθετικής ασφάλτου.

Με δεδομένη την προσθήκη τσιμέντου στο μίγμα και την παρουσία της συνθετικής ασφάλτου, το μίγμα χαρακτηρίζεται τσιμεντοειδές κονίαμα, που όμως δεν έχει την δυσκαμψία των κοινών τσιμεντοειδών κονιαμάτων λόγω της παρουσίας της συνθετικής ασφάλτου και η μόνιμη και μακροχρόνια πρόσφυση στον υποκείμενο ασφαλικό τάπητα είναι εξασφαλισμένη χωρίς κανένα κίνδυνο απώλειας πρόσφυσης.

Επίσης η δυνατότητα χρήσης σκληρών (πυριτικών) αδρανών μέγιστου κόκκου 2,36 mm (τύπος Ι των προδιαγραφών ASTM D3910) προσδίδει και τα απαιτούμενα επιφανειακά χαρακτηριστικά για δρόμους συχνής και βαρέας κυκλοφορίας (μικροϋφή, μακροϋφή, μέσο βάθος υφής, συντελεστή αντιστοιχισιμότητας).

Η ανακλαστικότητα επιτυγχάνεται με την χρήση του διάφανου (άρα όχι μαύρου) γαλακτώματος συνθετικής ασφάλτου και την προσθήκη κατάλληλου ποσοστού διοξειδίου του τιτανίου (λευκό πιγμέντο TiO_2) το οποίο θα έχει ως αποτέλεσμα ένα υπόλευκο ανοικτό-γκρίζο χρωματισμό του λεπτοτάπητα στη μάζα του.

Η φωτοκαταλυτική ικανότητα επιτυγχάνεται με την προσθήκη νανοδιοξειδίου του τιτανίου στο μίγμα και τον ψεκασμό με διάλυμα $nanTiO_2$ αμέσως μετά την ωρίμανση του λεπτοτάπητα.

Ασφαλικό γαλάκτωμα

Το γαλάκτωμα συνθετικής ασφάλτου που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι τύπου CRS τροποποιημένου με πολυμερή, ενδεικτικού τύπου «Microdeck Color SE» της εταιρείας «LATEXFALT BV» ή ισοδυνάμου. Τα χαρακτηριστικά καθώς και η κατάταξη του γαλακτώματος σύμφωνα με τις ευρωπαϊκές προδιαγραφές, θα έχουν ως παρακάτω:

Product properties	Norm	Unit	Specification	Class
Viscosity 4 mm 25°C	ASTM D 5125	s	20-50	-
Adhesivity	NEN-EN 13614	% covered	_90	3
Stability	Latexfalt	s	TBR	-
Water content	Latexfalt	% by mass	42-45	-
Sieve residue	NEN-EN 1429	% by mass	<0,5	4
RECOVERED BINDER	NEN-EN 13074-1			
Penetration @ 25°C	NEN-EN 1426	0,1 mm	<150	4
Softening Point [Ring enKogel]	NEN-EN 1427	°C	</43	4
DURABILITY	NEN-EN 13074-1, NEN-EN 13074-2 NEN-EN 14769			
Penetration @ 25°C	NEN-EN 1426	0,1 mm	TBR	1
Softening Point t [Ring enKogel]	NEN-EN 1427	°C	TBR	1

1.111 Τ.Σ.Υ. 08 Παιπάλη

Η απαιτούμενη παιπάλη που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι το διοξείδιο του τιτανίου (TiO₂), σε ποσοστό 2,5% κ.β.ξ.α., 7% του οποίου θα είναι νανοδομημένο ώστε να παρέχει το μέγιστο δυνατό φωτοκαταλυτικό αποτέλεσμα. Το παραπάνω είδος παιπάλης χρησιμοποιείται επίσης για να βελτιώσει την απόχρωση του μίγματος (επίτευξη πιο ανοιχτόχρωμου αποτελέσματος), να ρυθμίσει τον χρόνο διάσπασης και να βελτιώσει την κοκκομετρία.

Ο Έγχρωμος Λεπτοτάπητας Συνθετικής Ασφάλτου θα μπορεί να αποδοθεί στην κυκλοφορία μετά από μία έως δύο ώρες αφού διαστρωθεί, όμως επειδή θα απαιτηθεί και ψεκασμός nano TiO₂ για ενίσχυση της φωτοκαταλυτικής ικανότητας, θα αποδοθεί στην κυκλοφορία την επόμενη

Σίνδος, 23/10/2025

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΡΙΑ ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΗ ΤΜΗΜΑΤΟΣ
ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Σίνδος, 23/10/2025

ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ/ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ

ΑΝΑΠΛΗΡΩΤΗΣ ΠΡΟΙΣΤΑΜΕΝΟΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ &
ΔΟΜΗΣΗΣ

ΤΣΑΡΟΥΧΑ ΕΛΕΝΗ
Πολιτικός Μηχανικός Π.Ε.

ΓΕΜΕΝΕΤΖΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ
Αγρ. Τοπογράφος Μηχανικός Msc

