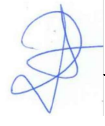


ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΔΗΜΟΣ ΠΥΛΗΣ

ΕΡΓΟ: ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΑΣΤΟΧΙΩΝ ΠΟΥ ΠΡΟΚΛΗΘΗΚΑΝ ΛΟΓΩ ΤΗΣ ΚΑΚΟΚΑΙΡΙΑΣ DANIEL
ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΠΕΡΤΟΥΛΙΟΥ

ΤΕΥΧΗ

ΑΝΑΔΟΧΟΣ ΕΡΓΟΥ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ ΜΠΕΛΕΣΗΣ				ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ ΑΛΕΞ. ΜΠΕΛΕΣΗΣ		
ΣΥΝΤΑΞΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ ΜΠΕΛΕΣΗΣ		Ο Μελετητής		Υπογραφή	Ημερομηνία	
		ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ ΜΠΕΛΕΣΗΣ Γεωλόγος – Πολ. Μηχανικός			ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2025	
				ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ Θ. ΜΠΕΛΕΣΗΣ ΓΕΩΛΟΓΟΣ Ε.Κ.Π.Α. - ΠΟΛ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Α.Π.Θ. ΑΡ. ΜΗΤΡ. ΓΕΩΤ.Ε.Ε. 4011/99 / ΑΡ. ΜΗΤΡ. Τ.Ε.Ε. 141267 ΑΡ. ΜΗΤΡΟΥΧΟΥ ΜΕΛΕΤΗΤΩΝ 7111 ΕΡΜΟΓΕΝΟΥΣ 6 - ΤΗΛ. 2410 533881 - ΛΑΡΙΣΑ Α.Φ.Μ. 043158465 - ΔΟΥ ΛΑΡΙΣΑΣ		
B						
A						
ΑΝΑΘ/ΣΗ	ΗΜ/ΝΙΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	Όνομα	Υπογραφή	Όνομα	Υπογραφή
			ΣΥΝΤΑΞΗ		ΕΛΕΓΧΟΣ	
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ			Ο Μηχανικός		Υπογραφή	Ημερομηνία
		ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ Ο επιβλέπων Μηχανικός	ΓΕΩΡΓΙΑ ΖΗΡΑ Πολ. Μηχ. με Α' βαθμό			ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2025
		ΕΓΚΡΙΘΗΚΕ Ο Προϊστάμενος	ΦΕΚΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ Αγρ. Τοπογράφος Μηχ/κος			ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2025
		ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ Ο Διευθυντής Δ.Τ.Υ. Δ. ΠΥΛΗΣ	ΑΠΟΣΤΟΛΟΠΟΥΛΟΣ ΣΠ. Πολ. Μηχανικός με Α' Βαθμό			ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2025
		Εγκριτική Απόφαση	ΥΠ' ΑΡΙΘΜ. 433/2025 ΑΠΟΦΑΣΗ ΔΗΜΟΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΠΥΛΗΣ			

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- 1. ΒΑΣΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ**
- 2. ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ**
- 3. ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ**
- 4. ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ**
- 5. Ε.Σ.Υ.**
- 6. ΕΝΤΥΠΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ**
- 7. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

1. ΒΑΣΙΚΕΣ TIMES

ΒΑΣΙΚΕΣ ΤΙΜΕΣ ΗΜΕΡΟΜΙΣΘΙΩΝ ΚΑΙ ΥΛΙΚΩΝ

ΓΕΝΙΚΑ

Ισχύουν οι βασικές τιμές ημερομισθίων και υλικών του πρακτικού της επιτροπής διαπίστωσης τιμών δημοσίων έργων του ημερολογιακού τριμήνου που αναγράφεται δίπλα σε κάθε τιμή και για όσες τιμές δεν υπάρχουν στο πρακτικό, ισχύουν οι τρέχουσες τιμές της αγοράς για την ίδια εποχή και στον τόπο του έργου.

A/A	Υλικο/Εργ./Μηχ.	Μον. Μετρ.	Τιμή	Τιμαριθμική	
1	ΕΡΓ. ΑΤΕΟ 111 Εργάτης ανειδίκευτος	h	15,32	Γ ΤΡΙΜΗΝΟ €	Δημοσίου 2012
2	ΕΡΓ. ΑΤΕΟ 112 Εργάτης ειδικευμένος	h	16,85	Γ ΤΡΙΜΗΝΟ €	Δημοσίου 2012
3	ΕΡΓ. ΑΤΕΟ 113 Τεχνίτης	h	19,86	Γ ΤΡΙΜΗΝΟ €	Δημοσίου 2012
4	ΕΡΓ. ΑΤΕΟ 114 Χειριστής βαριού μηχανήματος	h	23,15	Γ ΤΡΙΜΗΝΟ €	Δημοσίου 2012
5	ΕΡΓ. ΑΤΕΟ 115 Χειριστής ελαφρού μηχανήματος	h	21,11	Γ ΤΡΙΜΗΝΟ €	Δημοσίου 2012
6	ΕΡΓ. ΑΤΕΟ 116 Υπονομοποιός	h	19,86	Γ ΤΡΙΜΗΝΟ €	Δημοσίου 2012
7	ΕΡΓ. ΑΤΕΟ 117 Οδηγός αυτοκινήτου, ελκυστήρα	h	16,26	Γ ΤΡΙΜΗΝΟ €	Δημοσίου 2012
8	ΕΡΓ. ΑΤΕΟ 118 Βοηθός χειριστή βαριού μηχανήματος	h	9,69	Γ ΤΡΙΜΗΝΟ €	Δημοσίου 2012
9	ΜΗΧ. ΑΤΕΟ/ΥΔΡ 401 Διαμορφωτήρας (ισοπεδωτής, GRADER) 115 HP	H.M.	268,42	Γ ΤΡΙΜΗΝΟ €	Δημοσίου 2012
10	ΜΗΧ. ΑΤΕΟ/ΥΔΡ 402 Πρωθητήρας (BULLDOZER) τύπου D7 ή παρεμφερής 160 HP	H.M.	380,18	Γ ΤΡΙΜΗΝΟ €	Δημοσίου 2012
11	ΜΗΧ. ΑΤΕΟ/ΥΔΡ 403 Φορτωτής 3/4 κυβικών γυάρδων (ισχύος 40 μέχρι 45) HP	H.M.	103,36	Γ ΤΡΙΜΗΝΟ €	Δημοσίου 2012
12	ΜΗΧ. ΑΤΕΟ/ΥΔΡ 405 Μηχανικός εκσκαφέας 3/4 κυβ. υάρδας	H.M.	206,72	Γ ΤΡΙΜΗΝΟ €	Δημοσίου 2012
13	ΜΗΧ. ΑΤΕΟ/ΥΔΡ 406 Μηχανικός εκσκαφέας 1 1/2 κυβ υάρδας (130 HP)	H.M.	320,98	Γ ΤΡΙΜΗΝΟ €	Δημοσίου 2012
14	ΜΗΧ. ΑΤΕΟ/ΥΔΡ 407 Αεροσυμπιεστής 160 κυβ.ποδ./λεπτό (60 HP) χωρίς πιστολέττα	H.M.	55,21	Γ ΤΡΙΜΗΝΟ €	Δημοσίου 2012
15	ΜΗΧ. ΑΤΕΟ/ΥΔΡ 408 Αερόσφυρα περιστροφική ή κρουστική (πιστολέττο) των 24 χγρ.	H.M.	4,53	Γ ΤΡΙΜΗΝΟ €	Δημοσίου 2012
16	ΜΗΧ. ΑΤΕΟ/ΥΔΡ 409 Αυτοκίνητο ανατρεπόμενο ωφελίμου φορτίου 6 τόννων	H.M.	126,08	Γ ΤΡΙΜΗΝΟ €	Δημοσίου 2012
17	ΜΗΧ. ΑΤΕΟ/ΥΔΡ 411 Αναμικτήρας σκυροδέματος των 250 λίτρων	H.M.	27,37	Γ ΤΡΙΜΗΝΟ €	Δημοσίου 2012

A/A	Υλικο/Εργ./Μηχ.	Μον. Μετρ.	Τιμή	Τιμαριθμική	
18	ΜΗΧ. ΑΤΕΟ/ΥΔΡ 412 Υδραντλία πετρελαιοκίνητη 2 ιντσών	H.M.	2,99	Γ ΤΡΙΜΗΝΟ €	Δημοσίου 2012
19	ΜΗΧ. ΑΤΕΟ/ΥΔΡ 417 Θραυστήρας παραγωγής 80-120 m3/ημερ πλήρης με τριβείο, μεταφορέα, κόσκινο και χοάνη	H.M.	134,53	Γ ΤΡΙΜΗΝΟ €	Δημοσίου 2012
20	ΜΗΧ. ΑΤΕΟ/ΥΔΡ 420 Πετρελαιοκίνητος οδοστρωτήρας 12 μέχρι 14 τόννων (45 HP)	H.M.	97,29	Γ ΤΡΙΜΗΝΟ €	Δημοσίου 2012
21	ΜΗΧ. ΑΤΕΟ/ΥΔΡ 428 Πρωθητήρας (BULDOZER) τύπου D8 ή παρεμφερής	H.M.	437,84	Γ ΤΡΙΜΗΝΟ €	Δημοσίου 2012
22	ΜΗΧ. ΑΤΕΟ/ΥΔΡ 429 Αυτοκινούμενος δονητικός οδοστρωτήρας βάρους 8 μέχρι 10 τόννων (με φυγοκεντρική ισχύ τουλάχιστον 80 HP)	H.M.	77,59	Γ ΤΡΙΜΗΝΟ €	Δημοσίου 2012
23	ΥΛΙΚΟ ΑΤΕΟ/ΥΔΡ 211 Πετρέλαιο ακάθαρμο (Ντήζελ)	lt	1,23	Γ ΤΡΙΜΗΝΟ €	Δημοσίου 2012
24	ΥΛΙΚΟ ΑΤΕΟ/ΥΔΡ 212 Βενζίνη	lt	1,48	Γ ΤΡΙΜΗΝΟ €	Δημοσίου 2012
25	ΥΛΙΚΟ ΑΤΕΟ/ΥΔΡ 213 Ζελατοδυναμίτιδα 30%	Kg	1,87	Γ ΤΡΙΜΗΝΟ €	Δημοσίου 2012
26	ΥΛΙΚΟ ΑΤΕΟ/ΥΔΡ 214 Ορυκτέλαιο	Kg	4,55	Γ ΤΡΙΜΗΝΟ €	Δημοσίου 2012
27	ΥΛΙΚΟ ΑΤΕΟ/ΥΔΡ 222 Τσιμέντο PORTLAND καθαρό (χωρίς θηραϊκή γη) με την αξία των χαρτοσάκκων	Kg	0,116	Γ ΤΡΙΜΗΝΟ €	Δημοσίου 2012
28	ΥΛΙΚΟ ΑΤΕΟ/ΥΔΡ 231 Καρφοβελόνες	Kg	0,927	Γ ΤΡΙΜΗΝΟ €	Δημοσίου 2012
29	ΥΛΙΚΟ ΑΤΕΟ/ΥΔΡ 242 Συρματόσχοινα μηχανημάτων	Kg	4,5	Γ ΤΡΙΜΗΝΟ €	Δημοσίου 2012
30	ΥΛΙΚΟ ΑΤΕΟ/ΥΔΡ 251 Ξυλεία ξυλοτύπων πελεκητή εσωτερικού	m3	290	Γ ΤΡΙΜΗΝΟ €	Δημοσίου 2012
31	ΥΛΙΚΟ ΑΤΕΟ/ΥΔΡ 252 Ξυλεία Ξυλοτύπων πριστή εσωτερικού	m3	290	Γ ΤΡΙΜΗΝΟ €	Δημοσίου 2012
32	ΥΛΙΚΟ ΑΤΕΟ/ΥΔΡ 375.3 Πλαστικοί σωλήνες υπονόμων της σειράς 41 από PVC διαμέτρου 250 χλστ (MET)	m	19,75	Γ ΤΡΙΜΗΝΟ €	Δημοσίου 2012

2. ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ

Τιμολόγιο Μελέτης

Ημερομηνία : 10/9/2025

A.T.:

ΟΔΟ 1123Α

Εκσκαφή εις έδαφος γαιώδες έως ημιβραχώδες Μετά της μεταφοράς των προϊόντων εις απόστασιν μεγαλυτέραν των 700 μ.

Κωδ. αναθεώρησης : **ΑΤΕΟ 1123Α 100,00%**

Εκσκαφή εις έδαφος γαιώδες έως ημιβραχώδες , μετά της εκκοπής και εκριζώσεως θάμνων και δένδρων οιασδήποτε περιμέτρου μετά της φορτοεκφορτώσεως και μεταφοράς των προϊόντων της εκσκαφής. Μετά της μεταφοράς των προϊόντων εις απόστασιν μεγαλυτέραν των 700 μ. Εργασία εκσκαφής μετά της φορτώσεως επ' αυτοκινήτου και της σταλίας του αυτοκινήτου (1 m3)
(1 m3Km) Κυβοχιλιόμετρο

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): **ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**
(Αριθμητικώς): **0,700**

A.T.:

ΟΔΟ 1510

Εκσκαφή δανειοθαλάμων δια την κατασκευήν επιχωμάτων

Κωδ. αναθεώρησης : **ΑΤΕΟ 1510 100,00%**

Εκσκαφή δανειοθαλάμων δια την κατασκευήν επιχωμάτων (ανά m3 ετοιμού επιχώματος μετρουμένου δια λήψεως αρχικών και τελικών διατομών). Εκσκαφή δανειοθαλάμων εις έδαφος γαιωημιβραχώδες ή αμμοχαλικώδες, μετά της εκκοπής και εκριζώσεως θάμνων και δένδρων οιασδήποτε περιμέτρου, αποκομίσσεως τούτων ως και της επιφανειακής στρώσεως φυτικής γής πάχους μέχρι 30 εκ. μακράν του δανειοθαλάμου, φορτοεκφορτώσεως των χρησίμων προϊόντων και της σταλίας αυτοκινήτου, αλλά άνευ της καθαρής μεταφοράς των υλικών επιχωματώσεως, (ταύτης πληρωνομένης ιδιαιτέρως).
(1 m3) Κυβικό μέτρο

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): **ΕΝΑ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**
(Αριθμητικώς): **1,60**

A.T.:

ΟΔΟ 1530

Κατασκευή, επιχώματος

Κωδ. αναθεώρησης : **ΑΤΕΟ 1530 100,00%**

Κατασκευή, επιχώματος . Εργασία κατασκευής επιχώματος εξ υλικών προσκομισθέντων επί τόπου, εξ εκσκαφής ορύγματος ή εκ δανειοθαλάμων.
(1 m3) Κυβικό μέτρο

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): **ΕΝΑ ΚΑΙ ΠΕΝΤΕ ΛΕΠΤΑ**
(Αριθμητικώς): **1,05**

A.T.:

ΟΔΟ 2551

Οπλισμένον σκυρόδεμα κατηγορίας Σ260 (B300) διά την κατασκευήν βάθρων, δοκών εδράσεως ή προσκεφαλαίων και προχύτων πασσάλων

Κωδ. αναθεώρησης : **ΑΤΕΟ 2551 100,00%**

Ωπλισμένον σκυρόδεμα κατηγορίας Σ260 (B300) χρησιμοποιούμενον διά την κατασκευήν βάθρων, δοκών εδράσεως ή προσκεφαλαίων και προχύτων πασσάλων
(1 m3) Κυβικό μέτρο

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): **ΕΚΑΤΟΝ ΠΕΝΗΝΤΑ**
(Αριθμητικώς): **150,00**

A.T.:

ΟΔΟ 3111B **Πλήρης κατασκευή υποβάσεως Χρήσις Θραυστού υλικού λατομείου**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΑΤΕΟ 3111B 100,00%**

Πλήρης κατασκευή υποβάσεως άνευ μεταφοράς (καθαρής) του αργού υλικού περιλαμβανομένης της σταλίας του αυτοκινήτου (ανά m2 υποβάσεως συμπετυκνομένου πάχους 0,10 μ.) Χρήσις Θραυστού υλικού λατομείου (ως κονδύλιον 1α)
(1 m2) Τετραγωνικό μέτρο

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): **ΕΝΝΙΑ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**
(Αριθμητικώς): **9,30**

A.T.:

ΟΔΟ-ME A-18.2 **Προμήθεια δανείων - Δάνεια θραυστών επίλεκτων υλικών Κατηγορίας Ε4**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΟΔΟ 1510 100,00%**

Για την προμήθεια, από οποιαδήποτε απόσταση επί τόπου των έργων, δανείων χωματισμών είτε για την κατασκευή νέου επιχώματος είτε για τη διαπλάτυνση ή ανύψωση υπάρχοντος επιχώματος είτε για την επανεπίχωση θεμελίων, τάφρων, C&C κλπ., σύμφωνα με την ΠΤΠ Χ1, την Τ.Σ.Υ και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης.

Στην τιμή περιλαμβάνεται η δαπάνη των απαιτούμενων ενεργειών και διαδικασιών για την ανάπτυξη και ενεργοποίηση λατομείου ή δανειοθαλάμου, η δαπάνη προετοιμασίας (όπως εκθάμνωση, εκρίζωση και κοπή δένδρων οποιασδήποτε περιμέτρου, αφαίρεση των φυτικών γαιών και γενικά των ακατάλληλων επιφανειακών ή μη στρωμάτων και απομάκρυνσή τους σε οποιαδήποτε απόσταση), η δαπάνη εκσκαφής δανειοθαλάμων σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης, η δαπάνη μόρφωσης των παρειών και του πυθμένα των δανειοθαλάμων, η δαπάνη φορτοεκφορτώσεων με τους χαμένους χρόνους, σταλίες αυτοκινήτων η δαπάνη μεταφοράς των δανείων από οποιαδήποτε απόσταση στον τόπο του έργου, η δαπάνη για τις τυχόν απαιτούμενες αντλήσεις υδάτων, η δαπάνη πλήρους αποκατάστασης του δανειοθαλάμου σύμφωνα με τους περιβαλλοντικούς όρους καθώς και οποιαδήποτε επιβάρυνση, που αναφέρεται στην Τ.Σ.Υ την παρ. 6.4.2.1.1 της Π.Τ.Π. Χ1 και στους λοιπούς όρους δημοπράτησης για πλήρως περαιωμένη εργασία.

Δεν προσμετράται και δεν πληρώνεται ιδιαίτερα η πιθανή επαύξηση του όγκου του επιχώματος εξ αιτίας συνίζησης, καθίζησης ή διαπλάτυνσής του πέρα από τα όρια, που προβλέπει η μελέτη, για δυνατότητα συμπίκνωσης.

Στην κατηγορία αυτή υπάγονται και τα δάνεια θραυστών επίλεκτων υλικών προέλευσης λατομείου για τις περιπτώσεις, που ορίζεται ως υποχρεωτική η χρησιμοποίησή τους ή δεν είναι δυνατή η εξεύρεση στην ευρύτερη περιοχή του έργου φυσικών συλλεκτών δανείων, που να έχουν τα προδιαγραφόμενα χαρακτηριστικά των σχετικών κατηγοριών επίλεκτων υλικών.

Πριν τη διαμόρφωση των προσφορών τους, οι ενδιαφερόμενοι θα πρέπει να επισημάνουν τις πιθανές θέσεις λήψεως δανείων, είτε από χείμαρρους είτε από λατομεία και να εξασφαλίσουν τόσο την καταλληλότητα αυτών όσο και τη

δυνατότητα λήψεως από πλευράς χορηγήσεως αδείας από τους αρμόδιους φορείς, λαμβάνοντας ιδιαίτερα υπόψη και τους σχετικούς περιβαλλοντικούς όρους.

Τιμή ανά κυβικό μέτρο δανείων, που επιμετράται σε όγκο κατασκευασμένου επιχώματος με λήψη αρχικών και τελικών διατομών, μετά της μεταφοράς των δανείων από οποιαδήποτε απόσταση επί τόπου των έργων.
(1 m³) Κυβικό μέτρο

ΕΥΡΩ (Ολογράφως):
(Αριθμητικώς): 0

A.T.:

ΟΔΟ-ME A-18.3 **Προμήθεια δανείων - Δάνεια θραυστών επίλεκτων υλικών λατομείου Κατηγ. Ε4**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΟΔΟ 1510 100,00%**

Για την προμήθεια, από οποιαδήποτε απόσταση επί τόπου των έργων, δανείων χωματισμών είτε για την κατασκευή νέου επιχώματος είτε για τη διαπλάτυνση ή ανύψωση υπάρχοντος επιχώματος είτε για την επανεπίχωση θεμελίων, τάφρων, C&C κλπ., σύμφωνα με την ΠΤΠ Χ1, την Τ.Σ.Υ και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης.

Στην τιμή περιλαμβάνεται η δαπάνη των απαιτούμενων ενεργειών και διαδικασιών για την ανάπτυξη και ενεργοποίηση λατομείου ή δανειοθαλάμου, η δαπάνη προετοιμασίας (όπως εκθάμνωση, εκρίζωση και κοπή δένδρων οποιασδήποτε περιμέτρου, αφαίρεση των φυτικών γαιών και γενικά των ακατάλληλων επιφανειακών ή μη στρωμάτων και απομάκρυνσή τους σε οποιαδήποτε απόσταση), η δαπάνη εκσκαφής δανειοθαλάμων σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης, η δαπάνη μόρφωσης των παρειών και του πυθμένα των δανειοθαλάμων, η δαπάνη φορτοεκφορτώσεων με τους χαμένους χρόνους, σταλίες αυτοκινήτων η δαπάνη μεταφοράς των δανείων από οποιαδήποτε απόσταση στον τόπο του έργου, η δαπάνη για τις τυχόν απαιτούμενες αντλήσεις υδάτων, η δαπάνη πλήρους αποκατάστασης του δανειοθαλάμου σύμφωνα με τους περιβαλλοντικούς όρους καθώς και οποιαδήποτε επιβάρυνση, που αναφέρεται στην Τ.Σ.Υ την παρ. 6.4.2.1.1 της Π.Τ.Π. Χ1 και στους λοιπούς όρους δημοπράτησης για πλήρως περαιωμένη εργασία.

Δεν προσμετράται και δεν πληρώνεται ιδιαίτερα η πιθανή επαύξηση του όγκου του επιχώματος εξ αιτίας συνίζησης, καθίζησης ή διαπλάτυνσής του πέρα από τα όρια, που προβλέπει η μελέτη, για δυνατότητα συμπύκνωσης.

Στην κατηγορία αυτή υπάγονται και τα δάνεια θραυστών επίλεκτων υλικών προέλευσης λατομείου για τις περιπτώσεις, που ορίζεται ως υποχρεωτική η χρησιμοποίησή τους ή δεν είναι δυνατή η εξεύρεση στην ευρύτερη περιοχή του έργου φυσικών συλλεκτών δανείων, που να έχουν τα προδιαγραφόμενα χαρακτηριστικά των σχετικών κατηγοριών επίλεκτων υλικών.

Πριν τη διαμόρφωση των προσφορών τους, οι ενδιαφερόμενοι θα πρέπει να επισημάνουν τις πιθανές θέσεις λήψεως δανείων, είτε από χείμαρρους είτε από λατομεία και να εξασφαλίσουν τόσο την καταλληλότητα αυτών όσο και τη δυνατότητα λήψεως από πλευράς χορηγήσεως αδείας από τους αρμόδιους φορείς, λαμβάνοντας ιδιαίτερα υπόψη και τους σχετικούς περιβαλλοντικούς όρους.

Τιμή ανά κυβικό μέτρο δανείων, που επιμετράται σε όγκο κατασκευασμένου επιχώματος με λήψη αρχικών και τελικών διατομών, μετά της μεταφοράς των δανείων από οποιαδήποτε απόσταση επί τόπου των έργων.
(1 m³) Κυβικό μέτρο

ΕΥΡΩ (Ολογράφως):
(Αριθμητικώς): 0

A.T.:

ΟΔΟ-ME B-26.2 **Φρεατοπάσσαλοι - Φρεατοπάσσαλος Φ0,80m**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΟΔΟ 2731 100,00%**

Για την πλήρη κατασκευή έγχυτου πάσσαλου-φρεατοπασσάλου από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25, σε έδαφος οποιασδήποτε σύστασης (πλην της περίπτωσης βράχου σε όλο το μήκος του πασσάλου), σε οποιοδήποτε βάθος από την επιφάνεια του εδάφους, εν ξηρώ ή μέσα σε νερό. Η κατασκευή του φρεατοπασσάλου μπορεί να γίνει με οποιοδήποτε σύστημα, υπό την προϋπόθεση να εξασφαλίζονται η προβλεπόμενη από την μελέτη ποιότητα σκυροδέματος C20/25, η διάμετρος και η έδραση του πασσάλου καθώς και η επικάλυψη του σιδηροπλισμού.

Στις τιμές περιλαμβάνεται η δαπάνη προμήθειας και μεταφοράς κάθε υλικού από οποιαδήποτε απόσταση στον τόπο ενσωμάτωσης-εκτός του σιδηρού οπλισμού και του μπετονίτη-και κάθε εργασίας, που απαιτούνται για την έντεχνη εκτέλεση της κατασκευής σύμφωνα με τα οριζόμενα στην Τ.Σ.Υ. και στα λοιπά τεύχη δημοπράτησης, η δαπάνη προσκόμισης, εγκατάστασης, λειτουργίας και αποκόμισης ενός ή περισσότερων μηχανημάτων για την κατασκευή των φρεατοπασσάλων (ανάλογα με την πορεία των εργασιών για την εμπρόθεσμη περαίωση των έργων) και κάθε άλλου μηχανήματος, που θα απαιτηθεί, η δαπάνη καθυστερήσεων και μεταφορών αυτών από θέση σε θέση και από βάθρο σε βάθρο με τις υποδείξεις της Υπηρεσίας, που θα καθορίσει τη σειρά κατασκευής των φρεατοπασσάλων, η δαπάνη προετοιμασίας των δαπέδων εργασίας, αντιμετώπισης των δυσχερειών και εμποδίων (επιφανειακά ή υπόγεια νερά, προβλήματα προσπέλασης), αποκομιδής-απόθεσης των προϊόντων ορυγμάτων, η δαπάνη χρήσης σωληνώσεων προστασίας της οπής, καταβιβασμού και ανάσυρσης ακόμα και εγκατάλειψης στο έδαφος λόγω αδυναμίας ανέλκυσής τους, η δαπάνη χρήσης τσιμέντου τύπου IV του Π.Δ. 244/80 για την αντιμετώπιση βλαβερών υπόγειων υδάτων, η δαπάνη τυχόν συμπλήρωσης της οπής του πασσάλου με κοκκώδες υλικό, καθώς και κάθε άλλη δαπάνη σύμφωνα με την Τ.Σ.Υ. Ο ανάδοχος δε δικαιούται καμίας πρόσθετης αποζημίωσης σε περίπτωση νέας εγκατάστασης και λειτουργίας μηχανημάτων στη θέση κάποιου τεχνικού έργου, με σκοπό την πύκνωση του αριθμού των πασσάλων, εφ' όσον αυτό είναι αναγκαίο.

Στις τιμές περιλαμβάνονται ανηγμένα:

- 1) οι δαπάνες δοκιμαστικής φόρτισης σε λειτουργικούς πασσάλους (ένας πάσσαλος ανά 20 πασσάλους και το λιγότερο ένας πάσσαλος ανά γέφυρα ή τοίχο) για την περίπτωση πασσάλων των οποίων η αιχμή δεν εισχωρεί σε βράχο. Η δοκιμαστική φόρτιση θα γίνεται κατά DIN 4014.
- 2) οι δαπάνες ελέγχου της συνεχείας της σκυροδέτησης όλων των πασσάλων (INTEGRITY TESTING) με ακουστικές μεθόδους (SONIC).
- 3) οι δαπάνες συγκέντρωσης, παρουσίασης και αξιολόγησης των αποτελεσμάτων των παραπάνω ελέγχων.

Στις τιμές δεν περιλαμβάνονται οι παρακάτω δαπάνες:

- (α) Ενσωμάτωσης σιδηροσωλήνων κατάλληλης διαμέτρου μέσα στο σώμα του πασσάλου και διενέργειας σχετικών γεωτρήσεων, τσιμεντενέσεων, κ.λ.π. σύμφωνα με την Τ.Σ.Υ., που αφορούν τον ποιοτικό έλεγχο του πυθμένα έδρασης του πασσάλου. Η μεθοδολογία θα προσδιορίζεται στην πρόταση του Αναδόχου και θα είναι κατά γενικό τρόπο σύμφωνη με την Τ.Σ.Υ.
- (β) Λεπτομερειακής αποτύπωσης της συνέχειας της σκυροδέτησης καθ' όλο το ύψος του πασσάλου, που θα γίνει σε πασσάλους μεγάλων φορτίων π.χ. > 500 τόννων με τη βοήθεια ακτίνων "γ" ή αναλόγων μη καταστροφικών μεθόδων (NON DESTRUCTIVE METHODS).
- (γ) Τυχόν επί πλέον δοκιμαστικών φορτίσεων σε λειτουργικούς ή μη λειτουργικούς πασσάλους, επί πλέον αυτών που αναφέρθηκαν στην παραπάνω παράγραφο, που θα μπορεί να γίνει είτε μετά από πρόταση του Αναδόχου και έγκριση από την Υπηρεσία, είτε και μετά από εντολή της Υπηρεσίας.
- (δ) Τυχόν επί πλέον δοκιμαστικών φορτίσεων (σε λειτουργικούς ή μη λειτουργικούς πασσάλους) με οριζόντια φορτία, που θα μπορούν να γίνουν είτε μετά από πρόταση του Αναδόχου και έγκριση της Υπηρεσίας, είτε και μετά από εντολή της Υπηρεσίας.

Για την περίπτωση δοκιμαστικών φορτίσεων με κατακόρυφα φορτία σε λειτουργικούς πασσάλους, η στάθμη φόρτισης θα είναι ίση προς το 150 % των φορτίων λειτουργίας και η διάρκεια της παραμονής κάθε φόρτισης θα δίνεται από την Υπηρεσία με ειδικές οδηγίες.

Για την περίπτωση δοκιμαστικών φορτίσεων με κατακόρυφα φορτία σε μη λειτουργικούς πασσάλους, η στάθμη φόρτισης θα μπορεί να φθάσει μέχρι το διπλάσιο του φορτίου λειτουργίας και κατά τα λοιπά ισχύουν τα παραπάνω.

Σε κάθε περίπτωση η διάταξη της επιβολής του φορτίου, η διάταξη και τα όργανα μετρήσεων θα προτείνονται από τον Ανάδοχο και θα εγκρίνονται από την Υπηρεσία. Ο Ανάδοχος πρέπει να παρουσιάσει και να αξιολογήσει τα αποτελέσματα των δοκιμαστικών φορτίσεων.

Από τη δοκιμαστική φόρτιση λειτουργικών ή/και μη λειτουργικών πασσάλων θα προκύψουν ακριβή συμπεράσματα για τη σχέση φορτίων-καθίζησης και τη φέρουσα ικανότητα. Τα συμπεράσματα αυτά θα επιτρέψουν την επαλήθευση των παραδοχών της μελέτης, ή την κατάλληλη αναθεώρησή τους. Η εκτέλεση των δοκιμαστικών φορτίσεων στους τυχόν μη λειτουργικούς πασσάλους προηγείται της κατασκευής των λειτουργικών πασσάλων.

Η επιμέτρηση θα γίνει σύμφωνα με το πραγματικό μήκος του σκυροδετηθέντος αποδεκτού πασσάλου. Ο υπολογισμός του μήκους κάθε πασσάλου θα γίνεται από τη στάθμη του πυθμένα μέχρι την οριστική στάθμη της κεφαλής του πασσάλου, όπως οι στάθμες αυτές προβλέπονται στη μελέτη ή όπως οι στάθμες αυτές ήθελαν τροποποιηθεί κατά την κατασκευή μετά από έγκριση της Υπηρεσίας. Δε θα επιμετρηθεί το τυχόν επί πλέον βάθος, που εκτελέστηκε κάτω από την εγκεκριμένη στάθμη πυθμένα ούτε το αποκοπτόμενο τμήμα της κεφαλής του πασσάλου.

Τιμή ανά μέτρο μήκους έγχυτου πασσάλου-φρεατοπασσάλου
(1 m) Μέτρο

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): **ΕΚΑΤΟΝ ΕΙΚΟΣΙ**
(Αριθμητικώς): **120,00**

A.T.:

ΟΔΟ-ME B-29.3.1 **Σκυροδέματα - Σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20 - C16/20 ρείθρων, τραπεζοειδών τάφρων, προστασίας στεγάνωσης γεφυρών κλπ**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΟΔΟ 2532 100,00%**

Σκυρόδεμα C16/20 άοπλο ή ελαφρώς οπλισμένο χρησιμοποιούμενο για την κατασκευή κρασπέδων, ρείθρων, επενδεδυμένων τραπεζοειδών και τριγωνικών τάφρων, κοιτοστρώσεων, επένδυσης κοίτης ρεμάτων, τοίχων (θεμέλια και ανωδομή) που δεν ανήκουν στην κατηγορία «λεπτοτοίχων», την προστασία στεγάνωσης γεφυρών κ.λ.π.

Για την κατασκευή σκυροδέματος, σύμφωνα με την Τ.Σ.Υ. και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης, από θραυστό υλικό λατομείου κατάλληλης κοκκομέτρησης και διαστάσεων μέγιστου κόκκου, με χρήση τσιμέντου κατάλληλου τύπου, κατηγορίας, αντοχής και ποσότητας, ως και τυχόν αναγκαιών πρόσθετων ρευστοποιητικών, υπερρευστοποιητικών, αερακτικών, σταθεροποιητικών κλπ. υλικών, για τεχνικά έργα κάθε είδους και οποιουδήποτε ανοίγματος και ύψους καθώς και για έργα σηράγγων.

Στις τιμές περιλαμβάνονται -η δαπάνη προμήθειας, μεταφοράς από οποιαδήποτε απόσταση στον τόπο ενσωμάτωσης και ενσωμάτωσης κάθε υλικού, και κάθε εργασίας που απαιτούνται σύμφωνα με την Τ.Σ.Υ., εν ξηρώ ή μέσα σε νερό, -η δαπάνη προσκόμισης, τοποθέτησης, χρήσης και απομάκρυνσης μετά το τέλος των εργασιών των πάσης φύσεως αναγκαιών ικριωμάτων, των ξυλοτύπων επιπέδων καμπύλων ή στρεβλών επιφανειών και γενικότερα του απαιτούμενου εξοπλισμού και των βοηθητικών εγκαταστάσεων για προώθηση ή προβολοδότηση, -η δαπάνη των μηχανημάτων παραγωγής, μεταφοράς, άντλησης, ανύψωσης, καταβιβασμού, ανάμειξης, δόνησης κλπ., -η δαπάνη διαμόρφωσης των ικριωμάτων, των ξυλοτύπων, των φορέων για προώθηση και προβολοδότηση καθώς και η δαπάνη μερικής ή ολικής απώλειας των σωμάτων διαμόρφωσης κιβωτιομόρφων, κυλινδρικών ή άλλης μορφής κενών, -η δαπάνη συντήρησης του σκυροδέματος με οποιοδήποτε μέσο (λινάτσες, χημικό υγρό κ.λ.π.) μέχρι τη σκλήρυνσή του, η δαπάνη επεξεργασίας των κατασκευαστικών αρμών.

Ανηγγμένα περιλαμβάνονται -οι δαπάνες των αναγκαιών μελετών σύνθεσης σκυροδέματος, -οι δαπάνες των μελετών και σχεδιασμού της κατασκευαστικής μεθόδου, των βοηθητικών εγκαταστάσεων και των πάσης φύσεως ικριωμάτων (πλην των μελετών που αφορούν στις μεθόδους προβολοδότησης, προώθησης και προωθούμενων αυτοφερομένων δοκών), -η δαπάνη δειγματοληψιών, ελέγχων, δοκιμών και μετρήσεων, σύμφωνα με την Τ.Σ.Υ. και τους άλλους όρους δημοπράτησης, -καθώς και οι δαπάνες δημιουργίας ανοιγμάτων στα ικριώματα κατά τη σκυροδέτηση φορέα γεφυρών διαστάσεων 4,50 x 10,00 μ. ανά κλάδο για τη διέλευση της κυκλοφορίας εφόσον κριθεί απαραίτητο από την Υπηρεσία. Επίσης περιλαμβάνεται η επιρροή της διαμόρφωσης των χαρακτηριστικών του σκυροδέματος, ώστε να εξασφαλιστεί, εκτός από τη θλιπτική αντοχή και ο κατάλληλος τύπος του επιφανειακού τελειώματος, που καθορίζεται από την

εγκεκριμένη μελέτη, τους όρους δημοπράτησης ή τις απαιτήσεις της Υπηρεσίας, βάσει του οποίου θα γίνεται η αποδοχή ή η απόρριψη της κατασκευής, που εκτελέσθηκε.

Στις τιμές περιλαμβάνεται επίσης ανηγμένα η δαπάνη για την κατασκευή τελειωμάτων επιφανειών σε επαφή με ξυλότυπο σύμφωνα με την Τ.Σ.Υ.

Η επιμέτρηση του σκυροδέματος θα γίνεται για κάθε κατηγορία σε πραγματικούς όγκους, σύμφωνα με τη μελέτη και τις εντολές της Υπηρεσίας (αφαιρουμένων των οποιωνδήποτε κενών που διαμορφώνονται με σκοπό τη μείωση του όγκου του σκυροδέματος κλπ.) όπως αναφέρεται στην Τ.Σ.Υ. μη αφαιρουμένων των οπλισμών, των σωλήνων προεντάσεως σε περίπτωση προεντεταμένου σκυροδέματος ή των κενών διέλευσης αγωγών, των γραμμικών σκοτιών διατομής μέχρι 10cm² και επιφανειακών εσοχών βάθους μέχρι 5cm χωρίς αποζημίωση των υλικών και εργασίας κατασκευής τους. Η επιμέτρηση του όγκου σκυροδέματος που διαστρώνεται χωρίς τη χρήση ξυλοτύπων, θα γίνεται με βάση τις διαστάσεις των σχεδίων της μελέτης, χωρίς να επιμετράται ο τυχόν επιπλέον όγκος που διαστρώθηκε λόγω έλλειψης ξυλοτύπων.

Όπου στα άρθρα του σκυροδέματος αναφέρεται το ύψος από το έδαφος, νοείται το ύψος του κάτω πέλματος του φορέα από τη φυσική επιφάνεια του εδάφους και όχι την τυχόν διαμορφούμενη μετά από εκσκαφή.

Οι τιμές του σκυροδέματος είναι γενικής εφαρμογής, ανεξάρτητα του αν πρόκειται για προκατασκευή ή συμβατική κατασκευή, αν πρόκειται για χυτό ή αντλητό και αν κάθε στοιχείο της κατασκευής ολοκληρώνεται σε μία φάση εργασιών ή εκτελείται τμηματικά, σύμφωνα με την τεχνική μελέτη, ή λόγω τοπικών περιορισμών (εξασφάλιση της κυκλοφορίας, πρόσκτηση αναγκαίας εδαφικής λωρίδας κλπ.) ή για οποιονδήποτε άλλο λόγο. Κατά τα λοιπά, σχετικά με το περιεχόμενο της τιμής μονάδας, ισχύουν τα αναφερόμενα στην Τ.Σ.Υ.

Για την απαιτούμενη αντοχή σε θλίψη (fa), την μέση αντοχή σε θλίψη (fm) κλπ., τα κριτήρια συμμόρφωσης και οτιδήποτε άλλο σχετικό με την τεχνολογία του σκυροδέματος, ισχύει ο Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος 1997 (ΦΕΚ 315 Β/17.4.97), όπως περιλαμβάνεται στα λοιπά τεύχη δημοπράτησης.

Τιμή ανά κυβικό μέτρο έτοιμης κατασκευής σκυροδέματος
(1 m3) Κυβικό μέτρο

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): **ΕΒΔΟΜΗΝΤΑ ΟΚΤΩ ΚΑΙ ΔΕΚΑ ΛΕΠΤΑ**
(Αριθμητικώς): **78,10**

A.T.:

ΟΔΟ-ΜΕ Β-30.2Π **Σιδηροί οπλισμοί - Σιδηρούς οπλισμός B500C κατά ΕΛΟΤ 1423-3 (S500s) εκτός υπόγειων έργων**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΟΔΟ 2612 100,00%**

Για την προμήθεια σιδηρού οπλισμού επί τόπου των υπαίθριων και υπόγειων έργων (σηράγγων υπόγειας εκσκαφής, φρεάτων εκκαπνισμού, φρεάτων θεμελίωσης γεφυρών κλπ), την κοπή, την κατεργασία και την επιμελή και έντεχνη τοποθέτησή του σε οποιαδήποτε θέση των έργων (ανωδομή, θεμέλια, πάσσαλοι οποιουδήποτε τύπου, με παρουσία ή χωρίς παρουσία νερού κλπ.), που θα γίνει μόνο μετά την παραλαβή των ξυλοτύπων από την Υπηρεσία, σύμφωνα με την Τ.Σ.Υ., τις διατάξεις της Τεχνικής Μελέτης (κατηγορία χάλυβα, διάμετροι, διαστάσεις και μορφή) και τους εγκεκριμένους κανονισμούς.

Στις τιμές περιλαμβάνονται, πέραν της δαπάνης προμήθειας του οπλισμού, ανηγμένα η δαπάνη της σύνδεσης των ράβδων σιδηρού οπλισμού, που θα γίνεται κατά τρόπο στερεό σε όλες ανεξάρτητα τις διασταυρώσεις και όχι εναλλάξ με σύρμα Νο 5 ή μεγαλύτερου πάχους ανάλογα με τη διάμετρο και τη θέση του οπλισμού ή με ηλεκτροσυγκόλληση για την περίπτωση εγχύτων πασσάλων, η δαπάνη προμήθειας του σύρματος πρόσδεσης, η δαπάνη προμήθειας και τοποθέτησης αποστατών, αρμοκλειδών ή άλλου είδους εγκεκριμένων ενώσεων καθώς και η δαπάνη τοποθέτησης, ανάρτησης και αγκύρωσής του σε οποιοδήποτε ύψος από το επίπεδο εργασίας, η δαπάνη των απαιτούμενων ικριωμάτων και οποιωνδήποτε ανυψωτικών μέσων. Επισημαίνεται ότι σχετικά με τις ενώσεις με ηλεκτροσυγκόλληση ισχύει το DIN 4099 σε συσχέτισμό με το DIN 1045. Επίσης στις τιμές περιλαμβάνονται τα αναγκαία υποστηρίγματα (καβίλιες), ειδικά τεμάχια ανάρτησης, που τυχόν θα απαιτηθούν, η οποιαδήποτε απομείωση και φθορά του οπλισμού κατά την κοπή και κατεργασία μέχρι την τοποθέτησή του και κάθε άλλη δαπάνη για πλήρως τελειωμένη εργασία καθώς και η δαπάνη αποστολής και δοκιμών δοκιμών σιδήρου σε αναγνωρισμένα εργαστήρια, όπως ορίζεται στους παραπάνω κανονισμούς και σύμφωνα με τους υπόλοιπους όρους δημοπράτησης.

Η επιμέτρηση θα γίνει με βάση τους αναλυτικούς πίνακες οπλισμών της τεχνικής μελέτης ή, αν δεν υπάρχουν, με βάση τους πίνακες, που ο ανάδοχος υποχρεούται να συντάξει και να υποβάλει στην Υπηρεσία για έλεγχο και θεώρηση πριν από την έναρξη της κατασκευής [οι πίνακες θα έχουν συνταχθεί σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης και θα περιλαμβάνουν λεπτομερώς τις διαστάσεις, τις διαμέτρους, τις θέσεις και τα μήκη επικάλυψης (που θα είναι τα ελάχιστα απαιτούμενα), τα βάρη ανά μ.μ. και ανά διάμετρο - σύμφωνα με τους επίσημους πίνακες βαρών των Γερμανικών Κανονισμών -, τα μήκη των σιδηρών ράβδων, τα μερικά και ολικά βάρη των προβλεπόμενων οπλισμών κλπ]. Η τοποθέτηση των οπλισμών στο έργο θα ελεγχθεί από την Υπηρεσία και η παραλαβή τους θα γίνει πριν από την έναρξη διάστρωσης του σκυροδέματος. Μετά την παραλαβή των οπλισμών οι πίνακες θα υπογραφούν από τον ανάδοχο και την Υπηρεσία. Οι παραπάνω θεωρημένοι πίνακες των τοποθετημένων οπλισμών με τα βάρη τους, αποτελούν την επιμέτρηση των οπλισμών, που θα συνοδεύει τα πρωτόκολλα παραλαβής αφανών εργασιών.

Τιμή ανά χιλιόγραμμο σιδηρού οπλισμού που έχει τοποθετηθεί.
(1 Kg) Χιλιόγραμμο (Κιλό)

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΝΑ ΚΑΙ ΔΕΚΑ ΠΕΝΤΕ ΛΕΠΤΑ
(Αριθμητικώς): 1,15

A.T.:

ΟΔΟ-ΜΕ Β-64.1 Γεωυφάσματα - Γεωύφασμα στραγγιστηρίων

Κωδ. αναθεώρησης : **ΟΙΚ 7914 100,00%**

Για την προμήθεια, μεταφορά και τοποθέτηση μη υφαντού γεωυφάσματος από πολυπροπυλένιο συνεχών ινών μηχανικής κατεργασίας για την κατασκευή στραγγιστηρίων αποστράγγισης της οδού και πίσω από τοίχους ή βάθρα, ελάχιστου βάρους 135 gr/m² εφελκυστικής αντοχής τουλάχιστον 7 KN/m (κατά DIN 53857/2) ή 350N/5cm (κατά EN ISO 10319), επιμήκυνση σε θραύση (κατά DIN 53857/2) >60% και αντοχή σε διάτρηση τουλάχιστον 1000N (κατά DIN 54307 και EN 12236) σύμφωνα με τη σχετική μελέτη και τις οδηγίες της Υπηρεσίας και την ΤΣΥ..

Στη τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια του γεωυφάσματος επί τόπου του έργου, η κοπή του στις κατάλληλες διαστάσεις, η προσέγγιση στη θέση τοποθέτησης, η τοποθέτησή του, η προσωρινή στερέωση, η διαμόρφωση αντιστήριξης (με ξυλότυπους ή με άλλη μέθοδο) για τη στερέωση του γεωυφάσματος και για τη μόρφωση της διατομής του στραγγιστηρίου σύμφωνα με τη μελέτη, το τελικό κλείσιμο της διατομής του στραγγιστηρίου με τις προβλεπόμενες επικαλύψεις του γεωυφάσματος, η τυχόν συρραφή των φύλλων, όπως και κάθε άλλη εργασία, υλικά, μικροϋλικά, οι μεταφορές από οποιαδήποτε απόσταση στον τόπο του έργου με τις φορτοεκφορτώσεις κλπ, οι χρήσεις ικριωμάτων, συσκευών, μηχανημάτων κλπ. για πλήρη εργασία σύμφωνα με τη σχετική μελέτη και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης. Στην τιμή περιλαμβάνονται επίσης ανηγμένα οι φθορές, οι αλληλοεπικαλύψεις, οι απομειώσεις, οι οποιεσδήποτε ειδικές διαμορφώσεις του γεωυφάσματος στα άκρα και σε θέσεις εγκάρσιων αγωγών κ.λ.π., η δαπάνη των τυχόν απαιτούμενων αντλήσεων υδάτων και κάθε είδους δυσχερειών από παρουσία νερού καθώς και κάθε άλλη δαπάνη εργασίας και υλικών για την έντεχνη εκτέλεση της κατασκευής σύμφωνα και με τους λοιπούς όρους δημοπράτησης.

Επισημαίνεται η ανάγκη χρήσης κατάλληλων μηχανημάτων και υλικών για την πλήρωση του στραγγιστηρίου με κατάλληλα σκύρα ή χαλίκια (σύμφωνα με το αντίστοιχο άρθρο τιμολογίου) και την κάλυψη του στραγγιστηρίου, ώστε να αποφευχθούν τυχόν φθορές στο γεωύφασμα.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο καλυπτόμενης επιφάνειας στραγγιστηρίων με γεωύφασμα.
(1 m²) Τετραγωνικό μέτρο

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΕΝΑ ΚΑΙ ΕΞΗΝΤΑ ΠΕΝΤΕ ΛΕΠΤΑ
(Αριθμητικώς): 1,65

A.T.:

ΟΔΟ-ΜΕ Β-64.2 Γεωυφάσματα - Γεωύφασμα διαχωρισμού υλικών

Κωδ. αναθεώρησης : **ΟΙΚ 7914 100,00%**

Για την προμήθεια, μεταφορά και τοποθέτηση μη υφαντού γεωυφάσματος από πολυπροπυλένιο συνεχών ινών μηχανικής κατεργασίας, ελάχιστου βάρους 285 gr/m² εφελκυστικής αντοχής τουλάχιστον 7 KN/m (κατά DIN 53857/2) ή 350N/5cm (κατά EN ISO 10319), επιμήκυνση σε θραύση (κατά DIN 53857/2) >60% και αντοχή σε διάτρηση τουλάχιστον 1000N (κατά DIN 54307 και EN 12236), για το διαχωρισμό δυο εδαφικών στρώσεων ώστε να μη επιτρέπεται η ανάμιξη των υλικών, σύμφωνα με τη σχετική μελέτη, τις οδηγίες της Υπηρεσίας και την Τ.Σ.Υ.

Στη τιμή περιλαμβάνεται η προμήθεια του γεωυφάσματος επί τόπου του έργου, η κοπή του στις κατάλληλες διαστάσεις, η προσέγγιση στη θέση τοποθέτησης, η τοποθέτησή του, η προσωρινή στερέωση, η διαμόρφωση αντιστήριξης (με ξυλότυπους ή με άλλη μέθοδο) για τη στερέωση του γεωυφάσματος, σύμφωνα με τη μελέτη, οι προβλεπόμενες επικαλύψεις του, η τυχόν συρραφή των φύλλων, όπως και κάθε άλλη εργασία, υλικά, μικροϋλικά, οι μεταφορές από οποιαδήποτε απόσταση στον τόπο του έργου με τις φορτοεκφορτώσεις κλπ, οι χρήσεις ικριωμάτων, συσκευών, μηχανημάτων κλπ. για πλήρη εργασία σύμφωνα με τη σχετική μελέτη και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης. Στην τιμή περιλαμβάνονται επίσης ανηγμένα οι φθορές, οι αλληλοεπικαλύψεις, οι απομειώσεις, οι οποιεσδήποτε ειδικές διαμορφώσεις του γεωυφάσματος, η δαπάνη των τυχόν απαιτούμενων αντλήσεων υδάτων και κάθε είδους δυσχερειών από παρουσία νερού καθώς και κάθε άλλη δαπάνη εργασίας και υλικών για την έντεχνη εκτέλεση της κατασκευής σύμφωνα και με τους λοιπούς όρους δημοπράτησης.

Επισημαίνεται η ανάγκη χρήσης κατάλληλων μηχανημάτων και υλικών, ώστε να αποφευχθούν τυχόν φθορές στο γεωύφασμα.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο επιφάνειας διαχωρισμού με γεωύφασμα.
(1 m²) Τετραγωνικό μέτρο

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): **ΕΝΑ ΚΑΙ ΟΓΔΟΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**
(Αριθμητικώς): **1,80**

A.T.:

ΟΔΟ-ME B-65.1 **Φάτνες από συρματοπλέγμα - Προμήθεια συρματοπλέγματος**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΟΔΟ 2311 100,00%**

Για την προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του έργου συρματοπλέγματος γαλβανισμένου διπλής πλέξης σε ρόλους, για την κατασκευή φατνών μορφής κιβωτίων ή σάκων προς εκτέλεση έργων διευθέτησης ροής ρεμάτων, προάσπισης οχθών, τμημάτων δρόμων, τεχνικών έργων σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης.

Στην τιμή περιλαμβάνεται η δαπάνη προμήθειας του συρματοπλέγματος από σιδηρό γαλβανισμένο σύρμα τουλάχιστον Φ3 χλστ με εξαγωνικές οπές ελεύθερων διαστάσεων 8Χ10 εκ., του γαλβανισμένου σύρματος ραφής διαμέτρου 2,5 χλστ και του γαλβανισμένου σύρματος ενίσχυσης των ρόλων στις επιμήκεις πλευρές των φατνών διαμέτρου 3,9 μέχρι 4,4 χλστ και η δαπάνη μεταφοράς όλων των υλικών επί τόπου του έργου με τις φορτοεκφορτώσεις και τις σταλίες.

Τιμή ανά χιλιόγραμμο συρματοπλέγματος ή σιδηρού πλέγματος
(1 Kg) Χιλιόγραμμο (Κιλό)

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): **ΤΡΙΑ ΚΑΙ ΔΕΚΑ ΛΕΠΤΑ**
(Αριθμητικώς): **3,10**

A.T.:

ΟΔΟ-ME B-65.2 **Φάτνες από συρματοπλέγμα - Κατασκευή φατνών**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΟΔΟ 2312 100,00%**

Για την πλήρη κατασκευή φατνών μορφής κιβωτίων ή σάκων από συρματοπλέγμα προς εκτέλεση έργων διευθέτησης ροής ρεμάτων, προάσπισης οχθών, τμημάτων δρόμων, τεχνικών έργων κλπ., η οποία εκτελείται σύμφωνα με τους λοιπούς όρους δημοπράτησης και τις εντολές της Υπηρεσίας.

Στην τιμή περιλαμβάνεται η δαπάνη των εργασιών προσέγγισης των συρματοπλεγμάτων και των συρμάτων ραφής και ενίσχυσης των ρόλων, ανάπτυξης, κοπής και ραφής των συρματοπλεγμάτων, ενίσχυσης των ρόλων κατά τις επιμήκειες πλευρές αυτών με γαλβανισμένο σύρμα, σύνθεσης των φατνών, κατασκευής των αναγκαίων ικριωμάτων στις απαιτούμενες θέσεις, μεταφοράς και τοποθέτησης των φατνών στις προβλεπόμενες θέσεις κατασκευής, συμπληρωματικής ραφής των φατνών μετά την πλήρωσή τους, η δαπάνη των τυχόν απαιτούμενων αντλήσεων υδάτων και κάθε είδους δυσχερειών από παρουσία νερού καθώς και για κάθε άλλη δαπάνη απαιτούμενης εργασίας για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της κατασκευής, χωρίς τη δαπάνη των υλικών, που πληρώνονται ιδιαίτερα.

Τιμή ανά τετραγωνικό μέτρο αναπτυγμένης επιφάνειας πλήρως τοποθετούμενου συρματοπλέγματος φατνών, μορφής κιβωτίων ή σάκων ή σπλισμού εκτοξευόμενου σκυροδέματος.

(1 m²) Τετραγωνικό μέτρο

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΥΟ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ
(Αριθμητικώς): 2,50

A.T.:

ΟΔΟ-ME B-65.3 Φάτνες από συρματοπλέγμα - Πλήρωση φατνών

Κωδ. αναθεώρησης : **ΟΔΟ 2313 100,00%**

Για την χειρόθετη πλήρωση έτοιμων φατνών μορφής κιβωτίων ή σάκων από συρματοπλέγματα, προς εκτέλεση έργων διευθέτησης ροής ρεμάτων, προάσπισης οχθών, τμημάτων δρόμων, τεχνικών έργων κλπ., με συλλεκτές σκληρές και ανθεκτικές κροκάλες ή με λίθους λατομείου διαστάσεων μεγαλύτερων από τη διάμετρο του βρόγχου των συρματοπλεγμάτων αλλά μικρότερων από 0,25 μ., η οποία εκτελείται σύμφωνα με τους όρους δημοπράτησης και τις εντολές της Υπηρεσίας.

Στην τιμή περιλαμβάνεται η δαπάνη προμήθειας και μεταφοράς επί τόπου του έργου με τις φορτοεκφορτώσεις, σταλίες κλπ, των απαιτούμενων κροκαλών ή λίθων λατομείου, η δαπάνη προσέγγισης, αναβίβασης και χειρόθετης τοποθέτησης των κροκαλών στις φάτνες, η δαπάνη των τυχόν απαιτούμενων αντλήσεων υδάτων και κάθε είδους δυσχερειών από παρουσία νερού καθώς και κάθε άλλη δαπάνη εργασιών και υλικών που απαιτούνται για πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της κατασκευής σύμφωνα και με τους λοιπούς όρους δημοπράτησης.

Τιμή ανά κυβικό μέτρο κιβωτίων ή σάκων από συρματοπλέγμα, πλήρως γεμισμένων με συλλεκτές κροκάλες ή λίθους λατομείου

(1 m³) Κυβικό μέτρο

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): ΔΕΚΑ ΕΠΤΑ ΚΑΙ ΤΡΙΑΝΤΑ ΛΕΠΤΑ
(Αριθμητικώς): 17,30

A.T.:

ΥΔΡ 6081.1 Εκσκαφή ορυγμάτων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες Για βάθος μέχρι 4,00m

Κωδ. αναθεώρησης : **ΥΔΡ 6081.1 100,00%**

Εκσκαφή ορυγμάτων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες μέσα σε κατοικημένη περιοχή με πλάτος πυθμένα μέχρι 3,00m. Για 1m³ εκσκαφής ορυγμάτων ως ανωτέρω, με οποιοδήποτε τρόπο (μηχανικά μέσα ή χέρια). Εκσκαφή εν ξηρώ ή με υπόγεια νερά βάθους μέχρι 30cm με στάθμη ηρεμούσα ή υποβιβαζόμενη με άντληση. Μόρφωση των παρειών και του πυθμένα του ορύγματος στις απαιτούμενες διατομές σε τρόπο που να είναι δυνατή η χρησιμοποίηση τους ως τύπων για τη διάστρωση σκυροδέματος. Αναπέταση αναλόγως με τον τρόπο και τα μέσα εκσκαφής και τα τυχόν απαραίτητα

δάπεδα εργασίας. Οι κάθε είδους μεταφορές (οριζόντιες ή κατακόρυφες) και οι φορτοεκφορτώσεις και μετακινήσεις σε απόσταση μέχρι 50m. Για βάθος μέχρι 4,00m .
(1 m3) Κυβικό μέτρο

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): **ΕΠΤΑ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**
(Αριθμητικώς): **7,50**

A.T.:

ΥΔΡ 6301 **Ξυλότυποι επιπέδων επιφανειών**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΥΔΡ 6301** **100,00%**

Ξυλότυποι επιπέδων επιφανειών .
(1 m2) Τετραγωνικό μέτρο

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): **ΟΚΤΩ ΚΑΙ ΕΙΚΟΣΙ ΛΕΠΤΑ**
(Αριθμητικώς): **8,20**

A.T.:

ΥΔΡ 6711.3 **Αγωγοί υπονόμων από πλαστικούς σωλήνες PVC της σειράς 41 με τον εγκιβωτισμό από άμμο Ονομαστική διάμετρος 250 χλστ.**

Κωδ. αναθεώρησης : **ΥΔΡ 6711.3** **100,00%**

Αγωγοί υπονόμων από πλαστικούς σωλήνες PVC της σειράς 41 με τον εγκιβωτισμό από άμμο . Για ένα μέτρο πραγματικού μήκους (αφαιρουμένου του μήκους τυχόν ειδικών τεμαχίων) αγωγού από πλαστικούς σωλήνες PVC ως ανωτέρω. Προμήθεια, προσέγγιση, τοποθέτηση, σύνδεση, (για οσεσδήποτε συνδέσεις), εγκιβωτισμός των σωλήνων με άμμο και δοκιμασία, ειδικός σύνδεσμος σωλήνων και φρεατίων. Η μεταφορά των σωλήνων στη θέση εγκατάστασης πληρώνεται ιδιαίτερος, βάσει των άρθρων 6011 και 6022.
(1 μμ) Μέτρο Μήκους

ΕΥΡΩ (Ολογράφως): **ΔΕΚΑ ΟΚΤΩ ΚΑΙ ΠΕΝΗΝΤΑ ΛΕΠΤΑ**
(Αριθμητικώς): **18,50**

3. ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ

ΠΡΟΜΕΤΡΗΣΗ

Ημερομηνία : 8/9/2025

A/A	Περιγραφή Εργασίας	A.T.	Κωδικός Άρθρου	Μον. Μέτρ.	Ποσότητες
	<u>ΟΜΑΔΑ Α: ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ</u>				
	<u>ΕΚΣΚΑΦΕΣ</u>				
1	Εκσκαφή εις έδαφος γαιώδες έως ημιβραχώδες Μετά της μεταφοράς των προϊόντων εις απόστασιν μεγαλύτεραν των 700 μ.		ΟΔΟ 1123Α	m3Km	3100
	<u>ΔΑΝΕΙΑ - ΕΠΙΧΩΜΑΤΑ</u>				
2	Εκσκαφή δανειοθαλάμων δια την κατασκευήν επιχωμάτων		ΟΔΟ 1510	m3	500
3	Κατασκευή, επιχώματος		ΟΔΟ 1530	m3	7900
	<u>ΟΜΑΔΑ Β : ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ</u>				
4	Προμήθεια δανείων - Δάνεια θραυστών επίλεκτων υλικών Κατηγορίας Ε4		ΟΔΟ-ME Α-18.2	m3	410
5	Προμήθεια δανείων - Δάνεια θραυστών επίλεκτων υλικών λατομείου Κατηγ. Ε4		ΟΔΟ-ME Α-18.3	m3	930
6	Γεωυφάσματα - Γεωύφασμα διαχωρισμού υλικών		ΟΔΟ-ME Β-64.2	m2	755
7	Φάτνες από συρματόπλεγμα - Προμήθεια συρματοπλέγματος		ΟΔΟ-ME Β-65.1	Kg	11740
8	Φάτνες από συρματόπλεγμα - Κατασκευή φατνών		ΟΔΟ-ME Β-65.2	m2	5104
9	Φάτνες από συρματόπλεγμα - Πλήρωση φατνών		ΟΔΟ-ME Β-65.3	m3	928
10	Σκυροδέματα - Σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20 - C16/20 ρεϊθρων, τραπεζοειδών τάφρων, προστασίας στεγάνωσης γεφυρών κλπ		ΟΔΟ-ME Β-29.3.1	m3	6
	<u>ΦΡΕΑΤΟΠΑΣΣΑΛΟΙ</u>				
11	Φρεατοπάσσαλοι - Φρεατοπάσσαλος Φ0,80m		ΟΔΟ-ME Β-26.2	m	462
	<u>ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ</u>				
12	Ωπλισμένον σκυρόδεμα κατηγορίας Σ260 (Β300) διά την κατασκευήν βάθρων, δοκών εδράσεως ή προσκεφαλαίων και προχύτων πασσάλων		ΟΔΟ 2551	m3	60
	<u>ΟΠΛΙΣΜΟΙ</u>				
13	Σιδηροί οπλισμοί - Σιδηρούς οπλισμός Β500C κατά ΕΛΟΤ 1423-3 (S500s) εκτός υπόγειων έργων		ΟΔΟ-ME Β-30.2Π	Kg	38196
	<u>ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ</u>				
14	Ξυλότυποι επιπέδων επιφανειών		ΥΔΡ 6301	m2	102,4
	<u>ΟΜΑΔΑ 5: ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ - ΕΓΚΙΒΩΤΙΣΜΟΥ - ΕΞΥΓΙΑΝΣΕΙΣ</u>				
15	Εκσκαφή ορυγμάτων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες Για βάθος μέχρι 4,00m		ΥΔΡ 6081.1	m3	560
16	Πλήρης κατασκευή υποβάσεως Χρήσις Θραυστού υλικού λατομείου		ΟΔΟ 3111Β	m2	1250
	<u>ΟΜΑΔΑ 12: ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ - ΔΙΚΤΥΑ</u>				
17	Αγωγοί υπονόμων από πλαστικούς σωλήνες PVC της σειράς 41 με τον εγκιβωτισμό από άμμο Ονομαστική διάμετρος 250 χλστ.		ΥΔΡ 6711.3	μμ	70
18	Γεωυφάσματα - Γεωύφασμα στραγγιστηρίων		ΟΔΟ-ME Β-64.1	m2	4100

4. ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Προϋπολογισμός Μελέτης

Ημερομηνία :8/9/2025

Α/Α	Περιγραφή Εργασίας	Κωδικός Άρθρου	Κωδ. ΕΤΕΠ	Αρ. Τιμ.	Κωδικοί Αναθεώρησης	Μονάδα	Ποσό τητα	Τιμή (€)	Έκπτωση (%)	Δαπάνη	
										Μερική (€)	Ολική (€)
1	1. ΟΜΑΔΑ Α: ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ 1.1. ΕΚΣΚΑΦΕΣ Εκσκαφή εις έδαφος γαιώδες έως ημιβραχώδες Μετά της μεταφοράς των προϊόντων εις απόστασιν μεγαλυτέραν των 700 μ.	ΟΔΟ 1123Α			ΑΤΕΟ 1123Α	100,00%	m3Km	3100	0,7	0	2.170,00
											2.170,00
2	1.2. ΔΑΝΕΙΑ - ΕΠΙΧΩΜΑΤΑ Εκσκαφή δανειοθαλάμων δια την κατασκευήν επιχωμάτων	ΟΔΟ 1510			ΑΤΕΟ 1510	100,00%	m3	500	1,6	0	800,00
											8.295,00
3	Κατασκευή, επιχώματος	ΟΔΟ 1530			ΑΤΕΟ 1530	100,00%	m3	7900	1,05	0	9.095,00
4	2. ΟΜΑΔΑ Β : ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ Προμήθεια δανείων - Δάνεια θραυστών επίλεκτων υλικών Κατηγορίας Ε4	ΟΔΟ-ME A-18.2	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-06-00-00		ΟΔΟ 1510	100,00%	m3	410	6	0	2.460,00
											1.488,00
5	Προμήθεια δανείων - Δάνεια θραυστών επίλεκτων υλικών λατομείου Κατηγ. Ε4	ΟΔΟ-ME A-18.3	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-06-00-00		ΟΔΟ 1510	100,00%	m3	930	1,6	0	1.359,00
6	Γεωυφάσματα - Γεωύφασμα διαχωρισμού υλικών	ΟΔΟ-ME B-64.2			ΟΙΚ 7914	100,00%	m2	755	1,8	0	36.394,00
7	Φάτνες από συρματοπλέγμα - Προμήθεια συρματοπλέγματος	ΟΔΟ-ME B-65.1	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-02-01-00		ΟΔΟ 2311	100,00%	Kg	11740	3,1	0	12.760,00
8	Φάτνες από συρματοπλέγμα - Κατασκευή φατνών	ΟΔΟ-ME B-65.2	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-02-01-00		ΟΔΟ 2312	100,00%	m2	5104	2,5	0	16.054,40
9	Φάτνες από συρματοπλέγμα - Πλήρωση φατνών	ΟΔΟ-ME B-65.3	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-02-01-00		ΟΔΟ 2313	100,00%	m3	928	17,3	0	565,20
10	Σκυροδέματα - Σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20 - C16/20 ρειθρων, τραπεζοειδών τάφρων, προστασίας στεγάνωσης γεφυρών κλπ	ΟΔΟ-ME B-29.3.1	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-01-00		ΟΔΟ 2532	100,00%	m3	6	94,2	0	

			01-02-00									
			ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-03-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-04-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-05-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-01-07-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-03-00-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-04-00-00 ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-01-05-00-00									
11	2.1. ΦΡΕΑΤΟΠΑΣΣΑΛΟΙ Φρεατοπάσσαλοι - Φρεατοπάσσαλος Φ0,80m	ΟΔΟ-ME B-26.2	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-11-01-01-00		ΟΔΟ 2731	100,00%	m	462	120	0	55.440,00	
	2.2. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ							Αθροισμα Εργασιών :			55.440,00	55.440,00
Σε Μεταφορά :											0,00	

ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ - ΜΕΛΕΤΗ

Σελίδα :1 από 2

Α/Α	Περιγραφή Εργασίας	Κωδικός Άρθρου	Κωδ. ΕΤΕΠ	Αρ. Τιμ.	Κωδικοί Αναθεώρησης		Μονάδα	Ποσότητα	Τιμή (€)	Έκπτωση (%)	Δαπάνη	
											Μερική (€)	Ολική (€)
	Από Μεταφορά :										0,00	
12	Ωπλισμένον σκυρόδεμα κατηγορίας Σ260 (B300) διά την κατασκευήν βάθρων, δοκών εδράσεως ή προσκεφαλαίων και προχύτων πασσάλων	ΟΔΟ 2551			ΑΤΕΟ 2551	100,00%	m3	60	150	0	9.000,00	
	2.3. ΟΠΛΙΣΜΟΙ							Αθροισμα Εργασιών :			9.000,00	9.000,00

13	Σιδηροί οπλισμοί - Σιδηρούς οπλισμός B500C κατά ΕΛΟΤ 1423-3 (S500s) εκτός υπόγειων έργων	ΟΔΟ-ME B-30.2Π		ΟΔΟ 2612	100,00%	Kg	38195,68	1,15	0	43.925,03	
							Αθροισμα Εργασιών :			43.925,03	43.925,03
14	2.4. ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ Ξυλότυποι επιπέδων επιφανειών	ΥΔΡ 6301		ΥΔΡ 6301	100,00%	m2	102,4	8,2	0	839,68	
							Αθροισμα Εργασιών :			839,68	839,68
							Αθροισμα Εργασιών :			71.080,60	180.285,31
							Αθροισμα Εργασιών :			180.285,31	
							Αθροισμα Κεφαλαίου :				
15	3. ΟΜΑΔΑ 5: <u>ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ - ΕΓΚΙΒΩΤΙΣΜΟΥ - ΕΞΥΓΙΑΝΣΕΙΣ</u> Εκσκαφή ορυγμάτων σε έδαφος γαιώδες ή ημιβραχώδες Για βάθος μέχρι 4,00m	ΥΔΡ 6081.1		ΥΔΡ 6081.1	100,00%	m3	560	7,5	0	4.200,00	
16	Πλήρης κατασκευή υποβάσεως Χρήσις Θραυστού υλικού λατομείου	ΟΔΟ 3111B		ΑΤΕΟ 3111B	100,00%	m2	1250	9,3	0	11.625,00	
							Αθροισμα Εργασιών :			15.825,00	15.825,00
17	4. ΟΜΑΔΑ 12: <u>ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ - ΔΙΚΤΥΑ</u> Αγωγοί υπονόμων από πλαστικούς σωλήνες PVC της σειράς 41 με τον εγκιβωτισμό από άμμο Ονομαστική διάμετρος 250 χλστ.	ΥΔΡ 6711.3		ΥΔΡ 6711.3	100,00%	μμ	70	18,5	0	1.295,00	
18	Γεωυφάσματα - Γεωύφασμα στραγγιστηρίων	ΟΔΟ-ME B-64.1	ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-03-00	ΟΙΚ 7914	100,00%	m2	4100	1,65	0	6.765,00	
							Αθροισμα Εργασιών :			8.060,00	8.060,00

Εργασίες Προυπολογισμού Γ.Ε & Ο.Ε (%)	215.435,31
Σύνολο :	18,00% 38.778,36
Απρόβλεπτα	254.213,67
Σύνολο :	38.132,05
Ποσό για αναθεωρήσεις	292.345,72
Σύνολο :	6.041,38
Φ.Π.Α. (%)	298.387,10
Γενικό Σύνολο :	24,00% 71.612,90
	370.000,00

5. Ε.Σ.Υ.



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
Π.Ε. ΤΡΙΚΑΛΩΝ
ΔΗΜΟΣ ΠΥΛΗΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΠΕΡ/ΝΤΟΣ ΠΟΛ/ΜΙΑΣ
& ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

ΈΡΓΟ :

«ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΤΟΧΙΩΝ ΠΟΥ
ΠΡΟΚΛΗΘΗΚΑΝ ΛΟΓΩ ΤΗΣ ΚΑΚΟΚΑΙΡΙΑΣ
DANIEL ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΠΕΡΤΟΥΛΙΟΥ»

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ :

370.000.00€

ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ :

29/2025

ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ (Ε.Σ.Υ.)

ΕΙΔΙΚΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΩΝ

ΑΡΘΡΟ 1 : ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΤΗΣ Ε.Σ.Υ.

Στο παρόν τεύχος της Ειδικής Συγγραφής Υποχρεώσεων (Ε.Σ.Υ.) περιλαμβάνονται οι Γενικοί και οι Ειδικοί όροι και οι Συμπληρωματικές Τεχνικές Προδιαγραφές, με βάση τις οποίες και σε συνδυασμό με τις Ε.Τ.Ε.Π. (ΦΕΚ 2221/Β'/30-07-2012) και τους όρους των υπόλοιπων συμβατικών τευχών πρόκειται να κατασκευαστεί από τον Ανάδοχο το Έργο που αναφέρεται παρακάτω στο άρθρο 2.

ΑΡΘΡΟ 2 : ΣΥΜΒΑΣΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ - ΣΥΜΒΑΤΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

2.1 Γενικά

2.2 Με τον όρο "Σύμβαση" νοείται η σύμφωνα με τους όρους των Συμβατικών τευχών ανάθεση στον Ανάδοχο της κατασκευής του έργου **«ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΤΟΧΙΩΝ ΠΟΥ ΠΡΟΚΛΗΘΗΚΑΝ ΛΟΓΩ ΤΗΣ ΚΑΚΟΚΑΙΡΙΑΣ DANIEL ΣΤΗΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΠΕΡΤΟΥΛΙΟΥ»** που περιγράφεται αναλυτικά στο τεύχος της Τεχνικής Περιγραφής. Αναλυτικά το αντικείμενο της εργολαβίας καθορίζεται στο τεύχος της Τεχνικής Περιγραφής. Ο συνολικός προϋπολογισμός του έργου, μαζί με τα απρόβλεπτα και την αναθεώρηση, ανέρχεται σε **370.000,00€ ΜΕ Φ.Π.Α.**

Το έργο χρηματοδοτείται από την πράξη «Αποκαταστάσεις ζημιών σε υποδομές, δίκτυα και εγκαταστάσεις του Δήμου Πύλης, λόγω της θεομηνίας Daniel», συνολικού προϋπολογισμού 900.000,00 €, με Κωδικό ΟΠΣ 5223264, στο «ΤΠΑ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ 2021-2025» και στον Άξονα Προτεραιότητας «Πρόληψη & διαχείριση κινδύνων». και θα υπόκειται στις κρατήσεις που προβλέπονται για τα έργα αυτά, περιλαμβανομένης και της κράτησης 0,06% του άρθρου 4 παρ. 3 του Ν. 4013/2011 για τις λειτουργικές ανάγκες της Ενιαίας Ανεξάρτητης Αρχής Δημοσίων Συμβάσεων.

Ο διαγωνισμός θα διεξαχθεί σύμφωνα με τους όρους των εγκεκριμένων συμβατικών τευχών.

221 Η «Σύμβαση» συνίσταται από το ομώνυμο κείμενο και από τα Συμβατικά Τεύχη, που αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της. Τα Συμβατικά Τεύχη και η σειρά ισχύος τους, σε περίπτωση ασυμφωνίας των όρων τους, καθορίζονται στη Διακήρυξη. Οι όροι «Σύμβαση», «Σύμβαση Κατασκευής του Έργου» και «Εργολαβικό Συμφωνητικό» χρησιμοποιούνται ταυτόσημα.

222 Η Σύμβαση θα υπογραφεί σύμφωνα με όσα ορίζονται στο **Άρθρο 105 του Ν. 4412/2016** και σύμφωνα με το σχετικό άρθρο της Διακήρυξης.

2.2 Συμβατικό αντικείμενο

Το «Συμβατικό Αντικείμενο» συνίσταται στην ανάληψη και εκπλήρωση από τον Ανάδοχο όλων των υποχρεώσεων που απορρέουν από την Σύμβαση. Μεταξύ των υποχρεώσεων αυτών περιλαμβάνονται και οι παρακάτω :

- Η πραγματοποίηση όλων των κατασκευών που περιλαμβάνονται στην Τεχνική Περιγραφή.
- Η συντήρηση του Έργου με μέριμνα και δαπάνες του σε όλη τη διάρκεια του Χρόνου Εγγύησης.
- Η χρηματοδότηση του Έργου, ανάλογα με τις ανάγκες του, για τα ενδιάμεσα διαστήματα, εν όψει των περιοδικών πληρωμών εκ μέρους του Κ.τ.Ε, της εκτέλεσης προκαταρκτικών εργασιών
- Το κόστος του ασφαλιστηρίου συμβολαίου, τα οποία ο Ανάδοχος θα πρέπει να προσκομίσει κατά την υπογραφή της Σύμβασης, σύμφωνα με όσα αναφέρονται στο άρθρο 12 της παρούσας.

ΑΡΘΡΟ 3 : ΕΓΓΥΗΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΛΗ ΕΚΤΕΛΕΣΗ

Για την υπογραφή της σύμβασης απαιτείται η παροχή εγγύησης καλής εκτέλεσης κατά την παρ. 1 του **Άρθρου 72 του Ν. 4412/2016** που ανέρχεται σε πέντε τοις εκατό (5%) επί της αξίας της σύμβασης χωρίς να υπολογίζεται ο ΦΠΑ.

ΑΡΘΡΟ 4 : ΠΡΟΘΕΣΜΙΕΣ - ΠΟΙΝΙΚΕΣ ΡΗΤΡΕΣ

4.1 Συνολική προθεσμία

Η συνολική προθεσμία εκτέλεσης του έργου, ορίζεται σε 8 (ΟΚΤΩ) μήνες από την ημέρα υπογραφής της σύμβασης.

Σύμφωνα με την παρ.6/Άρθρο147/Ν.4412/2016 για την περίοδο έναρξης των εργασιών καθορίζονται ενδεικτικές τμηματικές προθεσμίες για το διάστημα από την υπογραφή της σύμβασης μέχρι και το τέλος του οκταμήνου ως εξής :

- Για τους 2 πρώτους μήνες το 5% του συνόλου του φυσικού αντικείμενου της εργολαβίας
- Για τους επόμενους 2 μήνες (ήτοι τετράμηνο) το 25% του συνόλου του φυσικού αντικείμενου της εργολαβίας
- Για τους επόμενους 2 μήνες (ήτοι εξάμηνο) το 40% του συνόλου του φυσικού αντικείμενου της εργολαβίας
- Για τους επόμενους 2 μήνες (ήτοι οκτάμηνο) το 30% του συνόλου του φυσικού αντικείμενου της εργολαβίας

4.2 Ποινικές ρήτρες συνολικής προθεσμίας

Για κάθε ημέρα υπαίτιας από μέρους του υπέρβασης της συνολικής προθεσμίας επιβάλλεται στον ανάδοχο ποινική ρήτρα, που ορίζεται σύμφωνα με το άρθρο 148 του Ν.4412/2016.

ΑΡΘΡΟ 5 : ΧΡΟΝΙΚΟΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

5.1 Σύμφωνα με τις διατάξεις της παρ. 1 του άρθρου 145 του Ν.4412/2016 ο Ανάδοχος οφείλει, σε δέκα πέντε (15) ημέρες από την υπογραφή της Σύμβασης να υποβάλει στη Διευθύνουσα το έργο Υπηρεσία, προς έγκριση, το πρόγραμμα κατασκευής του έργου, έτσι που να ανταποκρίνεται στην προθεσμία της παρούσας Ε.Σ.Υ.

5.2 Το χρονοδιάγραμμα αυτό, που διέπεται από τις διατάξεις του άρθρου 145 του Ν. 4412/2016, θα περιλαμβάνει :

(1) Λεπτομερειακή χρονική ανάλυση για το σύνολο των δραστηριοτήτων εκτέλεσης του έργου, με διάκρισή τους σε δραστηριότητες με ευθύνη του Αναδόχου και σε δραστηριότητες με ευθύνη της Υπηρεσίας Επίβλεψης.

(2) Πλήρης αιτιολόγηση στην τεχνική έκθεση των χρονικών διαρκειών που προβλέπονται για κάθε δραστηριότητα συνοδευόμενη με τις αντίστοιχες ποσότητες, η οποία θα αναλυθεί σε επιμέρους εργασίες του Τιμολογίου, ή και σε προεργασίες που δεν προβλέπονται στο Τιμολόγιο.

5.3 Ο Ανάδοχος κατά το χρονικό διάστημα μέχρι την έγκριση του οριστικού χρονοδιαγράμματος κατασκευής του έργου θα ενεργεί σύμφωνα με το δικό του χρονοδιάγραμμα, φέροντας αμέριστα την ευθύνη, αν αυτό αντίκειται στους όρους των τευχών (και σχεδίων) της δημοπρασίας. Για το λόγο αυτό θεωρείται, συμβατικά, ότι η διαδικασία της κατάρτισης και έγκρισης ή μεταβολής του χρονοδιαγράμματος δεν επιφέρει καθυστέρηση. Η έγκριση του χρονοδιαγράμματος δεν περιλαμβάνει την, με οποιαδήποτε έννοια, συμφωνία της Υπηρεσίας σχετικά με τον τρόπο υλοποίησης αυτού από τον Ανάδοχο.

ΑΡΘΡΟ 6 : ΕΙΔΙΚΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ ΤΟΥ ΑΝΑΔΟΧΟΥ ΚΑΙ ΕΥΘΥΝΕΣ

6.1 Μελέτη των συνθηκών του έργου

6.1.1 Η συμμετοχή στη δημοπρασία με την υποβολή προσφοράς αποτελεί αμάχητο τεκμήριο ότι οι διαγωνιζόμενοι και κατ' επέκταση ο Ανάδοχος έχουν, με σκοπό να καταστούν πλήρως ενήμεροι των συνθηκών εκτέλεσης της Σύμβασης καθώς και να εκτιμήσουν με επάρκεια τους επιχειρηματικούς κινδύνους και όλες εκείνες τις συνθήκες που θα επηρεάσουν την διαμόρφωση της Προσφοράς τους, διερευνήσει πλήρως :

α. Την περιοχή του έργου.

β. Τη Διεθνή και Ελληνική αγορά εργασίας, υλικών, μηχανικού εξοπλισμού.

γ. Τις συνθήκες εκτέλεσης του έργου.

δ. Τα τυχόν διατιθέμενα στοιχεία και πληροφορίες από το Δημόσιο και Οργανισμούς (π.χ. Υπουργείο Εθνικής Αμύνης ΔΕΗ, ΟΤΕ, ΟΣΕ κ.λ.π.), Τοπικές Αρχές κ.λ.π.

ε. Τους τρόπους προσπέλασης, τους φόρτους της υπάρχουσας κυκλοφορίας και τα προβλήματα εξασφάλισής της.

ζ. Τις δυνατότητες εγκατάστασης εργοταξίων.

η. Τη διαθεσιμότητα των εκτάσεων που θα καταληφθούν από τα έργα.

θ. Την ανάγκη απρόσκοπτης παροχής νερού στους καλλιεργητές καθ' όλη τη διάρκεια κατασκευής των έργων κατά την αρδευτική περίοδο από τις υφιστάμενες υποδομές ή άλλες που θα κληθεί να κατασκευάσει ο Ανάδοχος.

ι. Και γενικότερα οποιαδήποτε άλλα ζητήματα μπορούν κατά οιονδήποτε τρόπο να επηρεάσουν τις εργασίες, την πρόοδο, τον τρόπο εκτέλεσης ή την τιμολόγηση αυτών, σε συνδυασμό με τους όρους της σύμβασης.

6.1.2 Τονίζεται ότι στοιχεία σχετικά με τις υφιστάμενες συνθήκες, όπως π.χ. ποιότητα υπεδάφους, αποτελέσματα πάσης φύσεως ερευνών, στοιχεία πάσης φύσεως παρατηρήσεων, κ.λ.π., τίθενται στη διάθεση των διαγωνιζομένων για ενημέρωσή τους και μόνο. Τα στοιχεία αυτά είναι ενδεικτικά και δεν δεσμεύουν συμβατικά την Υπηρεσία, αλλά μπορούν να χρησιμεύσουν ως απλό βοήθημα για την σύνταξη των Προσφορών. Αφήνεται πάντως στην κρίση των διαγωνιζομένων να αξιολογήσουν τα στοιχεία αυτά ή και να προβούν με δική τους ευθύνη, φροντίδα και δαπάνη σε οποιεσδήποτε συμπληρωματικές έρευνες, ή παρατηρήσεις για επαλήθευση, επέκταση και ακριβέστερο καθορισμό των στοιχείων που τους διατέθηκαν.

6.1.3 Επισημαίνονται οι δυσχέρειες που είναι δυνατό να προκύψουν από τις εργασίες που θα εκτελούνται στην περιοχή του έργου από άλλη Υπηρεσία ή από άλλους πιθανούς εργολήπτες, ώστε να τις πάρει ο Ανάδοχος υπόψη κατά την μόνωση της προσφοράς του. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να μη παρεμποδίζει την εκτέλεση εργασιών από την άλλη Υπηρεσία, ή από άλλους Αναδόχους που χρησιμοποιούνται από τον Κύριο του έργου σε εργασίες που δεν περιλαμβάνονται στην σύμβαση του. Αντίθετα υποχρεούται να τους διευκολύνει με τα μέσα που αυτός χρησιμοποιεί ρυθμίζοντας έτσι την σειρά εκτέλεσης των εργασιών, ώστε να μην παρεμβάλλει κανένα εμπόδιο στις εργασίες που εκτελούνται από την Υπηρεσία αυτή ή από άλλους Αναδόχους. Κατά τον ίδιο τρόπο θα πρέπει να συμπεριφέρεται και με τα συνεργεία, ή τους εργολάβους των εταιρειών και οργανισμών κοινής ωφέλειας που θα εργάζονται στην περιοχή, ή τις παρυφές της περιοχής του έργου (σχετική είναι η παρ. 13 του άρθρου 138 του Ν. 4412/2016).

6.1.4 Παράλειψη του Αναδόχου προς ενημέρωσή του με κάθε δυνατή πληροφορία, που αφορά στους όρους της σύμβασης, δεν απαλλάσσει αυτόν από την ευθύνη για την πλήρη συμμόρφωσή του προς τη Σύμβαση.

6.2 Υποχρέωση του Αναδόχου να επαληθεύσει στοιχεία που χορηγούνται

Ο Ανάδοχος οφείλει, μετά την υπογραφή της Σύμβασης (και οι διαγωνιζόμενοι κατά την φάση του διαγωνισμού), να επαληθεύσει όλα τα στην διάθεσή του στοιχεία και να εκτελέσει και τυχόν συμπληρωματικές έρευνες κ.λ.π., προκειμένου να οριστικοποιηθούν τα κατασκευαστικά σχέδια των έργων. Η επαλήθευση των διατιθεμένων στοιχείων με επί τόπου μετρήσεις υπάγεται στην κατηγορία των "ειδικών υποχρεώσεων του Αναδόχου", για τις οποίες δεν προβλέπεται καταβολή αμοιβής στον Ανάδοχο.

6.3 Αρχαιότητα και άλλα ευρήματα

Πριν την έναρξη κατασκευής του έργου, ο Ανάδοχος οφείλει να ειδοποιήσει εγγράφως την Αρχαιολογική Υπηρεσία,

σύμφωνα και με τους σχετικούς περιβαλλοντικούς όρους. Όπου υπάρχει πιθανότητα συνάντησης αρχαιολογικών ευρημάτων και ανάλογα με το είδος των εργασιών που πρόκειται να εκτελεστούν στη σχετική περιοχή, είναι δυνατόν ο ανάδοχος να υποχρεωθεί να εκτελέσει διερευνητικές τομές ή και άλλου είδους ερευνητικές εργασίες, δηλαδή ανασκαφικό έργο, ύστερα από εντολή της Υπηρεσίας, αποζημιούμενος σύμφωνα με την Εγκύκλιο Δ17α/27/2/ΦΝ294/14-4-97. Σε περίπτωση αρχαιολογικών τομών εδάφους αυτές θα πρέπει να διενεργηθούν με προειδοποίηση προς την επίβλεψη, ώστε να παραστεί, η οποία προειδοποίηση πρέπει να είναι τουλάχιστον 4 εργασίμων ημερών.

631 Αν κατά τις ερευνητικές τομές, ή την πρόοδο των εργασιών διαπιστωθεί η ύπαρξη αρχαίων - οποιασδήποτε ηλικίας - τότε, πέραν της ειδοποίησής της Επιβλέψεως και της αρμόδιας Εφορίας Αρχαιοτήτων, επισημαίνεται ότι οι σχετικές εργασίες θα γίνουν υπό την παρακολούθηση και με τη συμμετοχή της Εφορίας Αρχαιοτήτων. Ο ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει συνεργεία και μέσα και να διευκολύνει το έργο της ανασκαφής, αποζημιούμενος σύμφωνα με την Εγκ. Δ17α/27/2/ΦΝ294/14-4-97. Ο Ανάδοχος δεν θα δικαιούται πρόσθετης αποζημίωσης για σταλίες μηχανημάτων και συνεργείων και άλλες συνέπειες από την καθυστέρηση της βραδείας προόδου των ανασκαπτικών εργασιών.

632 Σε κάθε περίπτωση η ιδιοκτησία των ευρημάτων ανεξαρτήτως του είδους των ανήκει στο Ελληνικό Δημόσιο. Σε κάθε περίπτωση ισχύει η σχετική Ελληνική Νομοθεσία.

6.4 Χρήση υλικών, μεθόδων κλπ που καλύπτονται από διπλώματα ευρεσιτεχνίας

641 Σε περίπτωση που κάποια υλικά, μηχανήματα ή τρόποι εργασίας από τα απαιτούμενα για το έργο καλύπτονται από διπλώματα ευρεσιτεχνίας, τα έξοδα απόκτησης του δικαιώματος για τη χρησιμοποίηση του διπλώματος ευρεσιτεχνίας βαρύνουν τον Ανάδοχο. Επίσης, ο Ανάδοχος είναι αποκλειστικά υπεύθυνος για οποιαδήποτε παράτυπη ή παράνομη χρησιμοποίηση υλικών, ή μεθόδων, ή μελετών, ή μηχανημάτων κ.λ.π. που καλύπτονται από διπλώματα ευρεσιτεχνίας.

642 Αν ο Ανάδοχος παραλείψει σκόπιμα ή αθέλητα να αποκτήσει με ορθό και νόμιμο τρόπο τα δικαιώματα ευρεσιτεχνίας, η παράλειψη αυτή θεωρείται αντισυμβατική συμπεριφορά και επισύρει τις ακόλουθες κυρώσεις : α) Ο Κ.τ.Ε δικαιούται με μονομερή ενέργειά του να του παρακρατήσει από τον πρώτο επόμενο λογαριασμό, ή να εκπέσει από τις εγγυήσεις για καλή εκτέλεση το ποσό που αντιστοιχεί στα δικαιώματα ευρεσιτεχνίας, ή το ποσό στο οποίο τυχόν θα καταδικαστεί, ή συγκαταδικασθεί από τον κάτοχο του διπλώματος ευρεσιτεχνίας. Τούτο ισχύει έστω και αν η σχετική δίκη δεν έχει τελεσιδικήσει, β) Ο Κ.τ.Ε δικαιούται να αξιώσει αποζημίωση για ηθική βλάβη.

6.5 Υποχρεώσεις του Αναδόχου για την περίπτωση ατυχήματος

Για κάθε περίπτωση ατυχήματος οφειλόμενου σε πράξεις ή παραλείψεις του Αναδόχου, των υπεργολάβων του, ή/και του προσωπικού του, ο Ανάδοχος είναι αποκλειστικά υπεύθυνος ποινικά και αστικά.

6.6 Επίβλεψη - Δικαίωμα της Επίβλεψης να συμπληρώνει παραλείψεις του Αναδόχου

6.6.1 Ο Ανάδοχος υπόκειται στον έλεγχο της Υπηρεσίας, που εκπροσωπείται από το προσωπικό Επίβλεψης του Έργου. Ο Ανάδοχος οφείλει να επιτρέπει ελεύθερα την είσοδο στους Επιβλέποντες και σε όλους τους εντεταλμένους για την επίβλεψη του Έργου υπαλλήλους της Υπηρεσίας σε όλους τους χώρους / περιοχές στις οποίες θα επιτελέσει κάποια δραστηριότητα. Το ίδιο ισχύει και για όποιον άλλο, στον οποίο η Υπηρεσία θα δώσει σχετική έγκριση. Ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση να συμμορφώνεται προς τις έγγραφες εντολές της Υπηρεσίας, που δίνονται για την άρτια, εύρυθμη και έντεχνη εκτέλεση του Έργου και οφείλει να διευκολύνει την επίβλεψη και το προσωπικό της Υπηρεσίας Επίβλεψης στην άσκηση των ελέγχων κ.λ.π. Το ότι η Υπηρεσία επιβλέπει το Έργο δεν απαλλάσσει τον Ανάδοχο από οποιαδήποτε ευθύνη, που προκύπτει από τις συμβατικές του υποχρεώσεις ή και τους ισχύοντες Νόμους, Διατάξεις κ.λ.π., ούτε εξασθενίζει τις πλήρεις και αποκλειστικές ευθύνες του και υποχρεώσεις του που επιτάσσουν οι όροι της Διακήρυξης Δημοπρασίας, της παρούσας Ε.Σ.Υ., της Τ.Π. και των λοιπών Τευχών Δημοπράτησης. **Ο ανάδοχος έχει επίσης την υποχρέωση να δέχεται ελέγχους από αρμόδια ορισμένα όργανα της Ε.Ε. & της Ελλάδας.**

6.6.2 Χωρίς στο παραμικρό να μειώνεται η ευθύνη του Αναδόχου για την ικανοποίηση των όρων αυτού του άρθρου, η Υπηρεσία Επίβλεψης διατηρεί το δικαίωμα να συμπληρώνει ενέργειες του Αναδόχου, αν τούτο απαιτείται, σε βάρος και για λογαριασμό του. Η Υπηρεσία μπορεί να ασκήσει το δικαίωμα αυτό όταν ο Ανάδοχος αμελήσει ή αποδειχθεί ανίκανος να ικανοποιήσει τις απαιτήσεις αυτού του άρθρου.

6.7 Περιοχές μακράν της θέσης του έργου και οδοί μεταφοράς

6.7.1 Όλοι οι προαναφερθέντες όροι του παρόντος άρθρου ισχύουν για όλους τους χώρους / περιοχές στις οποίες ο Ανάδοχος θα επιτελέσει κάποια δραστηριότητα.

6.7.2 Όλοι οι προαναφερθέντες όροι του παρόντος άρθρου ισχύουν κατ' αναλογία και για τις οδούς που θα χρησιμοποιήσει και ο Ανάδοχος για οδικές μεταφορές, τα τυχόν έργα ενίσχυσης υποδομής των κ.λ.π.

6.8 Λοιπές υποχρεώσεις Αναδόχου

6.8.1 Στις υποχρεώσεις του αναδόχου που δεν συνεπάγονται ιδιαίτερη αμοιβή, γιατί οι δαπάνες και οι αμοιβές θα πρέπει να έχουν περιληφθεί ανηγμένα στις τιμές Προσφοράς του Αναδόχου περιλαμβάνονται, εκτός από τις υποχρεώσεις που αναφέρονται στα λοιπά τεύχη δημοπράτησης τα παρακάτω :

α. Η εκπόνηση σχεδίου εκτροπής και ελέγχου ποταμού ή τάφρων και απομάκρυνσης υδάτων και εκτροπής της κυκλοφορίας.

β. Η αποτύπωση του φυσικού εδάφους και η εφαρμογή με πασσάλωση της χάραξης στο έδαφος ή η αναπασσάλωση στο έδαφος των κάθε είδους έργων, ανεξάρτητα του αν προβλέπεται στο τιμολόγιο ότι περιλαμβάνεται η εργασία αυτή στις τιμές μονάδας της προσφοράς του.

γ. Η τυχόν αναγκαία πύκνωση υψομετρικών αφετηριών (REPERs) που θα τοποθετηθούν σε σταθερό (ανυποχώρητο) έδαφος. Επίσης, ο έλεγχος του υψομετρικού συσχετισμού των REPERs της μελέτης που θα πρέπει να τηρούν τις απαιτήσεις ακρίβειας των κειμένων διατάξεων ή ακόμη ενδεχομένως και η ίδρυση νέου χωροσταθμικού δικτύου, εφόσον τούτο απαιτηθεί μετά τους ανωτέρω ελέγχους. Ο έλεγχος αυτός θα γίνει αμέσως μετά την εγκατάσταση του Αναδόχου στο έργο. Επίσης, οι εργασίες ίδρυσης/πύκνωσης και επίλυσης του απαραίτητου πολυγωνομετρικού δικτύου οριζοντιογραφικού ελέγχου των εργασιών, με τις απαραίτητες εργασίες συντήρησής του σύμφωνα με την πρόοδο του έργου.

δ. Η λήψη των επιμετρητικών στοιχείων από κοινού με την επίβλεψη και η σύνταξη (από τον Ανάδοχο) των επιμετρητικών σχεδίων και των επιμετρήσεων, που θα τα υποβάλλει για αρμόδιο έλεγχο. Επίσης, η επαλήθευση των στοιχείων εδάφους με επί τόπου μετρήσεις σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν παραπάνω.

ε. Η κατασκευή και συντήρηση των κάθε είδους εργοταξιακών οδών που θα χρειασθούν για την εκτέλεση των εργασιών που προβλέπονται στην παρούσα σύμβαση. Επίσης, οι τυχόν δαπάνες μίσθωσης χώρου, ή αγοράς των αναγκαίων εδαφικών λωρίδων για την κατασκευή αυτών των εργοταξιακών δρόμων, καθώς και οι δαπάνες αποκατάστασης του τοπίου των δρόμων αυτών μετά την κατασκευή του έργου. Διευκρινίζεται εδώ ότι η Υπηρεσία δεν αναλαμβάνει καμιά δέσμευση να εξασφαλίσει στον Ανάδοχο καμιά διευκόλυνση ή κάλυψη δαπάνης σχετιζόμενης με οδούς προσπέλασης ανεξάρτητα από τις δυσκολίες που μπορεί να προκύψουν από την έλλειψη τους ο δε Ανάδοχος, σε περίπτωση έλλειψής τους, είναι υποχρεωμένος να προσαρμόσει την τεχνολογία, τα μέσα, το πρόγραμμα κ.λ.π. στις δεδομένες τοπικές συνθήκες προκειμένου να εκτελεσθεί η εργασία ανεξάρτητα από τις τυχόν επιπλέον δαπάνες, για τις οποίες η Υπηρεσία δεν θα του αναγνωρίσει καμιά αποζημίωση.

στ. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος, με δαπάνες του, να εξασφαλίσει τους αναγκαίους χώρους για την απόθεση περισσευμάτων φυτικών γαιών, υπολειμμάτων κάθε είδους έργων, όπως οποιουδήποτε περισσεύματος υλικών, ανεξάρτητα από τον χρόνο εκτέλεσης της εργασίας, τη διάρκεια αυτής, ή το μέγεθος της απαιτούμενης έκτασης (σε συσχετισμό με το δημοπρατούμενο έργο). Διευκρινίζεται ότι η Υπηρεσία δεν θα αναγνωρίσει καμιά καθυστέρηση, ή τροποποίηση του προγράμματος, ή καταβολή αποζημίωσης σχετιζόμενα με τέτοια προβλήματα, ενώ παράλληλα θεωρείται αυτονόητο ότι οι κάθε είδους αποθέσεις κ.λ.π. θα γίνονται σε θέσεις και κατά τρόπο που να μην δημιουργούν προβλήματα στο περιβάλλον και να έχουν την έγκριση των αρμόδιων Αρχών. Επισημαίνεται ιδιαίτερα ότι εν προκειμένω θα γίνει αυστηρή τήρηση των Περιβαλλοντικών όρων του έργου.

ζ. Οι δαπάνες των εν γένει μέτρων για την προστασία του περιβάλλοντος σύμφωνα με το άρθρο 9 της παρούσας

η) Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να λάβει όλα τα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας και υγείας κατά την εκτέλεση των εργασιών στο εργοτάξιο συμπεριλαμβανομένης και της απαιτούμενης σήμανσης, το κόστος των οποίων βαρύνει τον ίδιο. Οι δαπάνες για την εργοταξιακή σήμανση είναι ανηγμένες στην προσφορά του αναδόχου και δεν πληρώνονται ιδιαίτερα (π.χ. Οι δαπάνες για την εργοταξιακή σήμανση (προμήθεια και συντήρηση), κάθε είδους και μορφής σήμανση εκτροπή της κυκλοφορίας, ο κινητός εξοπλισμός σήμανσης (όπως πινακίδες, αναλάμποντα στοιχεία, κινητά διαχωριστικά κάθε είδους και μορφής πλαστικοί κώνοι κλπ), περιφράξεις εργοταξιακών χώρων και κάθε εργασία και υλικός σήμανσης που τοποθετείται προσωρινά δεν θα πληρωθεί ιδιαίτερα στον ανάδοχο, αλλά θα συμπεριληφθούν ανηγμένα στις τιμές προσφοράς του.

θ) Ο ανάδοχος υποχρεούται, με μέριμνα και δαπάνες του, μέσα σε ένα μήνα από την εγκατάσταση να

τοποθετήσει πινακίδα δημοσιότητας του έργου, σύμφωνα με υπόδειγμα που θα χορηγήσει η Υπηρεσία και τις οδηγίες σύνταξης των πινακίδων που αναφέρονται στον κανονισμό της ΕΕ 1303/2013.

682 Ο Ανάδοχος υποχρεούται να προμηθεύσει με δική του δαπάνη όλα τα υλικά, εργατικά και μηχανήματα, που είναι αναγκαία, για την κατασκευή του έργου, καθώς και να τα μεταφέρει στο εργοτάξιο από τις πηγές λήψης τους. Οφείλει επίσης να επισκευάζει, συντηρεί και ασφαλίζει με δικές του δαπάνες τα μηχανήματα και εργαλεία.

683 Ο Ανάδοχος οφείλει να εκτελέσει τα διάφορα έργα σύμφωνα με τα σχέδια της Οριστικής Μελέτης και με τα Κατασκευαστικά Σχέδια που θα προκύψουν από τις μελέτες εφαρμογής ή που θα εκπονήσει ο ίδιος και θα εγκριθούν προηγουμένως από την Υπηρεσία.

684 Οποιοσδήποτε αστικές ή ποινικές ευθύνες, που προκύπτουν από οποιασδήποτε φύσης δυστυχήματα ή ζημιές στο προσωπικό του Αναδόχου, ή σε τρίτους, ή σε περιουσίες τρίτων που οφείλονται είτε σε αμέλεια ή υπαιτιότητα του προσωπικού του αναδόχου, ή στις οποιοσδήποτε κατασκευαστικές δραστηριότητες του Αναδόχου, ή στην ύπαρξη του έργου καθ' εαυτού, βαρύνουν αποκλειστικά και μόνο τον ίδιο. Η ευθύνη καλύπτει όλη τη χρονική περίοδο από την υπογραφή της Σύμβασης μέχρι και την εκπνοή του χρόνου εγγύησης.

685 Σε περίπτωση χρησιμοποίησης υπερβολάβων για την εκτέλεση ειδικής φύσης εργασιών, ο Ανάδοχος παραμένει μόνος και αποκλειστικά υπεύθυνος για τις υπόψη εργασίες.

686 Απαγορεύεται αυστηρά στον Ανάδοχο να προβαίνει χωρίς προηγούμενη έγγραφη έγκριση της Υπηρεσίας σε οποιαδήποτε ανακοίνωση, ή δημοσίευση σχετικά με το έργο, ή κάποιο τμήμα του έργου, όπως και να επιτρέπει την είσοδο στο έργο αναρμόδιων προσώπων που δεν είναι εφοδιασμένα με έγγραφη άδεια της Υπηρεσίας.

687 Στις υποχρεώσεις του Αναδόχου είναι και οι δαπάνες κατασκευής και συντήρησης των οδών που απαιτούνται για προσπέραση προς τις θέσεις απόθεσης των υλικών, καθώς επίσης και οι δαπάνες κατασκευής και συντήρησης των προσπελάσεων και των παρακαμπτηρίων οδών που θα χρειαστούν κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των έργων.

ΑΡΘΡΟ 7 : ΜΕΛΕΤΕΣ - ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

7.1 Τρόπος Υποβολής, Ελέγχου και Εγκρίσεις Επιμετρήσεων του Αναδόχου

Αν κατά τη διαδικασία ελέγχου προκύψουν αμφισβητήσεις ως προς την επάρκεια των σχετικών υπολογισμών, ή των εφαρμοζομένων υπολογιστικών μεθόδων, η Υπηρεσία δύναται να ζητήσει πρόσθετους υπολογιστικούς ελέγχους με την εφαρμογή άλλων συναφών υπολογιστικών μεθόδων. Τα επιμετρητικά στοιχεία θα παραδίδονται από τον Ανάδοχο υποχρεωτικά και σε ψηφιακή μορφή.

7.2 Μελέτη εφαρμογής

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να συντάξει τη μελέτη εφαρμογής και να λάβει όλα τα στοιχεία που είναι αναγκαία για την εκτέλεση των έργων και τη σύνταξη των επιμετρήσεων. Για τη μελέτη εφαρμογής όπως και για τις οποιοσδήποτε αποτυπώσεις φυσικού εδάφους, αναπασσαλώσεις, ή εφαρμογές στο έδαφος χαράξεων κ.λ.π., δεν θα καταβληθεί στον Ανάδοχο αμοιβή, δεδομένου ότι η σχετική δαπάνη έχει περιληφθεί ανηγμένα στις τιμές Προσφοράς του. Να κάνει την επαλήθευση των στοιχείων που περιλαμβάνονται στα τεύχη των μελετών του έργου και τυχόν επαληθεύσεων μέσω μελετών και των αναγκαίων υπολογισμών των άλλων στοιχείων που χρειάζονται για τη σύνταξη της μελέτης εφαρμογής (χωρίς αμοιβή). Συμπληρωματικά, διευκρινίζεται ότι τόσο για την εφαρμογή των μελετών, όσο και για την ποιότητα και αντοχή των έργων, υπεύθυνος είναι ο Ανάδοχος της κατασκευής αυτής, ο δε έλεγχος που θα ασκηθεί από την Υπηρεσία, ή την επίβλεψη, δεν απαλλάσσουν τον Ανάδοχο από την ευθύνη αυτή, ή την οποιαδήποτε άλλη που προκύπτει γι' αυτόν από τις συμβατικές του υποχρεώσεις και τις κείμενες διατάξεις.

7.3 Τροποποίηση στοιχείων μελέτης - Εφαρμογή σχεδίων

Επισημαίνεται εδώ ότι κατ' αρχήν, τροποποιητικές μελέτες απαγορεύονται. Αν προκύψει τέτοια ανάγκη ο Ανάδοχος (με μέριμνα και δαπάνες του όπως αναφέρθηκε στην προηγούμενη παράγραφο) θα πρέπει : α) Να αιτιολογήσει πλήρως και εγγράφως την ανάγκη τροποποίησης, β) Να εκπονήσει (εφόσον η Υπηρεσία αποδεχθεί τη σχετική εισήγησή του) και υποβάλει την τροποποιητική μελέτη, που θα είναι σε κάθε περίπτωση, σύμφωνη με τους όρους δημοπράτησης. Πριν από κάθε μερική ή ολική εφαρμογή, κατά την κρίση του Αναδόχου, ενός σχεδίου που βρίσκεται σε ασυμφωνία με τα υπόλοιπα σχέδια, ο Ανάδοχος έχει υποχρέωση να ζητήσει έγγραφα, έγκαιρα και χωρίς να το αμελήσει από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία οδηγίες κ.λ.π. Σε κάθε τέτοια περίπτωση ο Ανάδοχος έχει υποχρέωση να εφαρμόσει την απόφαση της Υπηρεσίας πάνω στο θέμα που θα προκύψει με δικά του μέσα και δαπάνες, σε οποιοδήποτε χρόνο και με οποιοδήποτε τρόπο του ζητηθεί από την Υπηρεσία.

ΑΡΘΡΟ 8 : ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

8.1 Μέσα στις υποχρεώσεις του μηχανικού εξοπλισμού του Αναδόχου περιλαμβάνεται και ο κατάλληλος τοπογραφικός εξοπλισμός, που θα βρίσκεται συνέχεια επί τόπου του έργου, με τον οποίο θα γίνονται οι τοπογραφικοί και λοιποί γεωμετρικοί έλεγχοι της κατασκευής. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εκπονήσει τοπογραφικά διαγράμματα (σε όσες θέσεις είναι αναγκαία και δεν υπάρχουν) στην κατάλληλη (και αποδεκτή από την επίβλεψη) κλίμακα ανάλογα με την περίπτωση - για όλες τις περιπτώσεις που τέτοια διαγράμματα θα απαιτηθούν, όπως π.χ. χώρους απόθεσης, προσωρινά έργα, εργοταξιακές περιοχές τεχνικά έργα κ.λ.π. Όλα αυτά τα διαγράμματα στον βαθμό που απαιτείται, θα συνδέονται με το Κρατικό Τριγωνομετρικό Δίκτυο (της Γ.Υ.Σ). Όσα τοπογραφικά διαγράμματα συντάξει ο Ανάδοχος να αναφέρονται στο προβολικό σύστημα ΕΓΣΑ '87. Για όλες τις τοπογραφικές εργασίες οι προδιαγραφές που ισχύουν είναι εκείνες του Π.Δ. 696/74 με τις τροποποιήσεις που επέφερε το Π.Δ. 515/89, και των συναφών εγκυκλίων του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. Για τη σύνταξη τοπογραφικών διαγραμμάτων σε θέσεις, χώρων απόθεσης, εργοταξιακών περιοχών, προσωρινών έργων που δεν θα χρησιμοποιηθούν από τα μόνιμα έργα ουδενία αμοιβή θα καταβληθεί στον Ανάδοχο. Οι παραπάνω τοπογραφήσεις είναι απαιτητές από τον Κ.τ.Ε για λόγους σχετιζόμενους με την επίβλεψη του έργου, αλλά από τον Ανάδοχο θα θεωρηθούν ότι οι σχετικές τους δαπάνες περιλαμβάνονται, κατά τρόπο ανηγμένο, στην οικονομική του προσφορά. Εφόσον χρειαστεί να γίνουν κτηματολογικά διαγράμματα σε θέσεις, χώρων απόθεσης, εργοταξιακών περιοχών, προσωρινών ή και μόνιμων έργων ο Ανάδοχος υποχρεούται να τα εκπονήσει με τη νόμιμη αμοιβή που προβλέπεται.

8.2 Τόσο οι αναγραφές στα σχέδια όσο και οι υπολογισμοί θα είναι στην Ελληνική γλώσσα.

ΑΡΘΡΟ 9 : ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

9.1 Απαιτήσεις προστασίας του περιβάλλοντος

Οι οποιεσδήποτε αποθέσεις περισσευμάτων προϊόντων, θα πρέπει να γίνονται σε θέσεις που να μην δημιουργούν οποιοδήποτε πρόβλημα στο περιβάλλον και πάντοτε ύστερα από αρμόδια έγκριση. Σε περίπτωση που η αποκατάσταση των αποθεσιοθαλάμων δεν γίνεται από τον Ανάδοχο όπως προβλέπεται από τα τεύχη δημοπράτησης, τους νόμους και τις διατάξεις, τότε επιβάλλεται στον Ανάδοχο ανέκκλητη ποινική ρήτρα ύψους 5.000 ΕΥΡΩ ανά στρέμμα επιφανείας που δεν έχει αποκατασταθεί. Η παραπάνω ποινική ρήτρα παρακρατείται άμεσα από τον επικείμενο προς πληρωμή λογαριασμό ή τις εγγυήσεις του Αναδόχου μετά από έγγραφη εντολή της επίβλεψης. Ο Ανάδοχος δεν απαλλάσσεται των λοιπών ευθυνών του (αστικών, ποινικών κ.λ.π) λόγω της παραπάνω παρακράτησης.

ΑΡΘΡΟ 10 : ΠΛΗΡΩΜΕΣ - ΝΕΕΣ ΤΙΜΕΣ - ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

10.1 Επιμετρήσεις

Για τις Επιμετρήσεις ισχύουν γενικά οι διατάξεις του άρθρου 151 του Ν. 4412/2016. Για κάθε φάση επιμέτρησης του έργου απαιτείται η υποβολή εκ μέρους του αναδόχου των αντιστοίχων επιμετρητικών στοιχείων.

10.2 Πιστοποιήσεις - Πληρωμές

Οι πιστοποιήσεις για τις εργασίες που θα εκτελεστούν θα συντάσσονται με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 152 του Ν. 4412/2016 και θα υποβάλλονται στην Υπηρεσία σε χρονικά διαστήματα όχι μικρότερα από ένα μήνα. Στο λογαριασμό θα επισυνάπτονται επίσης όλα τα σχετικά δικαιολογητικά κατά το άρθρο 152 του Ν. 4412/2016, καθώς και τα δικαιολογητικά των κρατήσεων, φορολογικής ενημερότητας κ.λ.π., που απαιτούνται κατά τους όρους της παρούσας Ε.Σ.Υ. και του Ν. 4412/2016. Αν συντρέχουν περιπτώσεις επιβολής ποινικής ρήτρας, προστίμων κ.λ.π., κατά τους όρους αυτής της Ε.Σ.Υ. και των λοιπών όρων δημοπράτησης, αυτές θα απομεινώνουν το πιστοποιούμενο ποσό. Πριν από κάθε προώθηση λογαριασμού για πληρωμή από τον υπόλογο του έργου θα προσκομίζονται από τον Ανάδοχο, πέρα από τα λοιπά δικαιολογητικά, και τα παραστατικά καταβολής των απαιτούμενων κρατήσεων.

10.3 Γενικά έξοδα και όφελος Αναδόχου –Επιβαρύνσεις

Το ποσοστό για γενικά και επισφαλή έξοδα, όφελος εργολάβου κ.λ.π. είναι δέκα οκτώ στα εκατό (18%) της αξίας των εργασιών, που υπολογίζεται με βάση τις τιμές του Συμβατικού Τιμολογίου και των τυχόν Νέων Τιμών Μονάδας. Κάθε

τιμή μονάδας του τιμολογίου προσφοράς περιλαμβάνει όλες τις κάθε είδους επιβαρύνσεις στα υλικά που αναφέρονται στους Γενικούς Όρους του Τιμολογίου. Ο Φόρος Προστιθέμενης Αξίας (Φ.Π.Α.) επί των τιμολογίων εισπράξεων του Αναδόχου επιβαρύνει τον Κ.Τ.Ε.

Οι πληρωμές εκτελούνται από το Δήμο Πύλης

10.4 Τιμές μονάδας νέων εργασιών

Εάν παραστεί η ανάγκη σύνταξης νέων τιμών μονάδας αυτό θα γίνει σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις. Για τις νέες τιμές θα εφαρμοστούν τα νέα τιμολόγια του ΥΠ.ΑΝ.ΑΝ.Υ.ΜΕ.ΔΙ (ΦΕΚ 639Β'/20-3-2013) και η με αρ. πρωτ. Δ11γ/ο/3/20/20-3-2013 απόφαση του Αναπληρωτή Υπουργού ΑΝ.ΑΝ.Υ.ΜΕ.ΔΙ με την οποία εγκρίθηκαν διορθωτικές επεμβάσεις στην απόφαση Δ11γ/0/9/7/7-2-2013 «Αναπροσαρμογή και συμπλήρωση Ενιαίων Τιμολογίων Έργων Οδοποιίας, Υδραυλικών, Οικοδομικών, Πρασίνου και Ηλεκτρομηχανολογικών Εργασιών Οδοποιίας, Υδραυλικών και Λιμενικών» (ΦΕΚ Β'363/2013). Εφόσον απαιτηθούν βασικές τιμές ημερομισθίων, υλικών και μισθώματα μηχανημάτων, σύμφωνα με το άρθρο 156 του Ν. 4412/2016, θα ληφθούν από το Πρακτικό της Επιτροπής Διαπιστώσεων Τιμών Δημοσίων Έργων που προβλέπεται από το άρθρο 5 της απόφασης ΕΔ2α/01/35/Φ.2.5/26-4-82 των Υπουργών Προεδρίας της Κυβέρνησης και Δημοσίων Έργων (ΦΕΚ 218/τΒ/1982).

10.5 Αναθεώρηση της συμβατικής αξίας των έργων

Για την αναθεώρηση της συμβατικής αξίας των έργων ισχύουν οι διατάξεις που καθορίζονται στο Άρθρο 153/Ν.4412. Σε κάθε Λογαριασμό για τον προσδιορισμό της αναθεώρησης θα υποβάλλεται Πίνακας κατανομής εργασιών.

10.6 Απολογιστικές εργασίες

Η αναθέτουσα αρχή μπορεί να δώσει ειδική εντολή στον Ανάδοχο να εκτελέσει απολογιστικές εργασίες, σύμφωνα με το άρθρο 154 του Ν. 4412/2016, τις οποίες ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να εκτελέσει. Ο χρόνος συντήρησης των απολογιστικών εργασιών του έργου θα είναι ο ίδιος με τον χρόνο συντήρησης των λοιπών εργασιών του έργου.

10.7 Τροποποίηση του προϋπολογισμού

Για την τροποποίηση των ποσοτήτων εργασιών που προβλέπονται στον προϋπολογισμό του έργου, ή την προσθήκη νέων εργασιών, ισχύουν τα οριζόμενα στον Ν. 4412/2016, άρθρο 156.

ΑΡΘΡΟ 11 : ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΕΡΓΟΥ - ΜΗΤΡΩΟ ΕΡΓΟΥ - ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

11.1 Ημερολόγιο έργου

Με μέριμνα του αναδόχου τηρείται ημερολόγιο της κάθε εργολαβίας. Το ημερολόγιο συμπληρώνεται καθημερινά και αναγράφονται, με συνοπτικό τρόπο, σε αυτό ιδίως : α) στοιχεία για τις καιρικές συνθήκες που επικρατούν κατά τη διάρκεια του εικοσιτετράωρου, β) αριθμητικά στοιχεία για το απασχολούμενο προσωπικό κατά κατηγορίες, καθώς και το προσωπικό σε ημεραργία λόγω υπερημερίας του εργοδότη, γ) τα χρησιμοποιούμενα μηχανήματα, καθώς και τα μηχανήματα σε ημεραργία λόγω υπερημερίας του εργοδότη, δ) θέση και περιγραφή των εργασιών. Αναφορά για τις εργασίες για τις οποίες δεν υπάρχει πρόοδος ή δεν εκτελούνται, αλλά και οι σχετικοί λόγοι, ε) ώρα έναρξης και πέρας κρίσιμων εργασιών εντός της ημέρας, στ) αφίξεις και αναχωρήσεις κύριου εξοπλισμού, ζ) συνθήκες κυκλοφοριακών ρυθμίσεων. Επίσης καταγράφονται τροποποιήσεις ή προβλήματα με τις ρυθμίσεις και τον σχετικό εξοπλισμό, η) τα προσκομιζόμενα υλικά, τις εκτελούμενες εργασίες, θ) τις εργαστηριακές δοκιμές, ι) καθυστερήσεις, δυσκολίες, ατυχήματα, ζημίες, μη συνήθεις συνθήκες που προκαλούν καθυστερήσεις, επίσης περιλαμβάνεται ο χρόνος προσωρινής αναστολής ή επανάληψης εργασιών αα) τις εντολές και παρατηρήσεις των οργάνων επίβλεψης, ββ) έκτακτα περιστατικά και γγ) σημαντικές επισκέψεις ή επικοινωνίες με το Δημόσιο ή τοπικές αρχές ή παρόδους ιδιοκτήτες, δδ) κάθε άλλο σχετικό με το έργο σημαντικό πληροφοριακό στοιχείο. Λοιπές λεπτομέρειες για το ημερολόγιο εργασιών ορίζονται στις παραγράφους 2,3 και 4 του άρθρου 146 του ν. 4412/2016. Η ειδική ποινική ρήτρα που προβλέπεται στην παράγραφο 4 του άρθρου 146 του Ν 4412/2016, ορίζεται σε 100 ΕΥΡΩ για κάθε ημέρα παράλειψης τήρησης του ημερολογίου. Κατά την εκτέλεση του έργου θα καταρτισθούν με μέριμνα, δαπάνη και ευθύνη του Αναδόχου, βιβλιοδετημένα τεύχη με διπλότυπες αριθμημένες σελίδες, για την τήρηση ημερολογίων του έργου και βιβλίου καταμέτρησης αφανών εργασιών.

11.2 Στατιστικά στοιχεία

Ο Ανάδοχος υποχρεούται στη λήψη, εκτύπωση και παράδοση ενός αντιτύπου και του αρνητικού, ή εναλλακτικά σε ψηφιακή μορφή, σειράς εγχρώμων φωτογραφιών των διαφόρων φάσεων του έργου. Οι φωτογραφίες θα φέρουν ημερομηνία λήψης και θα είναι ταξινομημένες θεματικά σε καλαίσθητα άλμπουμ με αναγραφή σε υπότιτλο του

αντικειμένου τους.

11.3 Μητρώο Έργου

Ο Ανάδοχος οφείλει να καταρτίσει και να υποβάλει στην Υπηρεσία, μαζί με την Τελική Επιμέτρηση, Μητρώο του Έργου, που θα περιλαμβάνει όσα αναφέρονται στην συνέχεια :

- Σχέδια και σκαριφήματα - διάφορες λεπτομέρειες (σε κατάλληλες κλίμακες – φωτογραφίες) και διανεμημένες σύμφωνα με τα αντίστοιχα σχέδιων της μελέτης, που θα απεικονίζουν τα έργα «όπως κατασκευάστηκαν». Τα παραπάνω θα παραδίδονται σε CD-R τα οποία θα είναι αριθμημένα και θα φέρουν τα εξής: α) Το όνομα της Αναδόχου Εταιρίας ή Κοινοπραξίας, β) Το Τίτλο των παραδοτέων, γ) Τη θέση του κατασκευασθέντος τμήματος, δ) την ημερομηνία παραγωγής, ε) τα περιεχόμενα των ηλεκτρονικών μέσων ηλεκτρονικά (σε μορφή αρχείου κειμένου) και σε έντυπη μορφή. Σε όλα τα παραπάνω σχέδια θα υπάρχει ο αντίστοιχος τίτλος κατά τα πρότυπα των σχεδίων της μελέτης, και η ένδειξη: ΟΠΩΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗΚΕ.

- Τεύχος τεχνικής έκθεσης που θα αναφέρεται στις δυσχέρειες που ανέκυψαν κατά την κατασκευή, σε ειδικά τεχνικά χαρακτηριστικά του έργου, στις ανάγκες μελλοντικής συντήρησης, στον απολογισμό ποσοτήτων και κόστους του έργου, όπως επίσης και σε κάθε άλλο στοιχείο που κατά την κρίση της Υπηρεσίας θα μπορούσε, μελλοντικά, να χρησιμεύσει στο έργο.

- Στο εξώφυλλο των τευχών θα εκτυπωθεί ο τίτλος του έργου, σύμφωνα με υπόδειγμα που θα εγκριθεί από τη Διευθύνουσα Υπηρεσία.

- Συνολικά, θα υποβληθούν τέσσερις (2) σειρές τευχών και σχεδίων του μητρώου του έργου, τοποθετημένες σε ξεχωριστές ευπαρουσίαστες θήκες.

Παράλειψη υποβολής του Μητρώου του Έργου συνεπάγεται τη μη υπογραφή της, κατά την παρ. 2 του άρθρου 170 του Ν. 4412/2016, τελικής επιμέτρησης, επί πλέον συνεπάγεται την σύνταξη και εκτύπωσή του από την Υπηρεσία σε βάρος και για λογαριασμό του Αναδόχου.

11.4 Οι δαπάνες για την τήρηση και παραγωγή όλων των παραπάνω στοιχείων του παρόντος άρθρου θεωρούνται ότι περιλαμβάνονται ανηγμένες στις τιμές προσφοράς του Αναδόχου.

ΑΡΘΡΟ 12 : ΑΣΦΑΛΙΣΕΙΣ

12.1 Γενικοί όροι

Κατά τη σύναψη των ασφαλίσεων του ο Ανάδοχος οφείλει να λαμβάνει υπόψη του και να συμμορφώνεται με τις διατάξεις της κείμενης Νομοθεσίας, όπως ισχύει κατά την ημέρα σύναψης των ασφαλιστικών συμβάσεων. Ομοίως οφείλει να έχει υπόψη του την περί ασφαλίσεων Νομοθεσία της Ε.Ε. και να συμμορφώνεται προς τις διατάξεις των Κοινοτικών Οδηγιών. Ο Ανάδοχος οφείλει να συμμορφώνεται με τους όρους των ασφαλιστηρίων. Ως ασφάλιση θεωρείται η πρωτασφάλιση, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 102 του Ν.Δ. 400/1970. Οι αντασφαλίσεις δεν υπόκεινται στις ρυθμίσεις του Ν.Δ. 400/1970 και συνεπώς δεν γίνονται δεκτές ως ασφαλιστήρια του Έργου. Κάθε ασφάλιση, της οποίας το ασφαλιστήριο εκδίδεται στην Ελλάδα, ή στην αλλοδαπή, θα προσυνυπογράφεται από τον αντιπρόσωπο στην Ελλάδα της εκδότριας και διέπεται από το Ν.Δ. 400/1970, όπως τροποποιήθηκε με το Π.Δ. 118/1985. Οι παρεχόμενες ασφαλίσεις δεν απαλλάσσουν ούτε περιορίζουν κατά οποιοδήποτε τρόπο τις υποχρεώσεις και τις ευθύνες του Αναδόχου που απορρέουν από τη σύμβαση του Έργου, ιδιαίτερα σε ότι αφορά τις προβλεπόμενες από τις σχετικές ασφαλιστικές συμβάσεις εξαιρέσεις, εκπτώσεις, προνόμια, περιορισμούς κ.λ.π., και ο ανάδοχος παραμένει αποκλειστικά υπεύθυνος για την αποκατάσταση ζημιών σε πρόσωπα ή/και πράγματα και πέραν από τα ποσά κάλυψης των πιο πάνω ασφαλιστηρίων. Όλες οι ασφαλιστικές συμβάσεις θα έχουν καταρτισθεί εγγράφως και θα περιλαμβάνουν όρους οι οποίοι θα ικανοποιούν πλήρως τους όρους του παρόντος άρθρου και της υπολοίπου Ε.Σ.Υ. και θα τυγχάνουν της εγκρίσεως του Κ.Τ.Ε. Η έγκριση του Κ.Τ.Ε έχει την έννοια του ελέγχου και της εκ μέρους του αποδοχής ότι οι όροι των ασφαλιστικών συμβάσεων ανταποκρίνονται με επάρκεια στους όρους του παρόντος άρθρου και των λοιπών όρων της Ε.Σ.Υ. Η εκ μέρους του Αναδόχου καταβολή του πρώτου ασφαλιστρού που αποτελεί ασφαλιστικό βάρος και που είναι απαραίτητη για την έναρξη των εννόμων αποτελεσμάτων της ασφαλίσεως, θα γίνεται με την έναρξη ισχύος της ασφαλιστικής περιόδου. Ο Ανάδοχος οφείλει, με μέριμνα και δαπάνη του, να συνάψει ασφαλιστικές συμβάσεις που να καλύπτουν κατ' ελάχιστον τις ασφαλίσεις (πρόσωπα και αντικείμενα ασφάλισης) που αναφέρονται στο παρόν άρθρο. Οι γενικοί όροι ασφαλίσεως και οι εξαιρέσεις που θεσπίζουν δεν θίγουν την, από τον Νόμο 489/76 και το Π.Δ. 237/86, ευθύνη των ασφαλιστών έναντι τρίτων, η οποία παραμένει αλώβητη από τους όρους του ασφαλιστηρίου συμβολαίου. Οι ασφαλιστικές εταιρείες θα λειτουργούν νόμιμα, με δόκιμη δραστηριότητα, σε χώρες

μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης και του Ε.Ο.Χ., θα είναι φερέγγυες στο μέτρο των υποχρεώσεων που αναλαμβάνουν για το παρόν έργο και θα μπορούν να ασφαλίζουν παρεμφερή έργα χωρίς να παραβιάζονται οι όροι των Τευχών Δημοπρατήσης και η Ελληνική Νομοθεσία. Όλες οι ασφαλιστικές συμβάσεις θα συνάπτονται σε Ευρώ.

(1) Ο Ανάδοχος υποχρεούται να θέτει στη διάθεση των ασφαλιστών κάθε στοιχείο από την Προσφορά που υπέβαλε ως διαγωνιζόμενος και κάθε αντίστοιχο στοιχείο που έχει θέσει ο Κ.Τ.Ε. υπόψη των διαγωνιζόμενων, όπως επίσης και τις εν συνεχεία έρευνες και μελέτες που εκτέλεσε/ συντάξε ως ανάδοχος. Επίσης, υποχρεούται να επιτρέπει την προσπέλαση των εργοταξίων του, αποθηκών του κ.λ.π. από τους εκπροσώπους των ασφαλιστών, αν του το ζητούν. Επισημαίνεται ακόμη ότι για κάθε πρόκληση φθοράς ή βλάβης που θα συμβεί στο έργο από οποιαδήποτε αιτία ακόμη και από ανωτέρα βία ο Ανάδοχος υποχρεούται να ενημερώνει τόσο τον Κ.Τ.Ε όσο και τους ασφαλιστές του.

(2) Ο Κ.Τ.Ε έχει το δικαίωμα

- να επικοινωνεί απ' ευθείας με τους ασφαλιστές
- να παρέχει στους ασφαλιστές στοιχεία που έχει υποβάλει ο Ανάδοχος
- να παρέχει στους ασφαλιστές στοιχεία δικών του παρατηρήσεων και ελέγχων

Η υπό του Κ.Τ.Ε άσκηση του δικαιώματος τούτου δεν συνεπάγεται δικαίωμα του Αναδόχου για οποιασδήποτε φύσης αποζημιώσεις.

(3) Κατά την υποβολή του Ασφαλιστηρίου συμβολαίου οι Ασφαλιστικές Εταιρείες θα πρέπει να συνυποβάλλουν και δήλωση, στην οποία να αναφέρουν ότι έλαβαν γνώση του παρόντος άρθρου της Ε.Σ.Υ. «περί Ασφαλίσεων» και ότι με το ασφαλιστήριο καλύπτονται πλήρως και χωρίς καμιά εξαίρεση όλοι οι όροι και απαιτήσεις που αναφέρονται στο παρόν άρθρο της Ε.Σ.Υ. Διαφορετικά, η Υπηρεσία, χωρίς προειδοποίηση, μπορεί να συνάψει το υπόψη ασφαλιστήριο με ασφαλιστική εταιρία της προτίμησής της στο όνομα, για λογαριασμό και με δαπάνες του Αναδόχου. Στην περίπτωση αυτή θα ενεργεί με ανέκκλητη εντολή και για λογαριασμό του σαν πληρεξούσιος.

Εφιστάται η προσοχή του Αναδόχου στα παρακάτω :

(1) Οι αλλοδαπές και συνεπώς και οι ελληνικές ασφαλιστικές επιχειρήσεις υπόκεινται υποχρεωτικά στην αρμοδιότητα των ελληνικών δικαστηρίων και κάθε ασφαλιστήριο που έρχεται σε αντίθεση προς τον κανόνα δημοσίας τάξεως του άρθρου 23 παρ. 2 του Ν.Δ. 400/1970 είναι άκυρο.

(2) Αντίγραφα ασφαλιστηρίων συμβολαίων δεν θα γίνονται δεκτά παρά μόνο εάν έχουν επικυρωθεί από φορέα αρμόδιο για την έκδοση κυρωμένων αντιγράφων.

(3) Η αποζημίωση της ασφαλιστικής εταιρίας κρίνεται από το δίκαιο του τόπου σύνταξης και εκτέλεσης της ασφαλιστικής σύμβασης, αδιάφορο εάν αυτή παραπέμπει σε ξένους κανόνες. Το ίδιο ισχύει για την θεμελίωση της αντικειμενικής ευθύνης, η οποία κρίνεται από το δίκαιο του τόπου.

122 Ειδικές ρήτρες για τις περιπτώσεις μη συμμόρφωσης του Αναδόχου με τις υποχρεώσεις του

Αν απαιτείται αλλαγή ασφαλιστικής εταιρείας, ή τροποποίηση των όρων της ασφαλιστικής σύμβασης, ή αμφότερα, ο Ανάδοχος υποχρεούται να συμμορφώνεται εντός μηνός από τη σχετική ειδοποίηση. Σε περίπτωση που Ανάδοχος παραλείψει, ή αμελήσει να συμμορφωθεί με τις ασφαλιστικές του υποχρεώσεις, ή οι ασφάλισεις που συνομολογήσει κριθούν από τον Κ.Τ.Ε σαν μη συμβατές με τις αντίστοιχες συμβατικές απαιτήσεις, ο Κ.Τ.Ε δικαιούται να συνάψει στο όνομα και με δαπάνες του Αναδόχου την(τις) αντίστοιχη(ες) ασφαλιστική(ές) σύμβαση(εις), στην περίπτωση αυτή θα ενεργεί με ανέκκλητη εντολή και για λογαριασμό του σαν πληρεξούσιος. Τα ασφάλιστρα και οι σχετικές δαπάνες σύναψης της(των) σύμβασης(ων) θα καταβληθούν από τον Ανάδοχο εντός 15 ημερολογιακών ημερών από της σχετικής ειδοποίησης. Σε περίπτωση μη εμπρόθεσμης καταβολής, θα επιβαρύνονται με τον νόμιμο τόκο υπερημερίας. Σε περίπτωση που παρέλθει τρίμηνο χωρίς η καταβολή να έχει συντελεσθεί, ο Κ.Τ.Ε έχει το δικαίωμα :

- να συμψηφίσει το σχετικό ποσό (με τους τόκους υπερημερίας) με επόμενη πληρωμή προς τον Ανάδοχο, αν υπάρχει.
- ή να εκπέσει το σχετικό ποσό (με τους τόκους υπερημερίας) από τις οποιασδήποτε φύσης εγγυήσεις που έχει στα χέρια του.
- ή να αναζητήσει το οφειλόμενο ποσό (με τους τόκους υπερημερίας) με τις νόμιμες διαδικασίες είσπραξης οφειλής προς το Δημόσιο. Οι τόκοι υπερημερίας θα υπολογίζονται : για τα ασφάλιστρα, από την ημερομηνία καταβολής τους

και για τα λοιπά έξοδα από την ημερομηνία κοινοποίησης προς τον Ανάδοχο των οφειλόμενων ποσών.

Σε περίπτωση που ο Ανάδοχος αμελεί, ή δυστροπεί να καταβάλει στους ασφαλιστές το οφειλόμενο ποσό των ασφαλιστρών, ο Κ.τ.Ε, για να αποφύγει ενδεχόμενη ακύρωση των ασφαλιστηρίων, δικαιούται να καταβάλει τα ασφαλιστρα στους ασφαλιστές, με χρέωση και για λογαριασμό του Αναδόχου, μετά την προηγούμενη ειδοποίησή του. Σε τέτοια περίπτωση, η εκ μέρους του Κ.τ.Ε είσπραξη των ποσών των ασφαλιστρών που κατέβαλε, προσαυξημένων με τους τόκους υπερημερίας, θα γίνεται σύμφωνα με την παρ. 15.2.1. Οι τόκοι υπερημερίας θα προσμετρούνται από την ημερομηνία καταβολής των ασφαλιστρών. Ο Ανάδοχος υποχρεούται να καταβάλει στον (στους) δικαιούχο(ους) κάθε ποσό που δεν μπορεί να εισπραχθεί από τους ασφαλιστές λόγω εξαιρέσεων, απαλλαγών κ.λ.π., σύμφωνα με τους όρους των ασφαλιστηρίων.

Σε περίπτωση δυστροπίας του Αναδόχου, ο Κ.τ.Ε έχει το δικαίωμα :

- να παρακρατεί το αντίστοιχο ποσό από την επόμενη καταβολή προς τον Ανάδοχο
- ή να εκπίπτει από τις εγγυήσεις που έχει στα χέρια του.

Σε περίπτωση που η ασφαλιστική εταιρία με την οποία ο Ανάδοχος συνήψε ασφαλιστική σύμβαση, παραλείψει, ή αρνηθεί να εξοφλήσει (μερικά ή ολικά) οποιαδήποτε ζημία κ.λ.π., για οποιοδήποτε λόγο ή αιτία, ο Ανάδοχος έχει την αποκλειστική ευθύνη για την αποκατάσταση της μη εξοφλημένης ζημιάς, ή βλάβης, ή καταβολής αποζημίωσης κ.λ.π., σύμφωνα με τους όρους της Σύμβασης. Ο Κ.τ.Ε, σε περίπτωση δυστροπίας του Αναδόχου, θα υπολογίσει το αντίστοιχο ποσό και θα το συμψηφίσει με την προς τον Ανάδοχο προσεχή πληρωμή του. Εάν δεν προβλέπεται προσεχής πληρωμή, ο Κ.τ.Ε θα το εκπέσει από τις οποιασδήποτε φύσης εγγυήσεις που έχει στα χέρια του. Σε περίπτωση ολικής ή μερικής διακοπής των εργασιών από υπαιτιότητα του αναδόχου, το Έργο, σε οποιαδήποτε φάση και αν βρίσκεται, θα ασφαλισθεί έναντι όλων των ενδεχομένων κινδύνων από τον Κ.τ.Ε και τα έξοδα της ασφάλισης αυτής θα βαρύνουν τον Ανάδοχο.

123 Διαδικασία ελέγχου από τον Κ.τ.Ε της επάρκειας των ασφαλιστικών συμβάσεων με ασφαλιστική περίοδο εκκινούσα από την υπογραφή της σύμβασης.

Ο έλεγχος από τον Κ.τ.Ε. των ασφαλιστικών συμβάσεων των οποίων η ασφαλιστική περίοδος αρχίζει από την υπογραφή της Σύμβασης ανάθεσης θα γίνει πριν από την υπογραφή της σύμβασης. Στην κατηγορία αυτή υπάγονται οι ασφαλιστικές συμβάσεις των παρακάτω παραγράφων Ο έλεγχος από τον Κ.τ.Ε θα αφορά : την φερεγγυότητα των προτεινόμενων ασφαλιστικών εταιριών & την συμβατότητα των όρων των ασφαλιστικών συμβάσεων προς τις απαιτήσεις του παρόντος άρθρου και τους υπόλοιπους όρους της Ε.Σ.Υ. Σε περίπτωση αδυναμίας του Αναδόχου να προσκομίσει ασφαλιστική σύμβαση που να καλύπτει όλες τις απαιτήσεις του παρόντος άρθρου της Ε.Σ.Υ πριν την υπογραφή της σύμβασης του έργου, θα πρέπει να προσκομίσει πριν την υπογραφή της σύμβασης απαραίτητως "Βεβαίωση Ασφάλισης" (Cover Note), όπου να αναφέρονται οι ασφαλιστικές καλύψεις και τα όρια αποζημίωσης που θα περιλαμβάνει το ασφαλιστήριο συμβόλαιο. Στην περίπτωση αυτή, το ασφαλιστήριο συμβόλαιο πρέπει να υποβληθεί το αργότερο εντός δεκαπέντε (15) ημερών από την υπογραφή της σύμβασης. Η μη ικανοποίηση των παραπάνω απαιτήσεων από τον Ανάδοχο, έτσι ώστε η ασφαλιστική σύμβαση να είναι σύμφωνη με τους όρους του παρόντος άρθρου και να γίνει δεκτή από τον Κ.τ.Ε, συνεπάγεται αφ' ενός ανέκκλητη ποινική ρήτρα τριών χιλιάδων ΕΥΡΩ (3.000 €), αφ' ετέρου τη διαδικασία σύναψης από τον Κ.τ.Ε στο όνομα, για λογαριασμό και με δαπάνες του Αναδόχου ασφαλιστηρίου(ων) συμβολαίου(ων) που να καλύπτει(ουν) τις συμβατικές απαιτήσεις, πληρωμή ασφαλιστρών, κ.λ.π., όπως αναλυτικότερα αναφέρεται στην παραπάνω παρ. 15.2.1.

124 Ασφάλιση του προσωπικού του έργου

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να έχει ασφαλισμένο στο ΙΚΑ και στα λοιπά ασφαλιστικά ταμεία όλο το προσωπικό που απασχολεί ο ίδιος, ή οι υπεργολάβοι του, σύμφωνα με την (εκάστοτε) ισχύουσα Νομοθεσία (Διατάξεις περί ΙΚΑ κ.λ.π.). Ο Ανάδοχος υποχρεούται να ασφαρίζει το εργατοτεχνικό και υπαλληλικό προσωπικό του έναντι ατυχημάτων σε ασφαλιστικές εταιρείες που λειτουργούν νόμιμα, εφόσον το προσωπικό αυτό δεν υπάγεται σε διατάξεις της ισχύουσας Νομοθεσίας (περί ΙΚΑ κ.λ.π.). Η υποχρέωση αυτή ισχύει και για το πάσης φύσεως προσωπικό που απασχολούν, με οποιαδήποτε σχέση εργασίας, οι υπεργολάβοι, προμηθευτές, σύμβουλοι και πάσης φύσεως συνεργάτες του αναδόχου. Η υποχρέωση αυτή ισχύει τόσο για το ημεδαπό όσο και το αλλοδαπό προσωπικό. Ο Κ.τ.Ε δικαιούται να ελέγχει την τήρηση των όρων ο δε Ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει στον Κ.τ.Ε όλα τα σχετικά στοιχεία για την πραγματοποίηση των ελέγχων. Οι όροι των παραπάνω παραγράφων ισχύουν για όλη την διάρκεια

της σύμβασης εκτέλεσης του έργου.

125 Ασφάλιση του έργου «Κατά παντός κινδύνου»

12.5.1 Ασφάλιση έναντι υλικών ζημιών

12.5.2 Ο Ανάδοχος υποχρεούται να ασφαλίσει πλήρως "κατά παντός κινδύνου" και σύμφωνα με τους όρους των Τευχών Δημοπράτησης του έργου, την Ελληνική και Κοινοτική Νομοθεσία, τη συνολική αξία του υπό κατασκευή έργου, όπως αυτή θα έχει προσδιορισθεί στο τεύχος της ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ του. Η υποχρέωση αυτή ισχύει και για τις τυχόν περαιτέρω αναπροσαρμογές του αρχικού συμβατικού ποσού : 1) Η ασφαλιστική κάλυψη θα παρέχεται έναντι οποιασδήποτε απώλειας, ζημίας, ή καταστροφής, μερικής ή ολικής, που οφείλεται ή προκαλείται από οποιοδήποτε λόγο ή αιτία, όπως απεργίες, κοινωνικές ταραχές, τρομοκρατικές ενέργειες, δολιοφθορές, κακοτεχνίες, λανθασμένη μελέτη ή /και κατασκευή, ελαττωματικά υλικά (manufacturer's risk), τυχαία περιστατικά (φωτιά, ανθρώπινο βλάθος κ.λ.π.). Επίσης, η ασφαλιστική κάλυψη θα παρέχεται για : Βλάβες/καταστροφές που προέρχονται από δυσμενείς καιρικές συνθήκες έστω και εξαιρετικά σπάνιας εμφάνισης & Βλάβες/καταστροφές από σεισμούς και άλλα συναφή με το Έργο ατυχήματα και ζημιογόνα συμβάντα. Ομοίως θα παρέχεται ασφαλιστική κάλυψη για τα Πάσης Φύσεως Υλικά από τη παραλαβή μέχρι την ενσωμάτωση των στο Έργο, 2) Το ασφαλιστήριο θα καλύπτει και την περίοδο υποχρεωτικής Συντήρησης του Έργου. Η διάρκεια της ασφάλισης αρχίζει με την υπογραφή της Σύμβασης και λήγει με την Οριστική Παραλαβή του Έργου, 3) Η ασφαλιστική κάλυψη είναι αποδεκτό να μη περιλαμβάνει ζημιές (οι οποίες εξαιρούνται διεθνώς) προκαλούμενες από τις ακόλουθες - και μόνο αυτές - αιτίες : α) ανταρτική δράση, πόλεμο, εισβολή εχθρικής δύναμης στη χώρα, εμφύλιο πόλεμο, στασίαση ή κατάλυση της συνταγματικής τάξης της χώρας, β)ιονισμό, ακτινοβολία ή μόλυνση ραδιενέργειας από πυρηνικό καύσιμο ή κατάλοιπα από καύση πυρηνικού καυσίμου, γ) ωστικά κύματα προκληθέντα από αεροπλάνο ή άλλα ιπτάμενα αντικείμενα κινούμενα με ταχύτητα ίση προς την ταχύτητα του ήχου, ή με υποηχητική ταχύτητα, δ)πρόστιμα ή/και ποινικές ρήτρες, 4) Στην ασφαλιστική σύμβαση θα περιλαμβάνεται όρος ότι οι ασφαλιστές παραιτούνται του δικαιώματος της υπασφάλισης, 5) Με το ίδιο ασφαλιστήριο θα καλύπτονται "κατά παντός κινδύνου" και οι μόνιμες ή/και προσωρινές εργοταξιακές εγκαταστάσεις και η τυχόν "παρακείμενη περιουσία" καθώς επίσης και ο πάσης φύσεως εξοπλισμός στην περιοχή του Έργου, που θα χρησιμοποιηθεί για το Έργο, σύμφωνα με σχετική περιγραφή τους από τον Ανάδοχο.

12.5.3 Αντικείμενο Ασφάλισης

Με την ασφάλιση αυτή θα καλύπτεται η **"ΑΣΤΙΚΗ ΕΥΘΥΝΗ"** του Αναδόχου έναντι Τρίτων και οι ασφαλιστές θα υποχρεούνται να καταβάλουν αποζημιώσεις σε Τρίτους για σωματικές βλάβες ή θάνατο, ψυχική οδύνη ή ηθική βλάβη και για υλικές ζημιές σε πράγματα, ακίνητα ή κινητά ή και ζώα, που προξενούνται καθ' όλη τη διάρκεια της Περιόδου Μελετών - Κατασκευών και Περιόδου Συντήρησης εξαιτίας των εργασιών κατασκευής, συντήρησης, επισκευής, αποκατάστασης ζημιών του Έργου και διαφόρων άλλων ρυθμίσεων, οπότεδήποτε γίνονται αυτές, και εφόσον εκτελούνται στα πλαίσια των συμβατικών υποχρεώσεων του Αναδόχου. Το αντικείμενο της ασφάλισης περιλαμβάνει και την αστική ευθύνη έναντι τρίτων για λόγους μη εφαρμογής των Περιβαλλοντικών Όρων και πρόκλησης υποβάθμισης του Περιβάλλοντος κατά την διάρκεια της κατασκευής, σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν.1650/86 για την προστασία του Περιβάλλοντος. Θα καλύπτονται επίσης και ζημιές σε όμορες ιδιοκτησίες /εγκαταστάσεις.

12.5.4 Διάρκεια της Ασφάλισης

Η ευθύνη των ασφαλιστών αρχίζει με την υπογραφή της Σύμβασης και λήγει με την Οριστική Παραλαβή του Έργου.

12.5.5 Όρια Αποζημίωσης

Τα ελάχιστα όρια αποζημίωσης για τα οποία θα πραγματοποιείται η ασφάλιση Αστικής Ευθύνης έναντι Τρίτων, κατά την περίοδο εκτέλεσης του Έργου, θα είναι τα ακόλουθα : α) Για υλικές ζημιές (θετικές ή αποθετικές) σε πράγματα Τρίτων ανεξάρτητα από τον αριθμό των τυχόν ζημιωθέντων Τρίτων: 300.000. €/περιστατικό, β) Για σωματική βλάβη ή Θάνατο Τρίτων κατά άτομο: 300.000. €/περιστατικό, γ) Για σωματική Βλάβη ή θάνατο Τρίτων μετά από ομαδικό ατύχημα, ανεξάρτητα από τον αριθμό των παθόντων: 1.000.000.000 € /περιστατικό, δ) Το αθροιστικό ανώτατο όριο ευθύνης Ασφαλιστών σε όλη τη διάρκεια ισχύος της ασφαλιστικής κάλυψης έναντι Τρίτων, κατά την περίοδο εκτέλεσης του Έργου θα είναι κατ' ελάχιστον: 4.500.000€. Ο Ανάδοχος θα είναι ασφαλισμένος για την Αστική Ευθύνη έναντι Τρίτων και κατά την περίοδο Συντήρησης του Έργου. Το ανώτατο αθροιστικό όριο ευθύνης των Ασφαλιστών θα ανέρχεται στο 50% του αντίστοιχου ποσού, το οποίο ισχύει κατά την περίοδο εκτέλεσης του Έργου. Θα καλύπτεται επίσης και η εργοδοτική Αστική Ευθύνη του Αναδόχου για την περίπτωση ατυχημάτων στο εργατοτεχνικό προσωπικό που απασχολείται στο έργο. Τα όρια αποζημίωσης δεν θα πρέπει να είναι μικρότερα από 100.000 € / άτομο, 300.000 € / ομαδικό ατύχημα και 600.000 € για όλη την περίοδο ασφάλισης.

126 Ασφάλιση αυτοκινήτων

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να έχει ασφαλισμένα σε ασφαλιστική εταιρεία, σύμφωνα με την ισχύουσα Νομοθεσία, τα αυτοκίνητα που προορίζονται για τις ανάγκες και την εξυπηρέτηση των Ερευνών, Κατασκευών και συντήρησης του

Έργου, σύμφωνα με τις ισχύουσες σχετικές διατάξεις. Υπεύθυνος για την τήρηση των όρων και τη φύλαξη των ανωτέρω Ασφαλιστηρίων είναι ο Ανάδοχος, ο οποίος υποχρεούται να τα επιδεικνύει στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία για έλεγχο, όποτε του ζητηθεί. Η σύμβαση ασφαλίσεως αστικής ευθύνης από οχήματα, υποχρεωτικώς θα καταρτισθεί εγγράφως, χωρίς τα μέλη να μπορούν να συμφωνήσουν εγκύτως άλλη ρύθμιση.

12.7 Ειδικοί όροι που πρέπει να περιλαμβάνονται στις ασφαλιστικές συμβάσεις του έργου.

Στο ενιαίο ασφαλιστήριο των καλύψεων θα περιλαμβάνονται οπωσδήποτε οι ακόλουθοι ειδικοί όροι :

12.7.1 Στην έννοια της λέξης Ασφαλιζόμενος περιλαμβάνεται ο Ανάδοχος και το πάσης φύσεως προσωπικό που απασχολείται με οποιαδήποτε συμβατική σχέση εργασίας με αυτόν στα πλαίσια του συγκεκριμένου Έργου, καθώς επίσης και ο Κύριος του Έργου (Κ.Τ.Ε), οι τυχόν Υπεργολάβοι και οι Μελετητές.

12.7.2 Ο Κ.Τ.Ε., οι εκπροσωπούσες Υπηρεσίες και το εν γένει προσωπικό τους, θεωρούνται Τρίτα πρόσωπα, σύμφωνα με τους όρους και τις εξαιρέσεις της ασφαλιστικής κάλυψης με την εφαρμογή του παραρτήματος " Διασταυρούμενη ευθύνη αλληλίων" (cross liability), το οποίο καλύπτει την αστική ευθύνη των ασφαλιζόμενων φορέων.

12.7.3 Η ασφαλιστική εταιρία θα υποχρεούται να αποκρούει οποιαδήποτε αγωγή εγείρεται τυχόν κατά : του Αναδόχου και /ή των Μελετητών και Συμβούλων του και/ή του Κ.Τ.Ε και/ή των Εκπροσωπουσών τον Κ.Τ.Ε Υπηρεσιών και/ή των Συμβούλων τους και/ή μέρους ή/και του συνόλου του προσωπικού των παραπάνω με την αιτίαση ευθύνης τους ή συνυπευθυνότητας τους στη βλάβη ή ζημία από πράξη ή παράλειψη των παραπάνω προσώπων, οι οποίοι καλύπτονται από το ασφαλιστήριο Αστικής Ευθύνης έναντι Τρίτων, θα καταβάλει δε κάθε ποσό για βλάβη και/ή ζημία που προκλήθηκε από πράξη ή παράλειψη αυτών. Ειδικότερα η ασφαλιστική εταιρεία θα καταβάλει κάθε ποσό εγγύησης για άρση τυχόν κατασχέσεων κ.λ.π., που σχετίζονται με την αστική ευθύνη μέσα στα όρια των ποσών που αναφέρονται εκάστοτε ως ανώτατα όρια ευθύνης των ασφαλιστών.

12.7.4 Σε περίπτωση ολικής ή εκτεταμένης μερικής καταστροφής ή βλάβης του Έργου, προκειμένου η ασφαλιστική εταιρεία να καταβάλει στον Ανάδοχο τη σχετική με τη ζημία κ.λ.π., αποζημίωση, πρέπει να έχει λάβει προηγουμένως την έγγραφη για το σκοπό αυτό συγκατάθεση της Υπηρεσίας. Εφόσον η Υπηρεσία δεν παρέχει στην ασφαλιστική εταιρεία την εν λόγω συγκατάθεση, αυτόματα και χωρίς άλλες διατυπώσεις (ειδικές, ή αλλού είδους εντολή, ή εξουσιοδότηση από τον Ανάδοχο) η απαίτηση του αναδόχου κατά της ασφαλιστικής εταιρείας για την καταβολή της αποζημίωσης εκχωρείται στην Υπηρεσία και η ασφαλιστική εταιρεία αποδέχεται από τούδε και υποχρεώνεται να καταβάλει τη σχετική αποζημίωση στην Υπηρεσία, μετά από αίτηση της τελευταίας για το σκοπό αυτό. Η εκχώρηση της απαίτησης αυτής του Αναδόχου στην Υπηρεσία κατ' ουδένα τρόπο τον απαλλάσσει από τις ευθύνες και υποχρεώσεις του, που απορρέουν από τη Σύμβαση.

12.7.5 Η ασφαλιστική εταιρία παραιτείται κάθε δικαιώματος ανταγωγής κατά της Υπηρεσίας, των Συμβούλων της, των συνεργατών της και των υπαλλήλων τους σε περίπτωση που η βλάβη ή ζημία οφείλεται σε πράξη ή παράλειψη, όχι ηθελημένη, των παραπάνω προσώπων.

12.7.6 Το ασφαλιστήριο δεν μπορεί να ακυρωθεί, τροποποιηθεί, ή να λήξει χωρίς την έγγραφη, με συστημένη επιστολή, πριν από εξήντα (60) ημερολογιακές ημέρες, σχετική ειδοποίηση της ασφαλιστικής εταιρείας, τόσο προς τον Ανάδοχο, όσο και προς την Υπηρεσία Επίβλεψης. Με το ενιαίο ασφαλιστήριο των καλύψεων της παραγράφου 15.5 θα καλύπτεται και η ευθύνη της Υπηρεσίας και/ή των Συμβούλων της και/ή του προσωπικού των, που απορρέει από το άρθρο 922 του Αστικού Κώδικα

12.8 Σύμφωνα με τον Ν. 4281/2014 άρθρο 157 παρ. 2.β. προβλέπεται υποχρεωτική ασφάλιση στις δημόσιες συμβάσεις έργων. Η ασφάλιση θα πρέπει να καλύπτει ρητά και περιπτώσεις βλαβών λόγω ανωτέρας βίας.

ΑΡΘΡΟ 13 : ΒΛΑΒΕΣ ΣΤΑ ΕΡΓΑ - ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗ ΑΠΟΖΗΜΙΩΣΕΩΝ

Ισχύουν τα οριζόμενα στο άρθρο 157 του Ν.4412/2016 «Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών (προσαρμογή στις Οδηγίες 2014/24/ΕΕ και 2014/25/ΕΕ)».

ΑΡΘΡΟ 14 : ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΕΡΓΩΝ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΑΔΟΧΟ - ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

14.1 Διεύθυνση των έργων από τον Ανάδοχο

14.1.1 Κατά την υπογραφή της Σύμβασης κατασκευής του έργου ο Ανάδοχος θα δηλώσει στην Υπηρεσία τον Αντίκλητό του και την διεύθυνση των κεντρικών γραφείων του. Θα δηλώσει επίσης το βραδύτερο σε τριάντα (30) ημερολογιακές ημέρες από την υπογραφή της Σύμβασης κατασκευής του έργου τον Προϊστάμενο του εργοταξιακού γραφείου ο οποίος : (α) θα είναι έμπειρος διπλωματούχος πολιτικός μηχανικός ΕΜΠ, ή άλλης ισότιμης Σχολής, 5-ετούς τουλάχιστον πείρας στην κατασκευή και διοίκηση αναλόγου φύσεως και μεγέθους έργων, που θα διορίζεται από τον Ανάδοχο ύστερα από έγκριση της Υπηρεσίας, (β) θα είναι πλήρους και αποκλειστικής απασχόλησης για το υπόψη έργο και η απουσία του από το εργοτάξιο θα είναι αιτιολογημένη και θα οφείλεται μόνο σε εκτός εργοταξίου απασχόλησή του με θέματα που θα αφορούν αυστηρά στο υπόψη έργο. Όταν απουσιάζει ως ανωτέρω, θα υπάρχει στο εργοτάξιο ο αντικαταστάτης του, που θα είναι μηχανικός από το υπόλοιπο προσωπικό. Για τον αντικαταστάτη θα πρέπει επίσης να υπάρχει η σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας, (γ) θα είναι πλήρως εξουσιοδοτημένος με συμβολαιογραφικό πληρεξούσιο να εκπροσωπεί τον Ανάδοχο σε όλα τα θέματα του εργοταξίου, περιλαμβανομένης της παραλαβής των εντολών, ειδοποιήσεων, οδηγιών ή παρατηρήσεων της Υπηρεσίας επί τόπου του έργου και της υπογραφής κάθε εγγράφου και στοιχείου, που η υπογραφή του προβλέπεται επί τόπου του έργου (παραλαβές, επιμετρήσεις, ημερολόγια κλπ), (δ) θα είναι αρμόδιος για την έντευξη, άρθρα και ασφαλή εκτέλεση των εργασιών και για την λήψη και εφαρμογή των απαιτούμενων μέτρων προστασίας και ασφάλειας των εργαζομένων στο έργο, καθώς και κάθε τρίτου.

14.1.2 Ο Προϊστάμενος του εργοταξιακού γραφείου πρέπει να υποβάλει στην Υπηρεσία υπεύθυνη δήλωση, με την οποία να αποδέχεται το διορισμό του και τις ευθύνες του και ότι δεν απασχολείται αλλού ή κατέχει σε άλλη εταιρεία ταυτόχρονα και αντίστοιχη με το έργο υπευθυνότητα ή άλλη έμμισθη θέση εργασίας. Ομοίως και ο αναπληρωτής του.

14.1.3 Για την έγκριση του παραπάνω προτεινόμενου Μηχανικού, ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Υπηρεσία, πριν από την υπογραφή της Σύμβασης, όλες τις πληροφορίες, πιστοποιητικά και λοιπά λεπτομερή στοιχεία, που θα αφορούν τα προσόντα και την πείρα του. Η Υπηρεσία μπορεί κατά την απόλυτη κρίση της να μην δώσει την έγκρισή της για τον προτεινόμενο Μηχανικό, σε περίπτωση κατά την οποία θεωρήσει ότι αυτός δεν έχει τα απαραίτητα προσόντα και πείρα ή δεν είναι κατάλληλος για την παραπάνω θέση. Ο προϊστάμενος του εργοταξιακού γραφείου οφείλει να ομιλεί, διαβάζει και γράφει άριστα την Ελληνική γλώσσα. Σε αντίθετη περίπτωση θα υπάρχει μόνιμα τεχνικός διερμηνέας.

14.1.4 Η Υπηρεσία δύναται, κατά την απόλυτη κρίση της, να ανακαλέσει την έγγραφη έγκρισή της για τον ορισμό οποιουδήποτε από τα παραπάνω πρόσωπα, οπότε ο Ανάδοχος υποχρεούται να το απομακρύνει και να το αντικαταστήσει με άλλο, του οποίου ο διορισμός θα υπόκειται επίσης στην έγγραφη έγκριση της Υπηρεσίας. Επίσης, η Υπηρεσία μπορεί να διατάσσει την στελέχωση του εργοταξίου με πρόσθετο προσωπικό, όταν κατά την κρίση της είναι απαραίτητο. Ρητά καθορίζεται ότι ο διορισμός των υπόψη προσώπων του Αναδόχου σε καμιά περίπτωση δεν απαλλάσσει τον τελευταίο από τις ευθύνες του και τις υποχρεώσεις του, ο δε Ανάδοχος παραμένει πάντοτε αποκλειστικά και εξ ολοκλήρου υπεύθυνος απέναντι στην Υπηρεσία.

14.2 Προσωπικό του Αναδόχου

Σχετικά με την εκλογή του προσωπικού ο Ανάδοχος, εκτός των υποχρεώσεων που καθορίζουν οι διατάξεις των άρθρων 136 και 138 του Ν. 4412/2016, είναι, υποχρεωμένος να συμμορφωθεί, σύμφωνα με το άρθρο 139 του Ν. 4412/2016, και προς τα παρακάτω:

14.2.1 Ο Ανάδοχος εκτός από τον διορισμό του Προϊσταμένου του Εργοταξιακού γραφείου (εργοταξιάρχης) και του αντικαταστάτη του, υποχρεούται να στελεχώσει μόνιμως το εργοτάξιο με επιτελείο από ειδικευμένο και έμπειρο προσωπικό αναγκαίο για την διεύθυνση, παρακολούθηση και εκτέλεση του έργου.

14.2.3 Ο Ανάδοχος υποχρεούται να διαθέτει κατάλληλο, σύμφωνα με τις ανάγκες του έργου, προσωπικό (Διπλωματούχοι Μηχανικοί, Τεχνολόγοι Μηχανικοί και Εργοδηγοί) που θα καλύπτει όλες τις ανάγκες του έργου. Το προσωπικό αυτό θα βρίσκεται συνεχώς επί τόπου κατά την περίοδο των εργασιών και θα είναι πλήρους και αποκλειστικής απασχόλησης στο έργο.

14.2.4 Ο Προϊστάμενος του Εργοταξιακού Γραφείου θα υπογράφει το ημερολόγιο του έργου καθημερινά.

14.4 Επίσης, ο Ανάδοχος θα διαθέσει επιπλέον ειδικούς επιστήμονες στη σύνταξη των μελετών, κατασκευαστικών σχεδίων κ.λ.π. Η διάθεσή τους στα εργοταξιακά γραφεία ή σε άλλα γραφεία του Αναδόχου θα γίνεται κατά περίπτωση

και για τα αναγκαία κάθε φορά χρονικά διαστήματα.

14.5 Ο Ανάδοχος θα χρησιμοποιήσει Ελληνικό ή αλλοδαπό προσωπικό σύμφωνα με την ισχύουσα Νομοθεσία. Το αλλοδαπό προσωπικό του Αναδόχου πρέπει να εφοδιαστεί με σχετική άδεια παραμονής και εργασίας στην Ελλάδα με μέριμνα του Αναδόχου και σύμφωνα με την ισχύουσα εργατική και λοιπή Νομοθεσία.

14.6 Τα βιογραφικά των ατόμων του προσωπικού του Αναδόχου θα υποβληθούν μαζί με το οργανόγραμμα και θα παραμείνουν μέχρι τη λήξη της παρούσας σύμβασης. Η μη συμμόρφωση του αναδόχου με το ελάχιστο οργανόγραμμα που επιβάλλεται από την παρούσα Ε.Σ.Υ θα είναι αιτία της εφαρμογής του άρθρου 160 του Ν. 4412/2016. Στην περίπτωση που διαπιστωθεί κακή συνεργασία ή έλλειψη προσόντων και υπηρεσιών με την Υπηρεσία, αυτή δύναται να ζητήσει την άμεση αντικατάσταση των με τον ίδιο τρόπο που ισχύει για τον εργοταξίαρχη και τον αντικαταστάτη αυτού.

ΑΡΘΡΟ 15 : ΥΓΙΕΙΝΗ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ

15.1 Απαιτούμενα μέτρα ασφάλειας και υγείας στο εργοτάξιο

Ο ανάδοχος έχει την υποχρέωση για την τήρηση των διατάξεων της εργατικής νομοθεσίας, των διατάξεων και κανονισμών για την πρόληψη ατυχημάτων στο προσωπικό του, ή στο προσωπικό του φορέα του έργου, ή σε οποιονδήποτε τρίτο, ώστε να εξαλείφονται ή να ελαχιστοποιούνται οι κίνδυνοι ατυχημάτων ή επαγγελματικών ασθενειών κατά την φάση κατασκευής του έργου : ΠΔ 305/96* (αρ. 7-9), Ν.4412/2016 (αρ. 138 παρ.7), Ν. 3850/10** (αρ. 42).

15.2. Στα πλαίσια της ευθύνης του, ο ανάδοχος υποχρεούται : α) Να εκπονεί κάθε σχετική μελέτη (μελέτη προσωρινής σήμανσης έργων κλπ.) και να λαμβάνει όλα τα σχετικά μέτρα Ν.4412/2016 (άρθ. 138 παρ.7), β) Να λαμβάνει μέτρα προστασίας σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία στο Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας (ΣΑΥ), όπως αυτό ρυθμίζεται με τις αποφάσεις του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ : ΔΙΠΑΔ/οικ.177/2-3-01, ΔΕΕΠΠ/85/14-5-01 και ΔΙΠΑΔ/οικ889/27-11-02, στο χρονοδιάγραμμα των εργασιών, καθώς και τις ενδεχόμενες τροποποιήσεις ή άλλες αναγκαίες αναπροσαρμογές των μελετών κατά τη φάση της μελέτης και της κατασκευής του έργου : Ν.4412/2016 (αρ. 138 παρ.7 και αρ.182 του Ν.3669/2008, γ) Να επιβλέπει ανελλιπώς την ορθή εφαρμογή των μέτρων ασφάλειας και υγείας των εργαζομένων, να τους ενημερώνει / εκπαιδεύει για την αναγκαιότητα της τήρησης των μέτρων αυτών κατά την εργασία, να ζητά τη γνώμη τους και να διευκολύνει τη συμμετοχή τους σε ζητήματα ασφάλειας και υγείας : ΠΔ 1073/81 (αρ.111), ΠΔ 305/96 (αρ.10,11), Ν.3850/10 (αρ. 42- 49).

Για την σωστή εφαρμογή της παρ. γ στους αλλοδαπούς εργαζόμενους, είναι αυτονόητο ότι η γνώση από αυτούς της ελληνικής γλώσσας κρίνεται απαραίτητη ώστε να μπορούν να κατανοούν την αναγκαιότητα και τον τρόπο εφαρμογής των μέτρων ασφάλειας και υγείας (εκτός ειδικών περιπτώσεων όπου τμήμα ή όλο το έργο έχει αναλάβει να κατασκευάσει ξένη εξειδικευμένη εταιρεία).

* Η έννοια του εργοταξίου ορίζεται στο άρθρο 2 παρ.1 σε συνδυασμό με το παράρτημα Ι του άρθρου 12 του ΠΔ 305/96.

** Ο Ν.3850/10 Κύρωση του Κώδικα νόμων για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων αρ. δεύτερο, καταργεί διατάξεις που ρυθμίζονται από αυτόν όπως διατάξεις των : Ν.1568/85, ΠΔ 294/88, ΠΔ 17/96, κλπ.

15.3. Σύμφωνα με τα προαναφερόμενα της παρ. 2, ο ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί τα ακόλουθα :

1531 Εκ των προτέρων γνωστοποίηση - Σχέδιο Ασφάλειας Υγείας (ΣΑΥ) - Φάκελος Ασφάλειας Υγείας (ΦΑΥ) και συγκεκριμένα : α) Να διαβιβάσει στην αρμόδια επιθεώρηση εργασίας πριν από την έναρξη των εργασιών, την εκ των προτέρων γνωστοποίηση, προκειμένου για εργοτάξιο με προβλεπόμενη διάρκεια εργασιών που θα υπερβαίνει τις 30 εργάσιμες ημέρες και στο οποίο θα ασχολούνται ταυτόχρονα περισσότεροι από 20 εργαζόμενοι ή ο προβλεπόμενος όγκος εργασίας θα υπερβαίνει τα 500 ημερομίσθια : ΠΔ 305/96 (αρ 3 παρ. 12 και 13). Η γνωστοποίηση καταρτίζεται σύμφωνα με το παράρτημα ΙΙΙ του άρθρου 12 του ΠΔ 305/96, β) Να ακολουθήσει τις υποδείξεις / προβλέψεις των ΣΑΥ-ΦΑΥ τα οποία αποτελούν τμήμα της τεχνικής μελέτης του έργου (οριστικής ή εφαρμογής) σύμφωνα με το Π.Δ. 305/96 (αρ. 3 παρ. 8) και την ΥΑ ΔΕΕΠΠ/οικ/85/2001 του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ η οποία ενσωματώθηκε στο Ν.4412/2016 (αρ.138 παρ.7 & 8), γ) Να αναπτύξει, να προσαρμόσει και να συμπληρώσει τα ΣΑΥ-ΦΑΥ της μελέτης (τυχόν παραλήψεις που θα διαπιστώσει ο ίδιος ή που θα του ζητηθούν από την Υπηρεσία), σύμφωνα με την μεθοδολογία που θα εφαρμόσει στο έργο ανάλογα με την κατασκευαστική του δυσκολία, τις ιδιαιτερότητές του, κλπ (μέθοδος κατασκευής, ταυτόχρονη εκτέλεση φάσεων εργασιών, πολιτική ασφάλειας, οργάνωση, εξοπλισμός, κλπ), δ) Να αναπροσαρμόσει τα ΣΑΥ-ΦΑΥ ώστε να περιληφθούν σε αυτά εργασίες που θα

προκύψουν λόγω τροποποίησης της εγκεκριμένης μελέτης και για τις οποίες θα απαιτηθούν τα προβλεπόμενα από την ισχύουσα νομοθεσία, μέτρα ασφάλειας και υγείας : ΠΔ 305/96 (αρ. 3 παρ.9) και ΥΑ ΔΙΠΑΔ/οικ/889/2002 (παρ.2.9) του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ η οποία ενσωματώθηκε στο Ν.4412/2016(αρ.138 παρ.7 & 8), ε) Να τηρήσει τα ΣΑΥ-ΦΑΥ στο εργοτάξιο, κατά την εκτέλεση του έργου : ΠΔ 305/96 (αρ. 3 παρ.10) και ΥΑ ΔΙΠΑΔ/οικ/889/2002 (παρ.2.9Δ) του (τ.)ΥΠΕΧΩΔΕ και να τα έχει στη διάθεση των ελεγκτικών αρχών, στ) Συμπληρωματικές αναφορές στο Σχέδιο Ασφάλειας Υγείας (ΣΑΥ) και στο Φάκελο Ασφάλειας Υγείας (ΦΑΥ). Το ΣΑΥ αποσκοπεί στην πρόληψη και στον περιορισμό των κινδύνων για τους εργαζόμενους και για τα άλλα εμπλεκόμενα μέρη που παρευρίσκονται στο εργοτάξιο κατά τη διάρκεια κατασκευής του έργου. Αντίστοιχα ο ΦΑΥ αποσκοπεί στην πρόληψη και στον περιορισμό των κινδύνων για όσους μελλοντικά ασχοληθούν με τη συντήρηση ή την επισκευή του έργου.

1. Το περιεχόμενο του ΣΑΥ και του ΦΑΥ αναφέρεται στο ΠΔ 305/96 (αρ.3 παρ.5-7) και στις ΥΑ : ΔΙΠΑΔ/οικ/177/2001 (αρ.3) και ΔΙΠΑΔ/οικ/889/2002 (παρ.2.9) του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ οι οποίες ενσωματώθηκαν στο Ν.4412/2016 αρ 138.

2. Η υποχρέωση εκπόνησης ΣΑΥ προβλέπεται σύμφωνα με το ΠΔ 305/96 (αρ.3 παρ.4), όταν :

α. Απαιτείται Συντονιστής στη φάση της μελέτης, δηλ. όταν θα απασχοληθούν περισσότερα του ενός συνεργεία στην κατασκευή.

β. Οι εργασίες που πρόκειται να εκτελεστούν ενέχουν ιδιαίτερους κινδύνους : Π.Δ.305/96 (αρθ.12 παράρτημα ΙΙ). γ. Απαιτείται εκ των προτέρων γνωστοποίηση στην αρμόδια επιθεώρηση εργασίας.

γ. Για την έναρξη των οικοδομικών εργασιών, επιβάλλεται με ευθύνη του κυρίου ή του έχοντος νόμιμο δικαίωμα: θεώρηση του σχεδίου και του φακέλου ασφάλειας και υγείας (ΣΑΥ,ΦΑΥ) του έργου από την αρμόδια Επιθεώρηση Εργασίας σύμφωνα με το άρθρο 7 παρ.1 εδάφιο α΄ του Ν 4030/2011 (ΦΕΚ 249/Α/25-11-2011) και την αρ. πρωτ. 10201/27-3-2012 εγκύκλιο του Ειδ. Γραμματέα του Σ.ΕΠ.Ε.

3. Ο ΦΑΥ καθιερώνεται ως απαραίτητο στοιχείο για την προσωρινή και την οριστική παραλαβή κάθε Δημόσιου Έργου : ΥΑ ΔΕΕΠΠ/οικ. 433/2000 του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ, η οποία ενσωματώθηκε στο Ν.4412/2016 αρ. (170 και 172).

4. Μετά την αποπεράτωση του έργου, ο ΦΑΥ φυλάσσεται με ευθύνη του Κυρίου του Έργου και το συνοδεύει καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής του : ΠΔ 305/96 (αρ. 3 παρ.11) και ΥΑ ΔΙΠΑΔ/οικ/889/2002 (παρ.2.9Δ) του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ.

5. Διευκρινίσεις σχετικά με την εκπόνηση του ΣΑΥ και την κατάρτιση του ΦΑΥ περιλαμβάνονται στην ΕΓΚΥΚΛΙΟ 6 με αρ. πρωτ. ΔΙΠΑΔ/οικ/215/31-3-2008 του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ.

1532 Ανάθεση καθηκόντων σε τεχνικό ασφαλείας, γιατρό εργασίας - τήρηση στοιχείων ασφάλειας και υγείας

Ο ανάδοχος υποχρεούται : α. Να αναθέσει καθήκοντα τεχνικού ασφαλείας αν στο έργο απασχολήσει λιγότερους από 50 εργαζόμενους σύμφωνα με το Ν. 3850/10 (αρ. 8 παρ.1 και αρ.12 παρ.4).

β. Να αναθέσει καθήκοντα τεχνικού ασφαλείας και ιατρού εργασίας, αν απασχολήσει στο έργο 50 και άνω εργαζόμενους, σύμφωνα με το Ν.3850/10 (αρ. 8 παρ.2 και αρ. 4 έως 25).

γ. Τα παραπάνω καθήκοντα μπορεί να ανατεθούν σε εργαζόμενους στην επιχείρηση ή σε άτομα εκτός της επιχείρησης ή να συναφθεί σύμβαση με τις Εξωτερικές Υπηρεσίες Προστασίας και Πρόληψης ή να συνδυαστούν αυτές οι δυνατότητες. Η ανάθεση καθηκόντων σε άτομα εντός της επιχείρησης γίνεται εγγράφως από τον ανάδοχο και αντίγραφό της κοινοποιείται στην τοπική Επιθεώρηση Εργασίας, συνοδεύεται δε απαραίτητα από αντίστοιχη δήλωση αποδοχής : Ν.3850/10 (αρ. 9).

δ. Στα πλαίσια των υποχρεώσεων του αναδόχου καθώς και των τεχνικού ασφαλείας και ιατρού εργασίας, εντάσσεται και η υποχρεωτική τήρηση στο εργοτάξιο, των ακόλουθων στοιχείων :

1. Γραπτή εκτίμηση προς τον ανάδοχο, από τους τεχνικό ασφαλείας και ιατρό εργασίας, των υφισταμένων κατά την εργασία κινδύνων για την ασφάλεια και την υγεία, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που αφορούν ομάδες εργαζομένων που εκτίθενται σε ιδιαίτερους κινδύνους Ν.3850/10 (αρ.43 παρ. 1 α και παρ.3-8).

2. Βιβλίο υποδείξεων τεχνικού ασφαλείας και ιατρού εργασίας στο οποίο θα αναγράφουν τις υποδείξεις τους ο Τεχνικός ασφαλείας και ο γιατρός εργασίας Ν.3850/10 (αρ.14 παρ.1 και αρ.17 παρ.1).

Ο ανάδοχος υποχρεούται να λαμβάνει ενυπόγραφα γνώση των υποδείξεων αυτών.

Το βιβλίο υποδείξεων τεχνικού ασφαλείας και ιατρού εργασίας σελιδομετρείται και θεωρείται από την αρμόδια

επιθεώρηση εργασίας.

Αν ο ανάδοχος διαφωνεί με τις γραπτές υποδείξεις και συμβουλές του τεχνικού ή του ιατρού εργασίας (Ν 3850/10 αρ.20 παρ.4), οφείλει να αιτιολογεί τις απόψεις του και να τις κοινοποιεί και στην Επιτροπή Υγείας και Ασφάλειας (Ε.Υ.Α.Ε) ή στον εκπρόσωπο των εργαζομένων των οποίων η σύσταση και οι αρμοδιότητες προβλέπονται από τα άρθρα 4 και 5 του Ν.3850/10. Σε περίπτωση διαφωνίας η διαφορά επιλύεται από τον επιθεωρητή εργασίας και μόνο.

3. Βιβλίο ατυχημάτων στο οποίο θα περιγράφεται η αιτία και η περιγραφή του ατυχήματος και να το θέτει στη διάθεση των αρμόδιων αρχών Ν.3850/10 (αρ.43 παρ.2β).

Τα μέτρα που λαμβάνονται για την αποτροπή επανάληψης παρόμοιων ατυχημάτων, καταχωρούνται στο βιβλίο υποδείξεων τεχνικού ασφαλείας.

Ο ανάδοχος οφείλει να αναγγέλλει στις αρμόδιες επιθεωρήσεις εργασίας, στις πλησιέστερες αστυνομικές αρχές και στις αρμόδιες υπηρεσίες του ασφαλιστικού οργανισμού στον οποίο υπάγεται ο εργαζόμενος όλα τα εργατικά ατυχήματα εντός 24 ωρών και εφόσον πρόκειται περί σοβαρού τραυματισμού ή θανάτου, να τηρεί αμετάβλητα όλα τα στοιχεία που δύναται να χρησιμεύσουν για εξακρίβωση των αιτίων του ατυχήματος Ν.3850/10 (αρ.43 παρ.2α).

4. Κατάλογο των εργατικών ατυχημάτων που είχαν ως συνέπεια για τον εργαζόμενο ανικανότητα εργασίας μεγαλύτερη των τριών εργάσιμων ημερών Ν.3850/10 (αρ.43 παρ.2γ).

5. Ιατρικό φάκελο κάθε εργαζόμενου Ν 3850/10 (αρ.18 παρ.9).

1533 Ημερολόγιο Μέτρων Ασφάλειας (ΗΜΑ)

Ο ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί στο εργοτάξιο Ημερολόγιο Μέτρων Ασφάλειας (ΗΜΑ), όταν απαιτείται εκ των προτέρων γνωστοποίηση στην αρμόδια επιθεώρηση εργασίας, πριν την έναρξη των εργασιών στο εργοτάξιο σύμφωνα με το ΠΔ 305/96 (αρ.3 παρ.14) σε συνδυασμό με την Υ.Α 130646/1984 του (τ.) Υπουργείου Εργασίας. Το ΗΜΑ θεωρείται, σύμφωνα με την παραπάνω Υ.Α, από τις κατά τόπους Δ/νσεις, Τμήματα ή Γραφεία Επιθεώρησης Εργασίας και συμπληρώνεται από τους επιβλέποντες μηχανικούς του αναδόχου και της Δ/νουσας Υπηρεσίας, από τους υπόχρεους για την διενέργεια των τακτικών ελέγχων ή δοκιμών για ό,τι αφορά τα αποτελέσματα των ελέγχων ή δοκιμών, από το αρμόδιο όργανο ελέγχου όπως ο επιθεωρητής εργασίας, κλπ : ΠΔ 1073/81 (αρ.113), Ν.1396/83 (αρ. 8) και την Εγκύκλιο 27 του (τ.) ΥΠΕΧΩΔΕ με αρ.πρωτ. ΔΕΕΠΠ/208 /12-9-2003.

1534 Συσχετισμός Σχεδίου Ασφάλειας Υγείας (ΣΑΥ) και Ημερολογίου Μέτρων Ασφάλειας (ΗΜΑ)

Για την πιστή εφαρμογή του Σ.Α.Υ κατά την εξέλιξη του έργου, πρέπει αυτό να συσχετίζεται με το Η.Μ.Α.

Στα πλαίσια του συσχετισμού αυτού, να σημειώνεται στο Η.Μ.Α. κάθε αναθεώρηση και εμπλουτισμός του Σ.Α.Υ και επίσης σε ειδική στήλη του, να γίνεται παραπομπή των αναγραφόμενων υποδείξεων / διαπιστώσεων στην αντίστοιχη σελίδα του Σ.Α.Υ.

Με τον τρόπο αυτό διευκολύνεται και επιτυγχάνεται ο στόχος της πρόληψης του ατυχήματος.

15.4. Απαιτούμενα μέτρα ασφαλείας και υγείας κατά την εκτέλεση όλων των εργασιών στο εργοτάξιο.

1541 Προετοιμασία εργοταξίου - Μέτρα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ)

Ο ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί στο εργοτάξιο, κατά την εκτέλεση όλων των εργασιών, τα παρακάτω μέτρα ασφαλείας και υγείας :

α. Την ευκρινή και εμφανή σήμανση και περίφραξη του περιβάλλοντα χώρου του εργοταξίου με ιδιαίτερη προσοχή στη σήμανση και περίφραξη των επικίνδυνων θέσεων : ΠΔ 105/95, ΠΔ 305//96 (αρ.12 παραρτ. IV μέρος Α, παρ. 18.1).

β. Τον εντοπισμό και τον έλεγχο προϋπαρχουσών της έναρξης λειτουργίας του εργοταξίου ηλεκτρικών εγκαταστάσεων και εκτροπή τυχόν υπαρχόντων εναερίων ηλεκτροφόρων αγωγών έξω από το εργοτάξιο, ώστε να παρέχεται προστασία στους εργαζόμενους από τον κίνδυνο ηλεκτροπληξίας : ΠΔ 1073/81 (αρ.75-79), ΠΔ 305/96 (αρ.12 παραρτ. IV μέρος Β, τμήμα ΙΙ, παρ.2).

γ. Τη σήμανση των εγκαταστάσεων με ειδικούς κινδύνους (αγωγοί ατμών θερμών, υγρών ή αερίων κλπ) και τα απαιτούμενα μέτρα προστασίας των εργαζομένων από τους κινδύνους των εγκαταστάσεων αυτών : ΠΔ 1073/81 (αρ.92 - 95), ΠΔ 305/96 (αρ.12, παραρτ. IV μέρος Α, παρ.6).

δ. Τη λήψη μέτρων αντιμετώπισης εκτάκτων καταστάσεων όπως : κατάρτιση σχεδίου διαφυγής - διάσωσης και εξόδων κινδύνου, πυρασφάλεια, εκκένωση χώρων από τους εργαζόμενους, πρόληψη - αντιμετώπιση πυρκαγιών & επικίνδυνων εκρήξεων ή αναθυμιάσεων, ύπαρξη πυροσβεστήρων, κ.λ.π. :

ΠΔ 1073/81 (αρ. 92-96), ΠΔ 305/96 (αρ.12, παραρτ. IV μέρος Α, παρ.3, 4, 8-10), Ν.3850/10 (αρ.30, 32, 45).

ε. Την εξασφάλιση παροχής πρώτων βοηθειών, χώρων υγιεινής και υγειονομικού εξοπλισμού (ύπαρξη χώρων πρώτων βοηθειών, φαρμακείου, αποχωρητηρίων, νιπτήρων, κλπ) : Π.Δ. 1073/81 (αρ.109,110), Ν.1430/84 (αρ.17,18), Π.Δ. 305/96 (αρ.12 παρ. IV μέρος Α, παρ.13, 14).

στ.Την εξασφάλιση της δωρεάν χορήγησης Μέσων Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ) στους εργαζόμενους όπως : προστατευτικά κράνη, μπότες ασφαλείας, φωσφορίζοντα γιλέκα, ολόσωμες ζώνες ασφαλείας, γυαλιά, κλπ, εφόσον τους ενημερώσει εκ των προτέρων σχετικά με τους κινδύνους από τους οποίους τους προστατεύει ο εξοπλισμός αυτός και τους δώσει σαφείς οδηγίες για τη χρήση του : Π.Δ. 1073/81(αρ.102-108), Ν.1430/84 (αρ.16- 18), ΚΥΑ Β.4373/1205/93 και οι τροποπ. αυτής ΚΥΑ 8881/94 και Υ.Α. οικ.Β.5261/190/97, Π.Δ. 396/94, Π.Δ. 305/96 (αρ. 9, παρ. γ).

1542 Εργοταξιακή σήμανση – σηματοδότηση, συστήματα ασφαλείας, φόρτωση - εκφόρτωση – εναπόθεση υλικών, θόρυβος, φυσικοί, χημικοί παράγοντες κλπ

Ο ανάδοχος υποχρεούται :

α. Να προβεί στην κατάλληλη σήμανση και σηματοδότηση, με σκοπό την ασφαλή διέλευση των πεζών και των οχημάτων από την περιοχή κατασκευής του έργου.

β. Να προβεί στα απαραίτητα μέτρα ασφαλείας που αφορούν σε εργασίες φόρτωσης, εκφόρτωσης, αποθήκευσης, στοίβασης, ρίψης και μεταφοράς υλικών και άλλων στοιχείων : ΠΔ 216/78, ΠΔ 1073/81 (αρ.85-91), ΚΥΑ 8243/1113/91 (αρ. 8), ΠΔ 305/96 [αρ. 8 (γ, ε, στ, ζ) και αρ.12 παραρτ. IV μέρος Α παρ.11 και. μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ.4], Ν.2696/99 (αρ.32) και η τροπ. αυτού : Ν. 3542/07 (αρ.30).

γ. Να τηρεί μέτρα προστασίας των εργαζομένων που αφορούν : α) κραδασμούς : ΠΔ 176/05, β) θόρυβο : ΠΔ 85/91, ΠΔ 149/06, γ) προφυλάξεις της οσφυϊκής χώρας και της ράχης από χειρωνακτική διακίνηση φορτίων : ΠΔ 397/94, δ) προστασία από φυσικούς, χημικούς και βιολογικούς παράγοντες : Ν.3850/10 (αρ. 36-41), ΠΔ 82/10.

1543 Μηχανήματα έργων / Εξοπλισμοί εργασίας - αποδεικτικά στοιχεία αυτών.

Οι εξοπλισμοί εργασίας χαρακτηρίζονται και κατατάσσονται ως μηχανήματα έργων ΠΔ 304/00 (αρ. 2).

α. Ο ανάδοχος οφείλει να ελέγχει τη σωστή λειτουργία και τον χειρισμό των μηχανημάτων (χωματουργικών και διακίνησης υλικών), των ανυψωτικών μηχανημάτων, των οχημάτων, των εγκαταστάσεων, των μηχανών και του λοιπού εξοπλισμού εργασίας (ζώνες ασφαλείας με μηχανισμό ανόδου και καθόδου, κυλιόμενα ικριώματα, φορητές κλίμακες, κλπ) : ΠΔ 1073/81 (αρ.17, 45-74), Ν 1430/84 (αρ.11-15), ΠΔ 31/90, ΠΔ 499/91, ΠΔ 395/94 και οι τροπ. αυτού: ΠΔ 89/99, ΠΔ 304/00 και ΠΔ 155/04, ΠΔ 105/95 (παραρτ. ΙΧ), ΠΔ 305/96 (αρ.12 παραρτ.ΙV μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ.7 - 9), ΚΥΑ 15085/593/03, ΚΥΑ αρ.Δ13ε/4800/03, ΠΔ 57/10, Ν.3850/10 (αρ. 34, 35).

β. Τα μηχανήματα έργων σύμφωνα με το ΠΔ 305/96 (αρ.12 παραρτ.ΙV, μέρος Β', τμήμα ΙΙ, παρ.7.4 και 8.5) και το ΠΔ 304/00 (αρ. 2), πρέπει να συνοδεύονται από τα εξής στοιχεία :

1. Πινακίδες αριθμού κυκλοφορίας

2. Άδεια κυκλοφορίας

3. Αποδεικτικά στοιχεία ασφάλισης.

4. Αποδεικτικά πληρωμής τελών κυκλοφορίας (χρήσης)

5. Άδειες χειριστών μηχανημάτων σύμφωνα με το ΠΔ 305/96 (αρ.12, παραρτ. ΙV, μέρος Β', τμήμα ΙΙ, παρ. 8.1.γ και 8.2) και το ΠΔ 89/99 (παραρτ. ΙΙ, παρ.2.1).

Σημειώνεται ότι η άδεια χειριστού μηχανήματος συνοδεύει τον χειριστή.

6. Βεβαίωση ασφαλούς λειτουργίας του εξοπλισμού εργασίας (ορθή συναρμολόγηση - εγκατάσταση, καλή λειτουργία) και αρχείο συντήρησης αυτού στο οποίο θα καταχωρούνται τα αποτελέσματα των ελέγχων σύμφωνα με

το ΠΔ 89/99 (αρ. 4α παρ.3 και 6).

7. Πιστοποιητικό επανελέγχου ανυψωτικού μηχανήματος, οδηγίες χρήσης, συντήρησης και αντίστοιχο βιβλίο συντήρησης και ελέγχων αυτού σύμφωνα με την ΚΥΑ 15085/593/03 (αρ.3 και αρ.4. παρ.7).

15.5. Νομοθετήματα που περιέχουν πρόσθετα απαιτούμενα μέτρα ασφάλειας και υγείας στο εργοτάξιο, τα οποία τηρούνται κατά περίπτωση, ανάλογα με το είδος των εργασιών του εκτελούμενου έργου.

Ο ανάδοχος υποχρεούται να τηρεί στο εργοτάξιο, πέρα από τα προαναφερόμενα, πρόσθετα απαιτούμενα μέτρα ασφάλειας και υγείας, κατά περίπτωση, ανάλογα με το είδος των εργασιών του εκτελούμενου έργου.

Τα εν λόγω απαιτούμενα μέτρα αναφέρονται στα παρακάτω νομοθετήματα :

15.5.1 Εκσκαφές (θεμελίων, τάφρων, φρεάτων, κλπ), Αντιστηρίξεις :

Ν. 495/76, ΠΔ 413/77, ΠΔ 1073/81 (αρ.2-17, 40-42), ΥΑ αρ. 3046/304/89 (αρ.8- ασφάλεια και αντοχή κτιρίων, παρ.4), ΚΥΑ 3329/89 και η τροπ. αυτής : ΥΑ Φ.28/18787/1032/00, Ν. 2168/93, ΠΔ 396/94 (αρ.9 παρ.4 παραρτ. ΙΙΙ), ΥΑ 3009/2/21-γ/94, ΥΑ 2254/230/Φ.6.9/94 και οι τροπ. αυτής : ΥΑ Φ.6.9/13370/1560/95 και ΥΑ Φ6.9/25068/1183/96, ΠΔ 455/95 και η τροπ. αυτού : ΠΔ 2/06, ΠΔ 305/96 (αρ. 12, παραρτ. ΙV μέρος Β τμήμα ΙΙ παρ. 10).

ΑΡΘΡΟ 16 : ΥΠΕΡΓΟΛΑΒΟΙ

Ισχύουν τα οριζόμενα στα άρθρα 165 και 166 του Ν.4412/2016 «Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών (προσαρμογή στις Οδηγίες 2014/24/ΕΕ και 2014/25/ΕΕ)».

ΑΡΘΡΟ 17 : ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΤΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ - ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ - ΔΙΚΤΥΑ Ο.Κ.Ω.

17.1 Δικαιώματα και υποχρεώσεις του Αναδόχου σε σχέση με την ασφάλεια του έργου, των εργοταξιακών χώρων και όλων των εγκαταστάσεων και κατασκευών

17.1.1 Ανάδοχος έχει το δικαίωμα αλλά και την υποχρέωση (αν του το ζητήσει η Επίβλεψη) να απαγορεύει την προσπέλαση στους χώρους εργασίας οποιουδήποτε προσώπου που δεν είναι σχετικό με την εκτέλεση της Σύμβασης, με την εξαίρεση των εξουσιοδοτημένων από την επιβλέπουσα υπηρεσία ατόμων. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να διασφαλίζει και φυλάσσει όλες τις περιοχές εκτέλεσης εργασιών. Είναι υπεύθυνος για την λήψη όλων των αναγκαίων μέτρων, επ' ωφελεία του προσωπικού του, των εκπροσώπων της επίβλεψης και τρίτων, προκειμένου να αποφευχθούν ατυχήματα ή απώλειες που μπορεί να συμβούν από την εκτέλεση των εργασιών. Ο Ανάδοχος είναι αποκλειστικά υπεύθυνος και θα πρέπει με μέριμνα και δαπάνες του να παίρνει όλα τα αναγκαία μέτρα για την διαφύλαξη όλων των υφισταμένων κατασκευών, τη διατήρηση και τη συντήρησή τους. Είναι υπεύθυνος για την προμήθεια, κατασκευή, συντήρηση και λειτουργία όλων των εγκαταστάσεων ηλεκτροφωτισμού, περίφραξης και εξοπλισμού ασφάλειας που απαιτείται για την σωστή και ασφαλή εκτέλεση των εργασιών, ή που εύλογα θα απαιτηθεί από την επίβλεψη.

17.1.2 Αν κατά την διάρκεια εκτέλεσης της Σύμβασης απαιτηθούν επείγοντα μέτρα για την πρόληψη ατυχήματος ή καταστροφής, ή για την διασφάλιση έπειτα από τέτοιο συμβάν, ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος να εκτελέσει οτιδήποτε είναι αναγκαίο. Χωρίς να περιορίζεται αυτή η υποχρέωση, η Επίβλεψη διατηρεί το δικαίωμα να δίδει εντολές για την εκτέλεση των αναγκαίων εργασιών. Αν ο Ανάδοχος φανεί απρόθυμος ή ανίκανος να λάβει τα αναγκαία μέτρα, η Επίβλεψη έχει το δικαίωμα να εκτελέσει τις σχετικές εργασίες με δικά της συνεργεία σε βάρος και για λογαριασμό του Αναδόχου.

17.1.3 Ο Ανάδοχος οφείλει καθ' όλη τη διάρκεια κατασκευής να λάβει όλα τα απαραίτητα μέτρα έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η εφαρμογή των οδηγιών των ΟΚΩ σε σχέση με τις τεχνικές απαιτήσεις για την προστασία των δικτύων τους, όταν αυτά υφίστανται επιπτώσεις από την κατασκευή των έργων.

17.3 Εξασφάλιση γειτονικών ιδιοκτησιών

17.3.1 Ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση, με μέριμνα και δαπάνη του να παίρνει όλες τις προφυλάξεις και αναγκαία μέτρα, και σε ειδικές περιπτώσεις να προφυλάσσει κατάλληλα τις γειτονικές ιδιοκτησίες, προκειμένου να αποφευχθούν οποιεσδήποτε σημαντικές οχλήσεις σ' αυτές. Θα ασφαλίσει επίσης (βλέπε και άρθρο 12 της Ε.Σ.Υ.) τον ιδιοκτήτη του Έργου έναντι οποιουδήποτε οικονομικής απαίτησης των ιδιοκτητών των παρακειμένων ιδιοκτησιών ή ενοίκων τους

17.3.2 Η πιο πάνω υποχρέωση του αναδόχου εκτείνεται σ' όλες τις περιοχές όπου εκτελούνται εργασίες, όπως λ.χ.

άκρα έργου, εργοτάξιο, χώροι απόθεσης, δρόμοι που χρησιμοποιούνται κ.λ.π.

17.4 Προστασία των κατασκευών και εργασίες παραλλαγής δικτύων Ο.Κ.Ω. κ.λ.π.

1741 Κατά την εκτέλεση των εργασιών είναι δυνατόν ο Ανάδοχος να συναντήσει δυσχέρειες στην εκτέλεση των έργων από την παρουσία δικτύων Ο.Κ.Ω. και από την ανάγκη εξασφάλισης της κυκλοφορίας κατά τη διάρκεια της κατασκευής. Οι παραπάνω δυσχέρειες είναι δυνατό να υποχρεώσουν τον Ανάδοχο σε πολλές περιπτώσεις να καταφύγει στην εφαρμογή αντιστοιχοοικονομικών ή/και χρονοβόρων κατασκευαστικών μεθόδων, για να ανταποκριθεί στις ανάγκες κατασκευής των έργων με συνθήκες απόλυτης ασφάλειας για τις υπάρχουσες κατασκευές, τις τυχόν υπάρχουσες παραλλασσόμενες και νέες εγκαταστάσεις Ο.Κ.Ω. κ.λ.π.

1742 Εργασίες εκσκαφών σε τμήματα οχετών, ή όπου υφίστανται αγωγοί Ο.Κ.Ω. κ.λ.π. γενικά πρέπει να εκτελούνται με μεγάλη προσοχή για την αποφυγή ζημιών ή ατυχημάτων, για τα οποία ο Ανάδοχος θα είναι αποκλειστικά υπεύθυνος.

1743 Οποιαδήποτε ζημιά, η οποία οφείλεται σε αμέλεια του Αναδόχου ή στον τρόπο με τον οποίο εκτελεί αυτός το έργο, ή σε αμέλεια του εργατοτεχνικού προσωπικού των έργων, βαρύνει αποκλειστικά τον Ανάδοχο, ο οποίος είναι υποχρεωμένος να καταβάλει ολόκληρη τη δαπάνη επανόρθωσης της ζημιάς.

1744 Σε περίπτωση που χρησιμοποιηθούν κρουστικά μέσα, ή άλλα μέσα εκσκαφής (π.χ. εκρηκτικά σε βραχώδεις εμφανίσεις) αν επιτρέπονται και χορηγηθούν οι σχετικές άδειες από τις αρμόδιες Αρχές, κάθε ζημιά που τυχόν προκύψει πραγματική ή αποθετική των γύρω κατασκευών κ.λ.π. θα βαρύνει, ως αποκλειστικά υπεύθυνο, τον Ανάδοχο.

1745 Δεν θα γίνει αποδεκτή οποιαδήποτε αξίωση του Αναδόχου από τις παραπάνω αναφερθείσες αιτίες και οι τιμές του Τιμολογίου είναι ενιαίες και αμετάβλητες ανεξάρτητα από τις δυσκολίες κυκλοφορίας, ή άλλο αίτιο, την έκταση των εργασιών και τη δυνατότητα, ή το συμφέρον χρήσης μηχανικών μέσων (ελαφρών, μεσαίων, βαρέων), ή εκτέλεσης με τα χέρια.

1746 Ο Ανάδοχος πρέπει να έχει υπόψη του ότι σε μερικά τμήματα του εύρους κατάληψης του έργου και κοντά σ' αυτά, πιθανόν να βρίσκονται στύλοι της Δ.Ε.Η. και του Ο.Τ.Ε., σωλήνες ύδρευσης, αποχέτευσης κ.λ.π. Έτσι θα παραστεί ανάγκη, παράλληλα προς τις εργασίες κατασκευής έργων που θα εκτελούνται από αυτόν, να εκτελεσθούν από τις αρμόδιες εταιρίες ή Οργανισμούς, Υπηρεσίες, ή και τον ίδιο και εργασίες για την μετατόπιση στύλων, ή απομάκρυνση υπαρχουσών γραμμών κ.λ.π.

1747 Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να προβαίνει σε κάθε δυνατή ενέργεια για την επίσπευση της απομάκρυνσης των πιο πάνω εμποδίων, να διευκολύνει απροφάσιστα την εκτέλεση των εργασιών αυτών, χωρίς να δικαιούται να προβάλει οποιαδήποτε αξίωση αποζημίωσής του για καθυστερήσεις ή δυσχέρειες που παρουσιάζονται στο κυρίως έργο του, από την εκτέλεση των παράλληλων εργασιών απομάκρυνσης στύλων, μετατόπισης γραμμών κ.λ.π. Αντίθετα αυτός οφείλει, κατά την εκτέλεση των έργων, να λάβει όλα τα μέτρα για να αποφευχθούν βλάβες στις εγκαταστάσεις των πιο πάνω εταιριών. Σε περίπτωση που τυχόν συμβούν βλάβες, θα βαρύνουν οπωσδήποτε τον Ανάδοχο. Σημειώνεται ότι οι ευθύνες για αλληλογραφία και συνεννοήσεις που ενδέχεται να χρειασθούν με τους διάφορους Οργανισμούς Κοινής Ωφέλειας, ανήκουν όλες στον Ανάδοχο.

1748 Σε περίπτωση που διαπιστωθεί η ύπαρξη υπόγειων αγωγών και άλλων εγκαταστάσεων Ο.Κ.Ω. σε περιοχές επηρεαζόμενες από τα έργα, ο Ανάδοχος οφείλει, με δικές του δαπάνες και φροντίδες να εφοδιασθεί με τα απαραίτητα διαγράμματα και λοιπά στοιχεία των θέσεων των Αγωγών Κοινής Ωφέλειας και αφού έλθει σε επαφή με τις αρμόδιες Αρχές των Ο.Κ.Ω. να μεριμνήσει για την έγκαιρη ειδοποίηση αυτών, προκειμένου να ενεργήσει, παρουσία εκπροσώπων τους, διερευνητικές τομές για την επισήμανση των αγωγών Ο.Κ.Ω. και την εν συνεχεία αποκάλυψη αυτών, εφόσον ήθελε απαιτηθεί η διευθέτησή τους. Αυτή η ευθύνη ανήκει ολοκληρωτικά στον Ανάδοχο ο οποίος θα πρέπει μέσα στο πλαίσιο των υποχρεώσεων του να έλθει σε επαφή με τους Ο.Κ.Ω. και να επισημάνουν τα τυχόν προβλήματα που θα προέλθουν από τις εγκαταστάσεις των Ο.Κ.Ω. στην εκτέλεση των έργων (και αντίστροφα) και να συνυπολογίσουν την σχετική επιρροή αυτών των δικτύων και εγκαταστάσεων για χρονοδιαγράμματα που θα συντάξει, στη ροή της εργασίας, στη απόδοση των μεθόδων εργασίας του και μηχανικού εξοπλισμού κ.λ.π.

1749 Στον καθορισμό της συνολικής προθεσμίας εκτέλεσης του άρθρου 4 αυτής της Ε.Σ.Υ. έχουν παρθεί υπόψη οι κάθε είδους καθυστερήσεις που μπορεί να προκύψουν από την τροποποίηση δικτύων Ο.Κ.Ω.

17410 Επιπλέον, σχετικά με τις εγκαταστάσεις Ο.Κ.Ω. που θα συναντηθούν, καθορίζονται τα ακόλουθα:

α. Ο Ανάδοχος οφείλει να αναφέρει έγγραφα και έγκαιρα στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία, τις συναντώμενες δυσχέρειες στην προώθηση των εργασιών και την κατασκευή του έργου, από τις παραπάνω εγκαταστάσεις κ.λ.π., συνοδεύοντας τις αναφορές του με υποδείξεις λύσης για τα δημιουργούμενα τεχνικά προβλήματα.

β. Ο Ανάδοχος οφείλει επίσης να συμμορφωθεί με οποιαδήποτε απόφαση της Υπηρεσίας για την αντιμετώπιση προβλημάτων, που δημιουργούνται από τις παραπάνω εγκαταστάσεις κ.λ.π. τροποποιώντας στην ανάγκη το χρονοδιάγραμμα κατασκευής του έργου και τη διαδοχή εργασιών, ή ακόμη και εκτελώντας πρόσθετες αναγκαίες εργασίες μετά από ειδική εντολή της Επιβλέπουσας Υπηρεσίας, χωρίς να προκύπτει από τους λόγους αυτούς κανένα δικαίωμα για τον Ανάδοχο, για παράταση προθεσμίας του ολικού χρόνου, αποπεράτωσης του έργου.

γ. Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να καταβάλει κάθε προσπάθεια για να γίνει δυνατή η απόληψη του υλικού εταιριών ή Ο.Κ.Ω. στην καλύτερη τεχνικά εφικτή κατάσταση, υπέχοντας ευθύνη σύμφωνα με όσα προεκτέθηκαν.

ΑΡΘΡΟ 18 : ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΚΑΙ ΕΞΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΗΣ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ

18.1 Προστατευτικά μέτρα κυκλοφορίας

18.1.1 Ο Ανάδοχος οφείλει να παίρνει, με δικές του δαπάνες, τα επιβαλλόμενα για κάθε περίπτωση μέτρα ασφαλείας, για την πρόληψη οποιουδήποτε ατυχήματος ατόμου ή μέσου ή οποιασδήποτε ζημιάς κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των έργων; είναι δε μόνος υπεύθυνος γι' αυτές και έχει αποκλειστικά αυτός όλες τις αστικές και ποινικές ευθύνες για κάθε τι που θα τύχει, είτε από δική του υπαιτιότητα, είτε από το εργαζόμενο σ' αυτόν εργατοτεχνικό προσωπικό, είτε από τα εργαλεία και μηχανήματα που απασχολούνται στο έργο του. Με την έναρξη των εργασιών και καθ' όλη τη διάρκεια εκτέλεσής τους ο Ανάδοχος υποχρεώνεται με δικές του δαπάνες και χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωσή του να προβαίνει στην πλήρη σήμανση του εργοταξίου, σε περίφραξη και ιδιαίτερη σήμανση κάθε επικίνδυνης θέσης, σύμφωνα με τον ισχύοντα Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας, και, ανάλογα με την περίπτωση, σύμφωνα με την εγκύκλιο του Τ.Υ.ΔΕ ΒΜ5/30058/6-12-82 με την οποία εγκρίθηκε η ΠΤΠ που αναφέρεται στη σήμανση έργων που εκτελούνται σε κατοικημένες περιοχές" {ΦΕΚ 121/τΒ/23-3-83} ή την Εγκύκλιο του Τ. ΥΔΕ ΒΜ5/30428/17-6-80 με την οποία εγκρίθηκε η ΠΤΠ που αναφέρεται στη σήμανση έργων που εκτελούνται έξω από κατοικημένες περιοχές (ΦΕΚ 589/τΒ/30-6-80). Η σήμανση θα γίνεται, όπως ορίζεται από τις κείμενες διατάξεις, με κατάλληλα ευδιάκριτα, μέρα και νύκτα, σήματα για την πλήρη διασφάλιση της κυκλοφορίας και την αποφυγή ατυχημάτων.

18.2 Εφόσον η Υπηρεσία το ζητήσει, ο Ανάδοχος θα πρέπει να συντάξει χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή και να υποβάλει σε τακτή προθεσμία Ειδική Μελέτη Εργοταξιακής Σήμανσης, την οποία θα εγκρίνει η Υπηρεσία.

18.3 Εφόσον δεν λαμβάνονται τα προαναφερθέντα μέτρα, και εκτός από τις αστικές και ποινικές κυρώσεις τις οποίες υπέχει αποκλειστικά ο Ανάδοχος, επιβάλλονται ποινικές ρήτρες από την Υπηρεσία, όπως παρακάτω : Για κάθε επιμέρους εργασία και για κάθε μέρα κατά την οποία θα διαπιστώνεται από τον Επιβλέποντα, ή τους άμεσους Προϊσταμένους του ατελής σήμανση των εκτελουμένων έργων, ή γενικά πλημμελής συμμόρφωση του Αναδόχου στα προαναφερθέντα μέτρα ασφαλείας, επιβάλλεται στον Ανάδοχο πρόστιμο, από τον Προϊστάμενο της Διευθύνουσας Υπηρεσίας, ή το νόμιμο αναπληρωτή αυτού, υπό μορφή ποινικής ρήτρας, μέχρι εκατόν πενήντα ΕΥΡΩ (150 €) ανά περίπτωση. Η επιβολή του παραπάνω προστίμου μπορεί να επαναλαμβάνεται για κάθε περίπτωση και μέρα, μέχρι τη συμμόρφωση του Αναδόχου, και παρακρατείται από τον αμέσως προσεχή λογαριασμό. Τα παραπάνω πρόστιμα τα οποία έχουν παρακρατηθεί προσωρινά, οριστικοποιούνται, μειώνονται ή διαγράφονται με απόφαση της Προϊσταμένης Αρχής, ύστερα από αίτηση του Αναδόχου, η οποία υποβάλλεται δια της Υπηρεσίας που διευθύνει το έργο σε ανατρεπτική προθεσμία δέκα (10) ημερών από την κοινοποίηση σ' αυτόν της επιβολής του προστίμου.

18.4 Εξασφάλιση της κυκλοφορίας

18.4.1 Ο Ανάδοχος οφείλει να πάρει, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση, τα κατάλληλα μέτρα κατά την εκτέλεση των εργασιών της εργολαβίας του, ώστε να εξασφαλίζεται, δηλαδή να μη παρεμποδίζεται άμεσα ή έμμεσα η κυκλοφορία γενικά οχημάτων, δικύκλων και (τυχόν) πεζών από τη διακίνηση των μηχανικών του μέσων, την εκτέλεση των έργων, την απόθεση υλικών, την δημιουργία βοηθητικών εγκαταστάσεων και κατασκευών, την μεταφορά υλικών κ.λ.π.

18.4.2 Με τον όρο εξασφάλιση της κυκλοφορίας νοείται τόσο η διατήρηση ασφαλών συνθηκών για τη διεξαγωγή της, όσο και η επίτευξη συνθηκών συνέχισης της διεξαγωγής της, έστω και με κατάλληλες παρακάμψεις ή άλλα προσωρινά έργα.

18.5 Απαιτήσεις εξασφάλισης κυκλοφορίας

18.5.1 Διακοπή της κυκλοφορίας μικρής χρονικής διάρκειας (ολιγόωρης ως μιας ημέρας) θα επιτρέπεται κατά περίπτωση ύστερα από συνεννόηση με τις Τοπικές Αρχές, με βάση την δυνατότητα εξυπηρέτησης του κυκλοφοριακού φόρτου. Για αναγκαίες διακοπές κυκλοφορίας χρονικής διάρκειας μεγαλύτερης της μιας ημέρας θα πρέπει οπωσδήποτε να εξασφαλισθούν εναλλακτικές διαδρομές με παρακαμπτήριες οδούς.

18.5.4 Οι πινακίδες κυκλοφορίας και τα άλλα τροχαία σήματα που απαιτούνται για την καθοδήγηση της κυκλοφορίας θα τοποθετούνται σε κατάλληλες θέσεις εγκρινόμενες από την Υπηρεσία, θα διατηρούνται όσο είναι αναγκαίο και θα απομακρύνονται όταν δεν απαιτούνται πλέον, με μέριμνα και ευθύνη του Αναδόχου. Η στήριξη των σημάτων πρέπει να είναι επαρκής, ώστε να παραμένουν σταθερά στη θέση τους, ανεπηρέαστα από τον άνεμο και τις δονήσεις που οφείλονται στην κυκλοφορία. Όταν απαιτείται, ο Ανάδοχος θα πρέπει να καλύπτει κάθε υπάρχουσα πινακίδα κυκλοφορίας ή άλλα τροχαία σήματα όταν πια δεν απαιτούνται, ή να τα απομακρύνει και να τα αποκαθιστά στην προηγούμενη θέση και κατάστασή τους, ανάλογα με τις ανάγκες του έργου, τον υπάρχοντα προγραμματισμό και τη σχετική έγκριση της Υπηρεσίας.

18.6 Χρήση υφισταμένου οδικού δικτύου

18.6.1 Ο Ανάδοχος πρέπει να παίρνει όλα τα κατάλληλα μέτρα για να προλάβει κάθε βλάβη σε γέφυρες, δρόμους και χωματόδρομους που εξυπηρετούν την περιοχή, από την χρήση των ως οδών μεταφοράς. Ειδικότερα θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη περιορισμούς στα κυκλοφορούντα φορτία, όταν επιλέγει τις οδούς μεταφοράς και τα μεταφορικά μέσα, με τον σκοπό να αποφύγει κάθε ζημιά, η ασυνήθη φθορά των γεφυρών οδών και χωματόδρομων.

18.6.2 Ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για να λάβει, με μέριμνα και δαπάνη του κάθε αναγκαίο μέτρο προφύλαξης ή ενίσχυσης οδικών τμημάτων, χωματόδρομων ή γεφυρών, ανεξάρτητα αν αυτό το μέτρο προδιαγράφεται ή όχι στα τεύχη Δημοπράτησης.

18.6.3 Ο Ανάδοχος υποχρεούται να συντηρεί όλες τις προσπελάσεις και τις οδούς που θα χρησιμοποιεί για την πρόσβαση προς τις θέσεις εκτελούμενων έργων, καθώς και τις παρακαμπτήριες οδούς. Οποιαδήποτε ζημιά ή φθορά στις υφιστάμενες οδούς ή στις προσπελάσεις ή στις παρακαμπτήριες οδούς, θα αποκαθίσταται αμέσως από τον Ανάδοχο. Σε περίπτωση μη συμμορφώσεώς του θα ισχύουν οι προβλεπόμενες ποινές της ανωτέρω παραγράφου 18.3 και επιπλέον η Υπηρεσία θα προβαίνει στην αποκατάσταση με δικά της συνεργεία, σε βάρος και για λογαριασμό του Αναδόχου.

ΑΡΘΡΟ 19 : ΧΩΡΟΙ ΕΡΓΟΤΑΞΙΩΝ - ΒΟΗΘΗΤΙΚΑ ΕΡΓΑ

19.1 Ευθύνη του Αναδόχου για εξεύρεση χώρου εγκατάστασης του (των) εργοταξίου (ων) του

Πέραν των όσων ορίζονται στην ΑΕΠΟ του έργου, θα ισχύουν και τα ακόλουθα :

19.1.1 Ο Κύριος του έργου ουδεμία υποχρέωση αναλαμβάνει για να απαλλοτριώσει ή και να παραχωρήσει χώρους απόθεσης, για εγκαταστάσεις κ.λ.π. Οι χώροι αυτοί θα πρέπει να εξευρεθούν και ενοικιασθούν ή να αγορασθούν από τον Ανάδοχο με αποκλειστική του μέριμνα και δαπάνη.

19.1.2 Ο Ανάδοχος δεν δικαιούται καμίας αποζημίωσης ή παράτασης προθεσμίας περαίωσης του έργου λόγω τυχόν ανεπάρκειας των χώρων εργοταξίων, ή από οποιαδήποτε άλλη σχετική αιτία γιατί, κατά την υποβολή της προσφοράς του δηλώνεται σαφώς ότι ο Ανάδοχος έλαβε γνώση των τοπικών συνθηκών.

19.1.3 Ο Ανάδοχος υποχρεούται, έγκαιρα, να προβεί στην αναζήτηση, κατάληψη και διευθέτηση των καταλλήλων χώρων στην άμεση περιοχή του έργου για την εγκατάσταση των εργοταξίων, ειδοποιώντας γι' αυτό την Υπηρεσία. Οι καταλαμβανόμενοι χώροι που βρίσκονται μέσα στην περιοχή ιδιοκτησίας του Κυρίου του έργου, θα πρέπει να είναι της έγκρισης της Υπηρεσίας.

19.1.4 Σε περίπτωση που ο Ανάδοχος εξεύρει δημόσιους χώρους κατάλληλους για τις χρήσεις αυτές και υπό την προϋπόθεση ότι θα εγκριθεί η χρήση τους από τον αρμόδιο για την διαχείρισή τους φορέα και από την Υπηρεσία, η παραχώρησή τους για χρήση (αποθεσιοθαλάμων, χώρου απόθεσης εργοταξίων κλπ) γίνεται από τον αρμόδιο φορέα και με όρους χρήσης που θα εκπληρούν τις απαιτήσεις της Ε.Σ.Υ. και των λοιπών τευχών δημοπράτησης. Οι όροι αυτοί θα αναγράφονται στην σχετική άδεια χρήσης η οποία θα εκδίδεται με μέριμνα και δαπάνες του αναδόχου.

19.1.5 Έτσι ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την εξεύρεση όλων των χώρων που θα χρησιμοποιήσει για τις κάθε φύσης εγκαταστάσεις του όπως : αποθήκευσης των κάθε είδους υλικών, προσωρινής εναπόθεσης κάθε φύσεως αντικειμένων (υλικών κλπ), συνεργείων συντήρησης μηχανικού εξοπλισμού του, χώρων στάθμευσης μηχανικού του εξοπλισμού. Όλες οι δαπάνες για ενοίκιαση ή/ και αγορά τέτοιων χώρων βαρύνουν τον Ανάδοχο.

19.1.6 Αν οι συνθήκες του έργου, ή ο κίνδυνος ζημιών σ' αυτό, ή ο κίνδυνος περιβαλλοντικής υποβάθμισης, δεν επιτρέπουν, κατά την απόλυτη κρίση της Υπηρεσίας, την απόθεση υλικών στους χώρους αποθήκευσης ή απόθεσης, τότε θα αποτίθενται μόνον τα υλικά εργασίας μιας ημέρας, χωρίς να προκύπτει δικαίωμα του Αναδόχου για αποζημίωση, λόγω πρόσθετων ή πλάγιων μεταφορών, φορτοεκφορτώσεων κ.λ.π. γιατί θεωρείται ότι όλες αυτές περιλαμβάνονται στις τιμές μονάδας των εργασιών.

19.2 Άλλες υποχρεώσεις του Αναδόχου

19.2.1 Ο Ανάδοχος έχει την υποχρέωση να μεριμνά για την φύλαξη κάθε υλικού, μηχανήματος, εργαλείου κ.λ.π. που ανήκει σε αυτόν ή σε τρίτους και βρίσκεται στο χώρο του εργοταξίου και να παίρνει όλα τα προβλεπόμενα μέτρα προσλαμβάνοντας συγχρόνως και το κατάλληλο για τον σκοπό αυτό προσωπικό (φύλακες ημέρας, νυκτοφύλακες κ.λ.π.). Σε περίπτωση απώλειας, φθοράς, βλάβης, καταστροφής υλικού ή μηχανήματος κ.λ.π. που ανήκει σε αυτόν ή τρίτους, ο Ανάδοχος είναι αποκλειστικά και εξ ολοκλήρου υπεύθυνος να αποζημιώσει τον ιδιοκτήτη ή να αποκαταστήσει το υλικό κ.λ.π., χωρίς να δικαιούται να προβάλει αξίωση για οποιαδήποτε δική του αποζημίωση.

19.2.2 Τα έξοδα λειτουργίας και συντήρησης όλων των εργοταξιακών εγκαταστάσεων και των χώρων της αποκλειστικής χρήσης της Υπηρεσίας, βαρύνουν τον Ανάδοχο, ο οποίος και είναι υπεύθυνος για τη λειτουργία και συντήρηση τους σύμφωνα με τους ισχύοντες Νόμους και κανονισμούς της δημόσιας τάξης, ασφάλειας και υγιεινής.

ΑΡΘΡΟ 20 : ΤΗΡΗΣΗ ΝΟΜΩΝ, ΑΣΤΥΝΟΜΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ - ΕΚΔΟΣΗ ΑΔΕΙΩΝ

20.1 Τήρηση Νόμων κ.λ.π. διατάξεων

20.1.1 Ο Ανάδοχος σε όλη τη διάρκεια εκτέλεσης και συντήρησης του έργου υποχρεούται να συμμορφώνεται με τους Νόμους του Κράτους, τα Διατάγματα και τους Κανονισμούς, τις Αστυνομικές διατάξεις ή διαταγές καθώς και με τις νόμιμες απαιτήσεις οποιασδήποτε Δημόσιας, Δημοτικής ή άλλης Αρχής, που θα αναφέρονται και θα έχουν εφαρμογή κατά οποιονδήποτε τρόπο στον Ανάδοχο και στις εργασίες του. Η υποχρέωση αυτή αναφέρεται στους κανόνες δικαίου που διέπουν την εκπλήρωση των συμβατικών του υποχρεώσεων.

20.1.2 Επισημαίνεται επίσης η Υποχρέωση του Αναδόχου να μεριμνήσει για την τήρηση στο εργοτάξιο όλων των διατάξεων που απαιτούνται από τη νομοθεσία για την εφαρμογή των επιβαλλομένων μέτρων ασφάλειας σε όλη τη διάρκεια εκτέλεσης του έργου.

20.2 Υποχρέωση για ενημέρωση της επιβλέπουσας υπηρεσίας

Ο Ανάδοχος ως υπεύθυνος να τηρεί τους Νόμους κ.λ.π. υποχρεούται να ανακοινώνει αμέσως στην Υπηρεσία τις διαταγές που απευθύνονται ή κοινοποιούνται σε αυτόν κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του Έργου και τα έγγραφα των διάφορων Αρχών σχετικά με υποδεικνυόμενα μέτρα ελέγχου, ασφάλειας κ.λ.π. Η υποχρέωση αυτή αφορά και τις περιπτώσεις που τέτοια έγγραφα του αποστέλλονται από υπερεθνικούς οργανισμούς, αρχές άλλων χωρών κ.λ.π.

20.3 Υποχρέωση του Αναδόχου να μεριμνά για την έκδοση των αναγκαίων αδειών

20.3.1 Ο Ανάδοχος υποχρεούται στην έκδοση με μέριμνα, ευθύνη και δαπάνες του κάθε άδειας, που προβλέπεται από τους ανωτέρω Νόμους, Διατάγματα κλπ και που απαιτείται για την εκτέλεση των εργασιών του. Για το αίτημα του Αναδόχου για την παραπάνω άδεια θα ενημερώνεται η Υπηρεσία Επίβλεψης. Η Υπηρεσία Επίβλεψης θα βοηθήσει δια εγγράφων συνηγορίας στην έκδοση των αδειών, στην έκταση που είναι αναγκαίο και εφικτό. Τούτο δεν μειώνει την οποιαδήποτε ευθύνη του Αναδόχου, ανεξάρτητα με την ύπαρξη, ή μη, και /ή την αποτελεσματικότητα τέτοιας βοήθειας. Ο Ανάδοχος υποχρεούται στην σύνταξη των σχεδίων και λοιπών στοιχείων που απαιτούνται και την έγκαιρη ενέργεια, ώστε να μην προκύπτει καμιά καθυστέρηση για την έναρξη λειτουργίας των εγκαταστάσεων

20.4 Ειδικές Υποχρεώσεις του Αναδόχου για τις περιπτώσεις υπερωριακής, νυκτερινής εργασίας - εργασίας σε αργίες και εορτές

Επιτρέπεται η εκτέλεση υπερωριακής ή νυκτερινής εργασίας κατά τις Αργίες και Εορτές σύμφωνα με όσα σχετικά ορίζονται από τους Νόμους του Κράτους. Σε περίπτωση εκτέλεσης τέτοιας εργασίας ο Ανάδοχος δεν δικαιούται να ζητήσει πρόσθετη αποζημίωση. Κατά την εκτέλεση της ανωτέρω εργασίας ο Ανάδοχος υποχρεούται να εξασφαλίζει τη σχετική άδεια και να τηρεί όλους τους Νόμους και κανονισμούς που αφορούν τέτοια εργασία. Εφόσον καθίσταται αναγκαία κατά την κρίση της Υπηρεσίας η υπερωριακή ή νυκτερινή εργασία ή η εκτέλεση εργασίας κατά τις Αργίες και Εορτές ο Ανάδοχος υποχρεούται να την εκτελεί χωρίς αντίρρηση και χωρίς καμιά ιδιαίτερη αποζημίωση. Ειδικά για την υπερωριακή εργασία η Υπηρεσία θα συνηγορήσει, εφ' όσον κρίνεται απαραίτητη και δεν υπάρχει άλλη δυνατότητα, για εξασφάλιση περισσότερου προσωπικού, αλλά δεν μπορεί να εγγυηθεί την εξασφάλιση της σχετικής έγκρισης από τις αρμόδιες Αρχές. Αν ο Ανάδοχος δεν μπορέσει να εξασφαλίσει έγκριση για υπερωριακή εργασία αυτό δεν θα αποτελέσει δικαιολογία για παράταση των προθεσμιών εκτέλεσης του Έργου. Κατά την εκτέλεση νυκτερινής εργασίας ο Ανάδοχος υποχρεούται να παρέχει με δαπάνη του πρόσθετο και ικανοποιητικό φωτισμό για την ασφάλεια του προσωπικού του και του κοινού, καθώς και κατάλληλα μέσα, που να επιτρέπουν την καλή τοποθέτηση και επιθεώρηση υλικών και την από κάθε άποψη αποδοτικότητα εκτέλεσης των έργων. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να λάβει

υπόψη του την ισχύουσα νομοθεσία για ηχορύπανση και ώρες κοινής ησυχίας στην περιοχή, για τον προγραμματισμό εκτέλεσης του Έργου. Κατά τις ώρες κοινής ησυχίας και τις νυκτερινές θα πρέπει να αποφεύγεται εκτέλεση εργασιών που ηχορυπαίνουν την περιοχή και θα πρέπει να λαμβάνονται μέτρα, ώστε να αποφεύγεται η ηχορύπανση.

ΑΡΘΡΟ 21 : ΕΝΣΤΑΣΕΙΣ - ΑΙΤΗΣΕΙΣ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

Ισχύουν τα οριζόμενα στο άρθρο 174 του Ν.4412/2016 «Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών (προσαρμογή στις οδηγίες 2014/24/ΕΕ και 2014/25/ΕΕ)»

ΑΡΘΡΟ 22 : ΔΙΚΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΛΥΣΗ ΔΙΑΦΟΡΩΝ

Ισχύουν τα οριζόμενα στο άρθρο 175 του Ν.4412/2016 «Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών (προσαρμογή στις Οδηγίες 2014/24/ΕΕ και 2014/25/ΕΕ)»

ΑΡΘΡΟ 23 : ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΗ ΕΠΙΛΥΣΗ ΔΙΑΦΟΡΩΝ

Ισχύουν τα οριζόμενα στο άρθρο 176 του Ν.4412/2016 «Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών (προσαρμογή στις Οδηγίες 2014/24/ΕΕ και 2014/25/ΕΕ)».

ΑΡΘΡΟ 24 : ΜΗΧΑΝΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΕΣΑ

24.1 Ο Ανάδοχος με δική του ευθύνη και δικές του δαπάνες υποχρεώνεται να προμηθευτεί και μεταφέρει επί τόπου του έργου όλα τα μηχανήματα, εργαλεία, και προσωρινές εγκαταστάσεις, για την εμπρόθεσμη εκτέλεση του έργου από την παρούσα εργολαβία.

24.2 Αν, παρ' όλα αυτά, και κατά την απόλυτη κρίση της Υπηρεσίας, δεν κριθούν επαρκή τα μηχανικά κ.λ.π. μέσα που εισκομίσθηκαν στο έργο για την εμπρόθεσμη περαίωση των εργασιών, τότε ο Ανάδοχος υποχρεώνεται, μέσα σε 10ήμερη προθεσμία από γραπτή εντολή της Υπηρεσίας, να ενισχύσει τον επί τόπου υπάρχοντα μηχανικό εξοπλισμό του κλπ, σύμφωνα με τις υποδείξεις της Υπηρεσίας. Σε κάθε περίπτωση ο Ανάδοχος είναι υπεύθυνος για την πρόοδο του έργου, έστω και αν η Υπηρεσία δεν έκανε χρήση του παρόντος άρθρου.

ΑΡΘΡΟ 25 : ΕΚΠΤΩΣΗ ΑΝΑΔΟΧΟΥ

Ισχύουν τα οριζόμενα στο άρθρο 160 του Ν.4412/2016 «Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών (προσαρμογή στις Οδηγίες 2014/24/ΕΕ και 2014/25/ΕΕ)»

ΑΡΘΡΟ 26 : ΔΙΑΚΟΠΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ - ΔΙΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

Ισχύουν τα οριζόμενα στο άρθρο 161 του Ν.4412/2016 «Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών (προσαρμογή στις Οδηγίες 2014/24/ΕΕ και 2014/25/ΕΕ)»

ΑΡΘΡΟ 27 : ΜΑΤΑΙΩΣΗ ΔΙΑΛΥΣΗΣ

Ισχύουν τα οριζόμενα στο άρθρο 162 του Ν.4412/2016 «Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών (προσαρμογή στις Οδηγίες 2014/24/ΕΕ και 2014/25/ΕΕ)»

ΑΡΘΡΟ 28 : ΑΠΟΖΗΜΙΩΣΗ ΑΝΑΔΟΧΟΥ ΛΟΓΩ ΔΙΑΛΥΣΗΣ ΤΗΣ ΣΥΜΒΑΣΗΣ

Ισχύουν τα οριζόμενα στο άρθρο 163 του Ν.4412/2016 «Δημόσιες Συμβάσεις Έργων, Προμηθειών και Υπηρεσιών (προσαρμογή στις Οδηγίες 2014/24/ΕΕ και 2014/25/ΕΕ)»

ΑΡΘΡΟ 29 : ΠΕΡΑΤΩΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ - ΧΡΟΝΟΣ ΕΓΓΥΗΣΗΣ - ΠΑΡΑΛΑΒΕΣ ΕΡΓΟΥ - ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΕΡΓΟΥ

29.1 Για τις έννοιες και τις διαδικασίες έκδοσης /τέλεσης των :

- α. Διοικητικής Παραλαβής για χρήση
- β. Βεβαίωσης περάτωσης εργασιών κατασκευής του έργου
- γ. Προσωρινής παραλαβής του κατασκευασθέντος έργου
- δ. Χρόνου εγγύησης και υποχρεωτικής (με μέριμνα και δαπάνες του Αναδόχου) συντήρησης του κατασκευασθέντος έργου,
- ε. Οριστικής Παραλαβής του έργου,

ισχύουν γενικά οι διατάξεις του Ν 4412/2016 και ειδικότερα τα άρθρα 168,169,170,171 και 172.

29.2 Συντήρηση των έργων

2921 Ο Ανάδοχος, σύμφωνα με το άρθρο 171 του Ν. 4412/2016, οφείλει να συντηρεί το έργο μέσα στο χρόνο εγγύησης και να εκτελεί με δική του οικονομική επιβάρυνση όλες τις εργασίες επισκευών, ανακατασκευών και επανόρθωσης όλων των ελλείψεων, ζημιών, ελαττωμάτων, ατελειών ή άλλων κακοτεχνιών που τυχόν θα εμφανισθούν στο έργο μέσα στον χρόνο εγγύησης, ώστε το έργο να διατηρείται σε άριστη κατάσταση. Ο χρόνος συντήρησης ορίζεται σε **δεκαπέντε (15) μήνες**.

2922 Η Υπηρεσία διατηρεί το δικαίωμα να επιθεωρεί κατά τακτά χρονικά διαστήματα το έργο κατά το χρόνο εγγύησης με σκοπό την αποκάλυψη τυχόν τέτοιων ελλείψεων. Στις επισκέψεις θα καλείται να παρευρίσκεται και ο Ανάδοχος.

2923 Στην περίπτωση που ο Ανάδοχος αρνηθεί να εκτελέσει τις τυχόν εργασίες επισκευών ή επανορθωτικές εργασίες, σύμφωνα με το παρόν άρθρο, που αποτελούν υποχρέωσή του και μάλιστα σε εύλογο χρόνο (ανάλογα με το είδος της βλάβης) και σε βαθμό που να ικανοποιούν λογικά την Υπηρεσία, τότε η Υπηρεσία θα δικαιούται να αναθέσει σε τρίτους την εκτέλεση αυτών των εργασιών και να εισπράξει το κόστος τους καθ' οιονδήποτε τρόπο από τον Ανάδοχο.

Λάρισα

Ο μελετητής μηχανικός

ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ Θ. ΜΠΕΛΕΣΗΣ
ΓΕΩΛΟΓΟΣ Ε.Κ.Π.Α. - ΠΟΛ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Α.Π.Θ.
ΑΡ. ΜΗΤΡ. ΓΕΩΤ.Ε.Ε. 4011/9 - ΑΡ. ΜΗΤΡ. Τ.Ε.Ε. 1412/67
ΑΡ. ΜΗΤΡΟΥ ΜΕΛΕΤΗΤΩΝ 7111
ΕΡΜΟΓΕΝΟΥΣ 6 - ΤΗΛ. 2410 533881 - ΛΑΡΙΣΑ
Α.Φ.Μ. 043158165 - ΔΟΥ ΛΑΡΙΣΑΣ

6. ΕΝΤΥΠΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Π.Ε. ΤΡΙΚΑΛΩΝ

ΔΗΜΟΣ ΠΥΛΗΣ

ΣΙΕΥΘΥΝΣΗ

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ &

ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ

Ταχ. Διεύθυνση : Ηρώων 1940 Αρ.1 Πύλη

Ταχ. Κώδικας: 42032 Πύλη Τρικάλων

ΕΡΓΟ : "ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΤΟΧΙΩΝ
ΠΟΥ ΠΡΟΚΛΗΘΗΚΑΝ ΛΟΓΩ ΤΗΣ
ΚΑΚΟΚΑΙΡΙΑΣ DANIEL ΣΤΗΝ
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΠΕΡΤΟΥΛΙΟΥ"

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ : 370.000,00€ ΜΕ Φ.Π.Α.

ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ : 29/2025

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ : «ΤΠΑ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ 2021-
2025»

ΕΝΤΥΠΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

(κατά το σύστημα με ενιαίο ποσοστό έκπτωσης)

παρ.1/Άρθρο125/Ν.4412/2016



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

Π.Ε. ΤΡΙΚΑΛΩΝ

ΔΗΜΟΣ ΠΥΛΗΣ

Α.Τ.Τ.Υ. ΔΗΜΟΥ ΠΥΛΗΣ

Ταχ. Διεύθυνση : Ηρώων 1940 Αρ.1 Πύλη

Ταχ. Κώδικας: 42032 Πύλη Τρικάλων

"ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΑΣΤΟΧΙΩΝ ΠΟΥ
ΠΡΟΚΛΗΘΗΚΑΝ ΛΟΓΩ ΤΗΣ

ΕΡΓΟ : ΚΑΚΟΚΑΙΡΙΑΣ DANIEL ΣΤΗΝ
ΚΟΙΝΟΤΗΤΑ ΠΕΡΤΟΥΛΙΟΥ"

ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ : 370.000,00€ ΜΕ Φ.Π.Α.

ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ : 29/2025

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ : «ΤΠΑ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ 2021-
2025»

ΕΝΤΥΠΟ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

(κατά το σύστημα με ενιαίο ποσοστό έκπτωσης)

παρ.1/Άρθρο125/Ν.4412/2016

Της εργοληπτικής επιχείρησης ή κοινοπραξίας, εργοληπτικών

με έδρα τ..... οδός αριθμ
Τ.Κ. Τηλ. Fax.....

Προς:

ΔΗΜΟ ΠΥΛΗΣ

Αφού έλαβα γνώση της Διακήρυξης της Δημοπρασίας του έργου που ανα γράφεται στην επικεφαλίδα και των λοιπών στοιχείων Δημοπράτησης, καθώς και των συνθηκών εκτέλεσης του έργου αυτού, υποβάλλω την παρούσα προσφορά και δηλώνω ότι αποδέχομαι πλήρως και χωρίς επιφύλαξη όλα αυτά και αναλαμβάνω την εκτέλεση του έργου με τα ακόλουθα ποσοστά έκπτωσης επί των τιμών του Τιμολογίου Μελέτης και του Προϋπολογισμού Μελέτης και για κάθε ομάδα αυτού.

.....

Α. ΠΡΟΣΦΟΡΑ ΠΟΣΟΣΤΩΝ ΕΚΠΤΩΣΗΣ

Ομάδα	Εργασίες	Προσφερόμενη έκπτωση κατά ομάδα σε ακέραιες μονάδες (%)		
		Ολογράφως		Αριθμ.
ΟΜΑΔΑ Α'	ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ			
ΟΜΑΔΑ Β'	ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ			
ΟΜΑΔΑ Γ'	ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ - ΕΓΚΙΒΩΤΙΣΜΟΥ - ΕΞΥΓΙΑΝΣΕΙΣ			
ΟΜΑΔΑ Δ'	ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ - ΔΙΚΤΥΑ			

ΠΥΛΗ,

(Τόπος και ημερομηνία)

Ο Προσφέρων

(Ονοματεπώνυμο υπογραφόντων και σφραγίδα εργοληπτικών επιχειρήσεων)

Β. ΠΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΠΡΟΣΦΟΡΑΣ

(Για την υποβοήθηση της επιτροπής διαγωνισμού στην κατάταξη των διαγωνιζομένων κατά σειρά μειοδοσίας)

Ομάδα	Εργασίες	Δαπάνη ομάδας κατά τον Προϋπολογισμό Μελέτης (Ευρώ)	Προσφερόμενη έκπτωση (%)	Δαπάνη ομάδας μετά την έκπτωση σε ευρώ
ΟΜΑΔΑ Α'	ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ	11.265,00		
ΟΜΑΔΑ Β'	ΤΕΧΝΙΚΑ ΕΡΓΑ	180.285,31		
ΟΜΑΔΑ Γ'	ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ - ΕΓΚΙΒΩΤΙΣΜΟΥ - ΕΞΥΓΙΑΝΣΕΙΣ	15.825,00		
ΟΜΑΔΑ Δ'	ΣΩΛΗΝΩΣΕΙΣ - ΔΙΚΤΥΑ	8.060,00		
Άθροισμα δαπανών εργασιών κατά τη μελέτη Σσ=		215.435,31	Κατά τη προ-σφορά Σπ=	
Γ.Ε & Ο.Ε. 18% Χ Σσ=		38.778,36	18% Χ Σπ=	
Συνολική Δαπάνη Έργου κατά τη μελέτη ΣΣ=		254.213,67	Κατά τη προ-σφορά ΣΔΕ=	
Μέση έκπτωση Εμ = $\frac{\Sigma\Sigma - \Sigma\Delta\text{Ε}}{\Sigma\Sigma} = \text{---} = \text{---} \%$				

Από μεταφορά	254.213,67		
Απρόβλεπτα 15% Χ ΣΣ=	38.132,05	15% ΣΔΕ=	
Σύνολο Σ1	292.345,72	Π1=	
Συνολική Δαπάνη Έργου κατά τη μελέτη ΣΣ=	292.345,72		
Αναθεώρηση	6.041,38	(1-Εμ)Χ	
Σύνολο Δαπάνης του Έργου κατά τη μελέτη (χωρίς ΦΠΑ) Σ2=	298.387,10	Κατά τη προ-σφορά Π2=	
ΠΥΛΗ, (Τόπος και ημερομηνία) Ο Προσφέρων			

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

Λάρισα 12- 9 - 2025

ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ Θ. ΜΠΕΛΕΣΗΣ
 ΓΕΩΛΟΓΟΣ Ε.Κ.Π.Α. - ΠΩΛ. ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ Α.Π.Θ.
 ΑΡ. ΜΗΤΡ. ΓΕΩΤ.Ε.Ε. 4-01109 / ΑΡ. ΜΗΤΡ. Τ.Ε.Ε. 141267
 ΑΡ. ΜΗΤΡΟΥ ΜΕΛΕΤΗΤΩΝ 7111
 ΕΡΜΟΓΕΝΟΥΣ 6 - ΤΗΛ. 2410 533881 - ΛΑΡΙΣΑ
 Α.Φ.Μ. 043158165 - ΔΟΥ ΛΑΡΙΣΑΣ

Εγκρίθηκε με την Α.Π./2025 Απόφαση Δημοτικής Επιτροπής
 ΑΚΡΙΒΕΣ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ

7. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ - ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- 1.1. ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΚΣΚΑΦΕΣ ΟΔΟΠΟΙΙΑΣ ΚΑΙ ΥΔΡΑΥΛΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ
- 1.2. ΕΚΣΚΑΦΕΣ - ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΚΣΚΑΦΕΣ
- 1.3. ΚΑΤΑΣΕΚΥΗ ΕΠΙΧΩΜΑΤΩΝ ΜΕ ΚΑΤΑΛΛΗΛΑ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΕΚΣΚΑΦΩΝ Ή ΔΑΝΕΙΟΘΑΛΑΜΩΝ
- 1.4. ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ ΣΚΑΜΜΑΤΩΝ ΜΕ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΕΚΣΚΑΦΗΣ Η ΔΑΝΕΙΑ
- 1.5. ΕΠΙΧΩΣΗ ΜΕ ΘΡΑΥΣΤΟ ΥΛΙΚΟ ΛΑΤΟΜΕΙΟΥ
- 1.6. ΕΡΓΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΟΙΤΗΣ ΚΑΙ ΠΡΑΝΩΝ - Συρματοκιβώτια προστασίας κοίτης, πρανών και επιχωμάτων (Serasanetti)
- 1.7. ΣΤΡΑΓΓΙΣΕΙΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΕΔΑΦΩΝ - Κατασκευή Στραγγιστηρίων με Διάτρητους Σωλήνες
- 1.8. ΓΕΩΥΦΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΝΑΦΗ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΣΤΡΑΓΓΙΣΤΗΡΙΩΝ
- 1.9. ΣΤΡΑΓΓΙΣΕΙΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΕΔΑΦΩΝ - Γεωυφάσματα στραγγιστηρίων
- 1.10. ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ
- 1.11. ΣΙΔΗΡΟΠΛΙΣΜΟΣ
- 1.12. ΕΓΧΥΤΟΙ ΠΑΣΣΑΛΟΙ ΚΑΙ ΦΡΕΑΤΟΠΑΣΣΑΛΟΙ ΜΕ ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΤΟΥ ΕΔΑΦΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ (ΚΑΙ ΚΕΦΑΛΟΔΕΣΜΟΙ ΤΟΥΣ)
- 1.13. ΓΕΩΥΦΑΣΜΑΤΑ «ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ» ΣΕ ΟΔΙΚΑ ΕΡΓΑ

1.1. Γενικές εκσκαφές οδοποιίας και υδραυλικών έργων

1 Αντικείμενο

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην παρούσα Προδιαγραφή αφορούν τους όρους 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 προς τον χρησιμοποιούμενο μηχανικό εξοπλισμό, μια εκσκαφή μπορεί να χαρακτηριστεί ως γενική, εάν είναι δυνατόν να εκτελείται με περισσότερα του ενός τύπου χωματουργικά μηχανήματα (π.χ. προωθητές, εκσκαφείς, φορτωτές, χωματοσυλλέκτες κλπ) και όχι μόνο με εκσκαφέα (τσάπα).

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

Στο αντικείμενο της παρούσας Προδιαγραφής περιλαμβάνονται:

1. Η εκτέλεση των πάσης φύσεως γενικών εκσκαφών.
2. Η διαμόρφωση των πρανών των τυχόν αναβαθμών και η διαμόρφωση και συμπύκνωση του πυθμένα των ορυγμάτων.
3. Η φόρτωση των προϊόντων εκσκαφών επί αυτοκινήτου, προς μεταφορά ή πλευρική απόθεση, με σκοπό τη μελλοντική μεταφορά ή επανεπίχωση.

Οι γενικές εκσκαφές διακρίνονται σε:

- εκσκαφές χαλαρών εδαφών: εκσκαφές σε μη συνεκτικά εδάφη στις οποίες 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.

2 Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία του κειμένου και κατάλογος των δημοσιεύσεων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένες δημοσιεύσεις, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στην παρούσα όταν θα ενσωματωθούν σε αυτή, με τροποποίηση ή αναθεώρησή της. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ EN 13286-2

*Μίγματα μη σταθεροποιημένα και σταθεροποιημένα με υδραυλικές κονίες - Μέρος 2: Μέθοδοι δοκιμής για τον προσδιορισμό της εργαστηριακής πυκνότητας αναφοράς και της περιεκτικότητας σε νερό - Συμπύκνωση Proctor -
- Unbound and hydraulically bound mixtures - Part 2: Test methods for laboratory reference density and water content - Proctor compaction*

ΕΛΟΤ EN 13286-3

*Μίγματα μη σταθεροποιημένα και σταθεροποιημένα με υδραυλικές κονίες - Μέρος 3: Εργαστηριακές μέθοδοι δοκιμής αναφορικά με τη φαινόμενη πυκνότητα και την περιεκτικότητα σε νερό - Δονητική θλίψη υπό ελεγχόμενες παραμέτρους --
Unbound and hydraulically bound mixtures - Part 3: Test methods for laboratory reference density and water content - Vibrocompression with controlled parameters*

3 Όροι και ορισμοί

3.1 Υπέδαφος οδοστρώματος

Είναι το υπάρχον φυσικό ή τεχνητό, διαμορφωμένο και συμπυκνωμένο έδαφος, αμέσως κάτω από την επιδομή ή οδόστρωμα, σε βάθος επηρεαζόμενο από τα φορτία κυκλοφορίας.

3.2 Επιδομή ή οδόστρωμα

Είναι το άνω τμήμα της διατομής της οδού, που αποτελείται από τις στρώσεις οδοστρωσίας (υπόβαση και βάση από ασύνδετα υλικά) και τις στρώσεις κυκλοφορίας (ασφαλτικές στρώσεις).

3.3 Στρώση Έδρασης Οδοστρώματος (Σ.Ε.Ο.)

Είναι η αμέσως κάτω του οδοστρώματος στρώση διαμορφωμένης επίχωσης από επιλεγμένα υλικά επιχώματος που μορφώθηκε και συμπυκνώθηκε σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην μελέτη του έργου.

3.4 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 γαιώδη υλικά, ομοιογενή ή όχι, μη συμπυκνωμένα.

3.5 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 διερρηγμένα 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 διαμέτρου 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.

3.6 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.

4 Απαιτήσεις

Οι εργασίες της παρούσας Προδιαγραφής δεν απαιτούν την ενσωμάτωση υλικών με συγκεκριμένες απαιτήσεις.

5. ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

5.1 Εκσκαφή Ορυγμάτων

Σε κάθε περίπτωση, ο Ανάδοχος πρέπει να χρησιμοποιεί κατάλληλο μηχανικό εξοπλισμό για την εμπρόθεση και έντεχνη εκτέλεση των εργασιών. Ο εξοπλισμός θα είναι σε άριστη κατάσταση λειτουργίας, συντηρούμενος σύμφωνα με τις οδηγίες των εργοστασίων παραγωγής του.

Θα χρησιμοποιούνται μηχανήματα και οχήματα που θα ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της κείμενης Ελληνικής και Κοινοτικής νομοθεσίας, όσον αφορά στη στάθμη θορύβου, στην εκπομπή καυσαερίων και στα συστήματα ασφαλείας. Αυτά θα φέρουν πινακίδες κυκλοφορίας μηχανημάτων έργων (ΜΕ) και ασφάλιση σε ισχύ. Οι χειριστές/ οδηγοί θα διαθέτουν τις προβλεπόμενες από την κείμενη νομοθεσία άδειες.

Πριν από την έναρξη των εκσκαφών, ο Ανάδοχος υποβάλλει τοπογραφικά σχέδια και στοιχεία, ως αποδεικτικά, τα οποία επισυνάπτονται σε πρωτόκολλο παραλαβής του φυσικού εδάφους που υπογράφεται από την Υπηρεσία. Άλλως νοείται ότι ισχύουν τα στοιχεία του φυσικού εδάφους που παρέχονται από τη Μελέτη.

Κατά την εκτέλεση των εργασιών, η Επίβλεψη μπορεί να δίνει εντολές για την τροποποίηση των γραμμών και των κλίσεων των πρανών, αλλά και γενικά των διαστάσεων των εκσκαφών της Μελέτης.

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 αποσασθρωμένου βράχου (σε διάφορες θέσεις και διευθύνσεις). Ο Ανάδοχος θα λαμβάνει υπόψη του ότι οι γραμμές εκσκαφής, που απεικονίζουν τα σχέδια της Μελέτης, ενδέχεται να μην αποτελούν τις τελικές ή πραγματικές. Οι τελικές γραμμές εκσκαφών καθορίζονται κατά την εκτέλεση των εργασιών, όταν θα διαπιστωθεί πραγματικά, η παρουσία ή μη ασθενών ζωνών στο πέτρωμα (επιπλέον εκείνων που ενδεχομένως υποδεικνύονται στα σχέδια της Μελέτης).

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.

Οι μη αποδεκτές υπερεκσκαφές, εφ' όσον απαιτηθεί από την Υπηρεσία, θα επιχώνονται 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 προβλεπόμενες ή όχι από την Μελέτη, η επιμέτρηση θα περιλαμβάνει τόσο τις πρόσθετες εκσκαφές, όσο και τις εργασίες επανεπίχωσης, υπό την προϋπόθεση ότι ο Ανάδοχος θα έχει πάρει όλα τα προβλεπόμενα από τη μελέτη μέτρα για την αποφυγή τους (π.χ. διαμόρφωση των προβλεπόμενων αναβαθμών στα πρανά των ορυγμάτων, εφαρμογή τεχνικώς ορθών πρακτικών εκσκαφής κτλ.).

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 συμπακνωμένα, 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 συμπακνώνονται σύμφωνα πάντα με τις εντολές της Επίβλεψης. Οι εργασίες αυτές (πρόσθετη εκσκαφή και επίχωση) επιμετρώνται ιδιαιτέρως.

5.2 Μόρφωση επιφανειών εκσκαφής

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

5.2.1 Μόρφωση πυθμένα εκσκαφής

Οι πυθμένες των ορυγμάτων στην στάθμη και με τις κλίσεις και επικλίσεις, που προβλέπονται από τη μελέτη θα διαμορφώνονται με ομαλή επιφάνεια.

Οι υψομετρικές ανοχές για τον πυθμένα του ορύγματος ορίζονται σε ± 2 cm σε εδάφη γαιώδη και ημιβραχώδη και ± 5 cm σε εδάφη βραχώδη, μετρούμενες με ευθύγραμμο κανόνα μήκους 5 m. Κάθε ανωμαλία πέρα από τα επιτρεπόμενα όρια θα διορθώνεται, με αναμόχλευση, προσθήκη ή αφαίρεση υλικού και εκ νέου μόρφωση και συμπτύκνωση.

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

Οι υπάρχουσες ή δημιουργούμενες κοιλότητες λόγω αφαιρέσεως των κομών, θα πληρούνται με προϊόντα εκσκαφών, 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).

Στις περιπτώσεις, που κατά τη διάρκεια των εκσκαφών, εντοπίζεται βραχώδης σχηματισμός θα πρέπει να διενεργηθεί εκσκαφή κατά το πλήρες πλάτος της διατομής σε βάθος κάτω από τη στάθμη εκσκαφής, το οποίο πρέπει να συμφωνηθεί με την Επίβλεψη του Έργου και ακολούθως να γίνει επίχωση με θραύσματα πετρωμάτων, χονδρόκοκκο υλικό ή υλικό ελεύθερης αποστράγγισης με διάμετρο όχι μικρότερη των 10 cm. Η διάμετρος του υλικού μπορεί να μειωθεί μετά από έγκριση της Υπηρεσίας. Τα προϊόντα εκσκαφής θα έχουν την έγκριση της Υπηρεσίας, προκειμένου να χρησιμοποιηθούν για την επανεπίχωση.

Εάν κατά την διάρκεια εκβραχισμών με εκρηκτικά δημιουργηθεί θύλακας κάτω από το συμβατικό δάπεδο της εκσκαφής, ο οποίος δεν μπορεί να αποστραγγιστεί, προβλέπεται η διάνοιξη τάφρου από τον πυθμένα της εκσκαφής προς την άκρη του σώματος της οδού, και ακολούθως η επιμελής επίχωση, τόσο του θύλακα όσο και της τάφρου με θραύσματα πετρωμάτων, χονδρόκοκκο υλικό, ή άλλο υλικό εγκεκριμένο από την Υπηρεσία.

Εάν πρόκειται για εκσκαφές οδοποιίας, στους βραχώδεις πυθμένες ενδέχεται να απαιτηθεί από τη μελέτη, 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.

Στην περίπτωση που η επιφάνεια του εδάφους κατά το στάδιο των χωματουργικών εργασιών παραμείνει εκτεθειμένη αρκετό χρονικό διάστημα - ιδιαίτερα κατά τη χειμερινή περίοδο - πριν εκτελεστούν οι επόμενες εργασίες, πρέπει να επανασυμπυκνώνεται.

5.2.2 Μόρφωση πρανών ορυγμάτων

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

Η ομαλότητα των επιφανειών των βραχωδών πρανών των ορυγμάτων πρέπει να είναι τέτοια ώστε κατά την τοποθέτηση - στα ενιαία 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

πρανούς κοιλότητες μεγαλύτερες των 20 cm βάθους, για ομοιογενείς βραχώδεις σχηματισμούς ή 50 cm

βάθους, για μη ομοιογενείς βραχώδεις σχηματισμούς, εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά από τη Μελέτη

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

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

Οι κλίσεις των πρανών των ορυγμάτων εξαρτώνται από το ύψος τους και τη φύση του εδάφους ή μπορεί να καθορίζονται με βάση τους Περιβαλλοντικούς όρους του έργου, όπως π.χ. την απαίτηση για φύτευση.

Κατηγορία εδάφους	Ύψος πρανούς ορύγματος (υ) σε m	Κλίση πρανούς υ:β ^(α)
Χαλαρά εδάφη (όταν δεν προβλέπεται η κατασκευή τοίχων ποδός)	οποιοδήποτε	1:3
Συνεκτικά γαιώδη έως ημιβραχώδη	Έως 5,00	1:2
Συνεκτικά γαιώδη - ημιβραχώδη (όταν προβλέπεται άμεση φύτευση)	Πλέον των 5,00	2:3 (max1:1) ^(β)
Συνεκτικά γαιώδη ημιβραχώδη (όταν δεν προβλέπεται άμεση φύτευση)	Πλέον των 5,00	2:3 ^(β)
Πολύ συνεκτικά ημιβραχώδη	Έως 5,00	2:3
Πολύ συνεκτικά ημιβραχώδη	Πλέον των 5,00	1:1 έως 3:1
Βραχώδη	Έως 5,00	2:3
Βραχώδη	Πλέον των 5,00	2:1 έως 10:1 ^(β)

Οι κλίσεις των πρανών συναρτήσεϊ του ύψους και των χαρακτηριστικών του εδάφους διαμορφώνονται σύμφωνα με τον ακόλουθο Πίνακα 1, εκτός αν υπάρξει διαφοροποίηση από την μελέτη οδοποιίας ή την γεωτεχνική μελέτη ευστάθειας των πρανών.

Πίνακας 1 - Κλίση πρανούς συναρτήσεϊ των χαρακτηριστικών του εδάφους

^(α) Η επιλογή της κλίσης που θα εφαρμοστεί στα πρανή ορυγμάτων είναι συνάρτηση της υγείας του πετρώματος, της κλίσης των στρώσεων και του προσανατολισμού των κυρίων ασυνεχειών των στρωσιγενών πετρωμάτων, της συνεκτικότητας του πετρώματος, των κλιματολογικών συνθηκών, του τύπου της οδού και της εν γένει σοβαρότητας του Έργου.

^(β) Η αναφερόμενη κλίση αφορά στο τμήμα του πρανού άνω των 5,00 m.

Στο κατώτερο τμήμα πρανού ορύγματος, εφαρμόζεται κλίση $\alpha:\beta=1:3$, εφόσον συντρέχουν και οι δυο ακόλουθες προϋποθέσεις:

- η πλευρική επιφάνεια της οδού, μέχρι τον πόδα πρανού είναι διελεύσιμη από όχημα, που τυχόν εκτρέπεται εκτός οδο
- τμήμα του πρανού βρίσκεται εντός του πλάτους της απαιτούμενης ελεύθερης εμποδίων ζώνης (μετρούμενο από την εξωτερική οριογραμμή κυκλοφορίας, πλευρικά της οδού), σύμφωνα με τον επόμενο πίνακα, που αφορά σε οδούς των λειτουργικών κατηγοριών των ΟΜΟΕ-ΛΚΟΔ, ΑΙ έως και ΑV, ΒΙ και ΒΙΙ

Ταχύτητα οδού (V)	[km/h]	$V \leq 50$	$50 < V \leq 90$	$90 < V$
Πλάτος ελεύθερης εμποδίων ζώνης (Lcz)	[m]	$Lcz \leq 3,0$	$Lcz \leq 5,0$	$Lcz < 7,0$

Σε πολύ συνεκτικά εδάφη ημιβραχώδη και βραχώδη, για πρανή, ύψους μεγαλύτερου των 8 m, θα πρέπει να διαμορφώνονται αναβαθμοί πλάτους τουλάχιστον 4 m με εγκάρσια κλίση προς το ανάντη πρανές $\alpha:\beta \geq 1:4$. Το πλάτος των αναβαθμού και η εγκάρσια κλίση του προσδιορίζεται από την απαιτούμενη ικανότητα συγκράτησης καταπτώσεων βραχοτεμαχίων (λειτουργία βραχοπαγίδας), σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στις ΟΜΟΕ-Δ, ή στη σχετική γεωτεχνική μελέτη.

Οι κλίσεις που αναφέρονται στον Πίνακα 1 είναι ενδεικτικές και η Υπηρεσία έχει τη δυνατότητα καθορισμού ηπιότερων κλίσεων, είτε για βελτίωση της ορατότητας, είτε για λόγους εξεύρεσης υλικών για την κατασκευή επιχωμάτων, είτε για λόγους καλύτερης ένταξης του πρανού στο φυσικό περιβάλλον (αισθητικοί λόγοι).

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 εκτεθειμένες 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 τη διαπίστωση της μορφής των ασυνεχειών του βράχου, προκειμένου να αποφασισθεί η τελικώς εφαρμοστέα μελέτη του πρανούς.

Σε περιοχές δυνητικών κατολισθήσεων ή κατακρημνίσεων βράχων προς τα καπάντη κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών, ο Ανάδοχος υποχρεούται να εφαρμόζει σχολαστικά τα ειδικής φύσης προστατευτικά μέτρα που προβλέπονται από τη Μελέτη ή αυτά που θα εγκρίνει η Υπηρεσία μετά από σχετική εισήγησή του (εάν δεν προβλέπονται από τη 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 πλεγμάτων συγκράτησης καταπτώσεων, εφαρμογή γεωπλεγμάτων 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 και θα 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 κλπ.

5.3 Εκσκαφή με εκρηκτικά

Τα χρησιμοποιούμενα εκρηκτικά και οι διαδικασίες διαχείρισής τους πρέπει να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις του ισχύοντος νομικού και κανονιστικού πλαισίου. Όλες οι χρησιμοποιούμενες εκρηκτικές ύλες πρέπει να φέρουν τις απαραίτητες και προβλεπόμενες σημάνσεις. Ο Ανάδοχος θα πρέπει να υποβάλλει προς έγκριση στην Υπηρεσία έκθεση μεθοδολογίας εκτέλεσης των εκβραχισμών με εκρηκτικά, συντεταγμένη από Μηχανικό με αναγνωρισμένη εμπειρία σ' αυτόν τον τομέα.

Οι εργασίες ανατίναξης θα εκτελούνται με τρόπο που θα διασφαλίζει την ελαχιστοποίηση των υπερεκσκαφών, την αποφυγή δημιουργίας ακανόνιστων πρανών και τη 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 και τα άτομα του συνεργείου, που θα διαχειρίζονται τις εκρηκτικές ύλες, οφείλουν να κατέχουν την ειδική άδεια σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία.

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 διατρημάτων θα εξασφαλίζουν τη 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.

Όλα τα υπερκείμενα χαλαρά ή αποσαθρωμένα βραχώδη υλικά, κατά μήκος του οφρύος της εκσκαφής πρέπει να αφαιρούνται σε μια απόσταση τουλάχιστον 10 m, πέραν του ορίου των διατρυομένων οπών για τα εκρηκτικά.

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.

Οι οπές διάτρησης της βραχώδους μάζας θα είναι διαμέτρου από 4 έως και 7,5 cm. Ο Ανάδοχος θα ελέγχει τις διαδικασίες διάτρησης με τη χρήση κατάλληλου εξοπλισμού και τεχνικών, για να εξασφαλιστεί ότι καμία οπή δεν θα αποκλίνει από τη χάραξη σχεδιασμού της εκσκαφής περισσότερο από 2% (με αναφορά ως προς τον θεωρητικό άξονα διάτρησης). 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 τα μέτρα διασφάλισης έναντι ζημιών, με τη μεθοδολογία που προτείνει για εφαρμογή.

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 δεν τον απαλλάσσει από τις ευθύνες του.

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

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

Το μήκος της ελεγχόμενης έκρηξης για κάθε εκσκαπτόμενο στρώμα δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει τα 6,0 m, εκτός αν μπορεί να αποδειχτεί ότι οι προαναφερόμενες ανοχές μπορεί να παραμείνουν εντός ανεκτών ορίων και να παραχθεί ομοιόμορφη κλίση. Αν

ποσοστό μεγαλύτερο από το 5 % των διατρήσεων προ-ρηγμάτωσης δεν ακολουθούν την χάραξη σχεδιασμού αυτών, για κάθε εκσκαπτόμενο στρώμα, τότε πρέπει να μειωθεί το βάθος τους μέχρις ότου να επιτυγχάνεται η ανοχή ευθυγράμμισης με μέγιστη απόκλιση 2%, όπως αναφέρεται πιο πάνω.. Το μήκος της ελεγχόμενης έκρηξης μπορεί να αυξηθεί έως και 18 m, μετά από έγκριση της Υπηρεσίας.

5.4 Άρσεις καταπτώσεων

Οι άρσεις καταπτώσεων και κατολισθήσεων, καθώς και η απομάκρυνση χαλαρών υλικών από τα πρανή των ορυγμάτων σε οποιαδήποτε φύσεως εδάφους, 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.

Κατά την απομάκρυνση χαλαρών υλικών από τα πρανή, η εκσκαφή ξεκινά από τα υψηλότερα στρώματα των πρανών του ορύγματος (εκτός αν ορίζει διαφορετικά η μελέτη) και πραγματοποιείται ανά στρώση, προκειμένου να προστατευτεί το σύστημα συγκράτησης βραχοπτώσεων, που θα παραμείνει. Τονίζεται ότι ο Ανάδοχος οφείλει κατά την εκτέλεση των εκσκαφών να εφαρμόζει ορθές πρακτικές εκτέλεσης χωματουργικών εργασιών για την αποτροπή εκδήλωσης κατολισθήσεων, κατακρημνίσεων κλπ καθώς και τα προβλεπόμενα από τη μελέτη μέτρα προστασίας και δεν θα αποζημιώνεται για την άρση των καταπτώσεων στην περίπτωση που αποδεδειγμένα οφείλονται σε δική του ταυτότητα.

5.5 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 τη 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, η ζημιά που θα προκύψει σε τμήμα του ορύγματος, θα θεωρείται ως κακοτεχνία και θα αποκαθίσταται με δαπάνες του Αναδόχου.

5.6 Χώροι απόθεσης

Τα προϊόντα εκσκαφής των ορυγμάτων τα οποία πλεονάζουν, ή είναι ακατάλληλα για την κατασκευή άλλου τμήματος του έργου, διατίθενται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-05-00- 00.

5.7 Συμπύκνωση

Ο πυθμένας των ορυγμάτων, αν δεν γίνεται ιδιαίτερη μνεία στη μελέτη ή / και λοιπά συμβατικά τεύχη, θα συμπυκνώνεται τουλάχιστον κατά 92% της μέγιστης πυκνότητας που επιτυγχάνεται κατά την τροποποιημένη δοκιμή συμπύκνωσης PROCTOR (ΕΛΟΤ EN 13286-2). Στην περίπτωση που, η πυκνότητα του φυσικού εδάφους δεν πληροί τις προαναφερόμενες ανοχές, τότε και μετά από έγκριση της Υπηρεσίας, μπορεί να ακολουθηθούν μια ή και όλες οι ακόλουθες ενέργειες :

- 1 Αναμόχλευση του φυσικού εδάφους σε βάθος 0,15 m
- 2 Αερισμός και διαβροχή στην περιοχή
- 3 Συμπύκνωση κατά την απαιτούμενη πυκνότητα
- 4 Εκσκαφή σε προκαθορισμένο βάθος
- 5 Επανεπίχωση κατά στρώσεις, χρησιμοποιώντας τα υλικά εκσκαφής ή και άλλα
- 6 Συμπύκνωση κάθε στρώσης, μέχρις ότου επιτευχθεί η επιθυμητή συμπύκνωση

6 ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

6.1 Έλεγχοι και παραλαβή

6.1.1 Σκοπός και είδος ελέγχων

Οι έλεγχοι έχουν σκοπό να εξακριβωθούν:

1. της καταλληλότητας των υλικών εξόρυξης για κατασκευή επιχωμάτων κλπ.(βλέπε και Προδιαγραφή ΕΤΕΠ 02-05-00-00)
2. της ενεχόμενης υγρασίας και
3. του βαθμού συμπύκνωσης κατά τη μέθοδο σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13286-3 και ΕΛΟΤ EN 13286-2
4. της γεωμετρικής ακρίβειας των διατομών εκσκαφής.

6.1.1.1 Έκταση ελέγχων

Η τελική επιφάνεια, μετά από εκσκαφές ή εξορύξεις, σε οποιοδήποτε βάθος, ελέγχεται για τη συμμόρφωση με τις απαιτήσεις, με τη μέθοδο προσδιορισμού της συμπύκνωσης και τους ελέγχους, που ορίζονται στην προδιαγραφή κατασκευής επιχωμάτων με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών ή δανειοθαλάμων (ΕΤΕΠ 02-07-01-00 παρ.4.1.1).

6.1.2 Παραλαβή

Μετά την εκτέλεσή τους παραλαμβάνονται οι ακόλουθες εργασίες.

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

Προς τούτο θα γίνεται κατ' αρχήν πασσάλωση του άξονα, εξάρτησή του από τις υψομετρικές αφετηρίες (ρεπέρ) του έργου, και διπλή γεωμετρική χωροστάθμιση. Στη 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, βάσει 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.

Η παραπάνω παραλαβή (παραλαβή κατ' ουσία αφανών εργασιών), είναι ανεξάρτητη του έργου (προσωρινή,

οριστική) κατά τις διατάξεις των Συγγραφών Υποχρεώσεων.

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

Επισημαίνεται ότι οι υπερεκσκαφές (εκσκαφές εκτός των γραμμών επιμέτρησης 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.

Εάν διαπιστωθεί μη συμμόρφωση της κατασκευής με τα ανωτέρω, η Επίβλεψη έχει την δυνατότητα να αποδεχθεί την κατασκευή υπό όρους και να ορίσει τα διορθωτικά μέτρα που θα λάβει ο Ανάδοχος, χωρίς ιδιαίτερη αποζημίωση του εκ του λόγου αυτού.

7. Τρόπος επιμέτρησης

Στην τιμή μονάδας συμπεριλαμβάνονται ανηγμένα ενδεικτικά, αλλά όχι περιοριστικά, τα εξής:

- Η διάθεση του πάσης φύσεως μηχανικού εξοπλισμού για την εκτέλεση των εργασιών και του απαιτούμενου προσωπικού υποστήριξης (εργάτες χωματουργοί κτλ.).
- Η μόρφωση των πρανών, εφ' όσον δεν προβλέπεται από τη μελέτη ειδικές προς τούτο εργασίες (προρηγμάτωση, ελεγχόμενη περιμετρική ανατίναξη), οι οποίες επιμετρώνται ιδιαίτερω.

- Η διαμόρφωση των προβλεπόμενων αναβαθμών στα πρανή των ορυγμάτων.
- Η διαμόρφωση των προβλεπόμενων αναβαθμών αγκύρωσης για την έδραση των επιχωμάτων.
- Η μόρφωση των φρυδιών του ορύγματος, καθώς και η μόρφωση και συμπύκνωση του πυθμένα του ορύγματος.
- Η μετάθραυση ογκωδών βραχωδών προϊόντων εκσκαφών.
- Τα μέτρα αποστράγγισης του ορύγματος ή και προστασίας αυτού από εισροή ομβρίων με τοπικές χωματοургικές διαμορφώσεις ή/και αντλήσεις. Εάν για την εκτέλεση των εργασιών επιβάλλονται συστηματικές αντλήσεις, όπως στην περίπτωση που προβλέπεται από τη μελέτη ή εντέλλεται από την Υπηρεσία ο υποβιβασμός του υδροφόρου ορίζοντα, τότε αυτές επιμετρούνται ιδιαίτερος..
- Η πλευρική ή /και προσωρινή απόθεση προϊόντων εκσκαφής.
- Οι άρσεις τυχόν καταπτώσεων πρανών όταν αυτές οφείλονται σε εσφαλμένη επιλογή ή εφαρμογή μεθόδων εξόρυξης.
- Η περίφραξη της ζώνης εκτέλεσης των εργασιών με πλαστικό ανακλαστικό πλέγμα.
- Η προμήθεια των απαραίτητων αναλώσιμων ή μη υλικών, η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο, η ενσωμάτωση ή η χρήση τους στο έργο
- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού.
- Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής.
- Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και την μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ 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.

7.2 Επιμέτρηση

Η επιμέτρηση των εργασιών γίνεται με βάση επιμετρητικά σχέδια και πίνακες, λαμβανομένων υπόψη των στοιχείων της μελέτης.

Η επιμέτρηση των γενικών εκσκαφών θα γίνεται ανά κυβικό μέτρο(m³) εκσκαπτόμενου ορύγματος, με βάση τον όγκο ο οποίος προκύπτει βάσει των αρχικών διατομών (φυσικού εδάφους) και των τελικών διατομών (εκσκαφής).

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

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 πρωτόκολλο χαρακτηρισμού εδαφών, που θα συντάσσεται και θα συνυπογράφεται από την Υπηρεσία και τον Ανάδοχο κατά τη διάρκεια των εκσκαφών.

Οι βραχώδεις εκσκαφές διακρίνονται σε εκτελούμενες με χρήση εκρηκτικών υλών και σε εκτελούμενες με ελεγχόμενη ή καθόλου (χωρίς) χρήση εκρηκτικών.

Η διάκριση αυτή των βραχωδών εκσκαφών θα καθορίζεται στα συμβατικά τεύχη κατά συγκεκριμένα τμήματα του έργου, σύμφωνα με τους περιβαλλοντικούς όρους και τις λοιπές απαιτήσεις σχεδιασμού και ως εκ τούτου δεν αποτελεί αντικείμενο του πρωτοκόλλου χαρακτηρισμού των εκσκαφών που συντάσσεται κατά την εκτέλεση των εργασιών.

Εκσκαφείσες ποσότητες πέραν των καθορισμένων ορίων στα εγκεκριμένα σχέδια (γραμμές πληρωμής) δεν επιμετρώνται.

Στις γενικές εκσκαφές των έργων οδοποιίας, συμπεριλαμβάνεται η εκσκαφή των τριγωνικών τάφρων όταν αυτές εκσκάπτονται συγχρόνως με τη διατομή του ορύγματος (η μόρφωσή τους επιμετράται ιδιαίτερα).

Επίσης στις γενικές εκσκαφές συμπεριλαμβάνονται και οι αποξηλώσεις υφισταμένων οδοστρωμάτων οποιασδήποτε συστάσεως, εφ' όσον εκτελούνται συγχρόνως με τις λοιπές χωματουργικές εργασίες.

Για την επιμέτρηση του μεταφορικού έργου ισχύουν τα προβλεπόμενα στα συμβατικά τεύχη.

Παράρτημα Α **(πληροφοριακό)**

Κατηγοριοποίηση εδαφών ως προς την εσκαψιμότητα

Η εσκαψιμότητα των πετρωμάτων εξαρτάται από τη 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 εσκαψιμότητά του, αφού οι παράγοντες αυτοί έχουν επίδραση τόσο στη 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 προωθητή γαιών εφοδιασμένο με αναμοχλευτή (ripper).
- εκσκαφή με μηχανήματα σημειακής κοπής (rodheaders, συνήθως χρησιμοποιούνται στα υπόγεια έργα).

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

1. Χαλαρά, συμπίεστα ή οργανικά εδάφη, τα εδάφη τα οποία εκσκάπτονται ευχερώς με συνήθη χωματουργικά, μηχανήματα, όπως εκσκαφείς ή προωθητές χωρίς χρήση του αναμοχλευτή (ripper).
2. Γαίες και ημίβραχος, είναι τα γεωϋλικά 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 αναμοχλευτήρα (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 τη δυνατότητα ή μη χρησιμοποίησης αναμοχλευτή. Η ταχύτητα αυτή εξαρτάται άμεσα από την πυκνότητα και σκληρότητα του βράχου. Σημειώνεται ότι οι πυκνοί και σκληροί βράχοι 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.

Παράρτημα Β

(πληροφοριακό)

Όροι υγείας, ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλοντος

B.1 Γενικά

Κατά την εκτέλεση των εργασιών θα τηρούνται οι κείμενες διατάξεις περί Μέτρων Ασφαλείας και Υγείας Εργαζομένων, οι δε εργαζόμενοι θα είναι εφοδιασμένοι με τα κατά περίπτωση απαιτούμενα Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ).

Θα τηρούνται επίσης αυστηρά τα καθοριζόμενα στα εγκεκριμένα ΣΑΥ/ΦΑΥ του Έργου, σύμφωνα με τις Υπουργικές Αποφάσεις ΓΓΔΕ/ΔΙΠΑΔ/οικ/889 (ΦΕΚ/16 Β'/14-01-2003) και ΓΓΔΕ/ΔΙΠΑΔ/οικ/177 (ΦΕΚ/266 Β'/14-01-2001).

Οι αναφορές εξειδικευμένων απαιτήσεων ανά συγκεκριμένη εργασία είναι ενδεικτικές.

B.2 Μέτρα υγείας και ασφάλειας

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 (βλέπε Βιβλιογραφία).

Συνήθεις κίνδυνοι κατά την εκτέλεση χωματουργικών εργασιών είναι οι εξής:

1. Ολισθήσεις - πτώσεις προσώπων λόγω απότομων υψηλών πρανών.
2. Κατασκευές υλικών από πρανή ορυγμάτων (υποχώρηση πρανούς εκσκαφής, πτώση υλικών στον χώρο εκσκαφής, κλπ).
3. Υποχώρηση κατασκευών (ή στοιχείων τους) κατά την εκτέλεση εκσκαφών πλησίον αυτών.
4. Προσέγγιση προσώπων στη ζώνη ελιγμού των μηχανημάτων, μη αντιληπτή από τον χειριστή.
5. Χρήση εκρηκτικών υλών και μέσων πυροδότησης.
6. Πρόσκρουση σε υπόγεια ή εναέρια δίκτυα υπό τάση, λόγω μη εντοπισμού ή απροσεξίας των χειριστών.
7. Ανεξέλεγκτη είσοδος κοινού (κυρίως παιδιών) στον χώρο εκτέλεσης των εργασιών.

8. Διακίνηση εξοπλισμού σε ανεπαρκούς πλάτους, μεγάλων κλίσεων ή κακής βατότητας προσβάσεις
(κίνδυνοι ολισθήσεων και ανατροπών).
9. Πρόσκρουση μηχανημάτων - οχημάτων σε εμπόδια, προεξέχουσες αντιστηρίξεις και μη επαρκούς αντοχής στηθαία.
10. Συγκρούσεις μηχανημάτων ή μεταφορικών μέσων, παρασύρσεις εργαζομένων, λόγω ανεπαρκούς ορατότητας.
11. 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 (ΜΑΠ, 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 τη γεωτεχνική μελέτη ή τις ελάχιστες κλίσεις που προβλέπονται στην παράγραφο 5.2.2 της παρούσας Προδιαγραφής, 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 το 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 μόνο 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 ασφαλίζονται 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

Γενικές εκσκαφές

- ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

• Πεδίο εφαρμογής

Στην παρούσα περιγράφονται οι όροι για την εκτέλεση των γενικών εκσκαφών που απαιτούνται για την κατασκευή συγκοινωνιακών και υδραυλικών έργων.

Γενικές εκσκαφές είναι οι εκσκαφές και εξορύξεις σε οποιοδήποτε βάθος, όταν στο σκάμμα που εκσκάπτεται ταυτόχρονα πληρούνται οι συνθήκες:

- πλάτος μεγαλύτερο των 5,00 m
- κάτοψη μεγαλύτερη των 100 m².

Ανάλογα με το χρησιμοποιούμενο μηχανικό εξοπλισμό, μια εκσκαφή χαρακτηρίζεται ως γενική, εάν αυτή μπορεί να εκτελείται το ίδιο με τσάπα (backhoe), ή με οποιονδήποτε τύπο χωματουργικού μηχανήματος, όπως π.χ. προωθητές (bulldozers), εκσκαφείς (excavators), φορτωτές (front-end loaders), χωματοσυλλέκτες (scrapers) κλπ.

Οποιαδήποτε άλλη εκσκαφή (π.χ. χανδάκων, θεμελίων κλπ.) δεν υπάγεται στις «γενικές εκσκαφές» και δεν εντάσσεται στο αντικείμενο της παρούσας.

Στο αντικείμενο της παρούσας περιλαμβάνονται:

- α. Η εκτέλεση των πάσης φύσεως γενικών εκσκαφών
- β. Η διαμόρφωση των πρανών και των τυχόν αναβαθμών, καθώς και η διαμόρφωση και συμπίκνωση του πυθμένα των ορυγμάτων
- γ. Η φόρτωση των προϊόντων εκσκαφών επί αυτοκινήτου, προς μεταφορά ή πλευρική απόθεση προς μελλοντική μεταφορά ή κατασκευή επιχώματος
- δ. Η λήψη κάθε απαραίτητου μέτρου προστασίας έργων και προσωπικού κατά την εκτέλεση των εργασιών.

Οι γενικές εκσκαφές διακρίνονται σε:

- ⌚ Εκσκαφές χαλαρών εδαφών: εκσκαφές μη συνεκτικών εδαφών και ιλυωδών εδαφών
- ⌚ Εκσκαφές γαιών και ημιβράχου: εκσκαφές που δεν απαιτούν χρήση εκρηκτικών ή κρουστικού εξοπλισμού
- ⌚ Εκσκαφές βράχου: εκσκαφές που απαιτούν χρήση εκρηκτικών με συνήθη ή περιορισμένη χρήση, λόγω ορίου επιτρεπομένων δονήσεων για παρακείμενες κατασκευές, ή εξ αυτού του λόγου εκτελούνται με κρουστικό εξοπλισμό

Σημειώνεται ότι:

- η επίσημη ονομασία στην Ελληνική των Ευρωπαϊκών Προτύπων (EN), που αναφέρονται στην παρούσα, παρέχεται στην Επίσημη Εφημερίδα της ΕΕ αρ. C 378/6/13-11-2015, μέσω του [«http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=OJ%3AJOC_2015_378_R_0003»](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=OJ%3AJOC_2015_378_R_0003)
- τα Ευρωπαϊκά Πρότυπα είναι κείμενα αναφοράς που παρέχουν κανόνες, κατευθυντήριες οδηγίες ή χαρακτηριστικά για τις δραστηριότητες ή τα αποτελέσματα αυτών, οι οποίες είναι κοινής και επαναλαμβανόμενης χρήσης

- επειδή, συχνά εκδίδονται νεότερα ΕΝ, αυτά θα υπερισχύουν των αναφερομένων ΕΝ στην παρούσα, με την προϋπόθεση ότι δεν αλλοιώνονται οι απαιτήσεις της παρούσας, αλλιώς:
 - α. στα συμβατικά τεύχη έργου προς διακήρυξη θα δηλώνεται ο τρόπος κατάλληλης αναπροσαρμογής των απαιτήσεων της παρούσας
 - β. σε έργα που βρίσκονται σε εξέλιξη θα εφαρμόζονται τα τυχόν υπερισχύοντα νεότερα ΕΝ, λαμβάνοντας υπόψη τις πιθανές επιπτώσεις που μπορεί να επέρχονται και επηρεάζουν την ποιότητα και το οικονομικό αντικείμενο του έργου
- **Ορισμοί**

Υπέδαφος οδοστρώματος: το αμέσως κάτω από την επιδομή ή το οδόστρωμα υπάρχον φυσικό ή τεχνητό διαμορφωμένο και συμπυκνωμένο έδαφος, σε τόσο βάθος τόσο σε όσο αυτό επηρεάζεται από τα φορτία κυκλοφορίας.

Επιδομή ή οδόστρωμα: το άνω τμήμα της διατομής της οδού, που αποτελείται από τις στρώσεις οδοστρωσίας (υπόβασης και βάσης από ασύνδετα υλικά) και τις ασφαλικές στρώσεις.

Στρώση Έδρασης Οδοστρώματος (ΣΕΟ): η αμέσως κάτω του οδοστρώματος διαμορφωμένη στρώση από επιλεγμένα υλικά επιχώματος, κατασκευαζόμενο σύμφωνα με στη Μελέτη.

- **Κατηγορίες εδαφών ανάλογα με την εκσκαψιμότητα**
- *Χαλαρά, συμπιεστά ή οργανικά εδάφη*

Σε αυτή την κατηγορία περιλαμβάνονται οι επιφανειακές εδαφικές στρώσεις, όπως φυτικές γαίες, ιλύς, τύρφη, οργανικά εδάφη, ή επιχωματώσεις από μη συμπυκνωμένα ανομοιογενή γαιώδη ή λεπτόκοκκα υλικά.

- *Γαίες και ημιβράχος*

Σε αυτή την κατηγορία περιλαμβάνονται:

- οι κάθε είδους εδαφικοί σχηματισμοί, όπως άργιλος, μάργα, πηλός, αμμοχάλικα, χαλίκια, κροκάλες, λατύπες, λίθοι, όλα τα είδη πετρωμάτων (έντονα διαρρηγμένα ή κατακερματισμένα, εύθρυπτα, εύθραυστα, αποφλοιωμένα ή αποσαθρωμένα), σταθεροποιημένες λόγω χημικών αντιδράσεων στρώσεις άμμου ή χαλικιών, στρώσεις μάργας ή άλλων εδαφών συγκολλημένων ή συνδεδεμένων (όπου οι τυχόν περιεχόμενοι λίθοι έχουν διάσταση $\leq 2,0$ mm
- οι συμπαγείς και σκληρές άργιλοι, οι χαλαροί ή και μερικώς συγκολλημένοι ψαμμίτες, τα μερικώς συγκολλημένα κροκαλοπαγή και λατυποπαγή, τα κορήματα και προϊόντα έκπλυσης κλιτύων, μαλακός ή αποσαθρωμένος βράχος, καθώς και τμήματα συμπαγούς βράχου με όγκο $\leq 0,50$ m³.
- *Βράχος*

Σε αυτή την κατηγορία περιλαμβάνονται:

- το συμπαγές πέτρωμα που εκσκάπτεται μόνο μετά από χαλάρωση με χρήση εκρηκτικών ή υδραυλικής σφύρας
- οι ογκόλιθοι ή αποσπασμένα τεμάχια συμπαγούς βράχου, όγκου $> 0,50$ m³

- ΥΛΙΚΑ

Δεν απαιτούνται υλικά προς ενσωμάτωση

- ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

• Εκσκαφή Ορυγμάτων

Σε κάθε περίπτωση, ο Ανάδοχος πρέπει να χρησιμοποιεί κατάλληλο μηχανικό εξοπλισμό για την εμπρόθεσμη και έντεχνη εκτέλεση των εργασιών. Ο εξοπλισμός θα είναι σε άριστη κατάσταση λειτουργίας, συντηρούμενος σύμφωνα με τις οδηγίες των εργοστασίων παραγωγής του.

Θα χρησιμοποιούνται μηχανήματα και οχήματα που θα ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις της κείμενης Ελληνικής και Κοινοτικής νομοθεσίας, όσον αφορά στη στάθμη θορύβου, στην εκπομπή καυσαερίων και στα συστήματα ασφαλείας. Αυτά θα φέρουν πινακίδες κυκλοφορίας μηχανημάτων έργων (ΜΕ) και ασφάλιση σε ισχύ. Οι χειριστές/ οδηγοί θα διαθέτουν τις προβλεπόμενες από την κείμενη νομοθεσία άδειες.

Πριν από την έναρξη των εκσκαφών, ο Ανάδοχος υποβάλλει τοπογραφικά σχέδια και στοιχεία, ως αποδεικτικά, τα οποία επισυνάπτονται σε πρωτόκολλο παραλαβής του φυσικού εδάφους που υπογράφεται από την Υπηρεσία. Άλλως νοείται ότι ισχύουν τα στοιχεία του φυσικού εδάφους που παρέχονται από τη Μελέτη.

Κατά την εκτέλεση των εργασιών, η Επίβλεψη μπορεί να δίνει εντολές για την τροποποίηση των γραμμών και των κλίσεων των πρηνών, αλλά και γενικά των διαστάσεων των εκσκαφών της Μελέτης.

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

Κατά τη διάρκεια των εργασιών, μπορεί να προκύψουν, στα πετρώματα προς εκσκαφή, κοιλότητες, ρήγματα, ζώνες χαλαρού ή αποσπασμένου βράχου (σε διάφορες θέσεις και διευθύνσεις). Η μη εμφάνιση ή αναφορά τέτοιων δυσμενών συνθηκών στα Σχέδια της Μελέτης δεν τεκμηριώνει δικαίωμα στον Ανάδοχο για νομικές διεκδικήσεις επιπλέον αποζημιώσεων, πέραν της πληρωμής των εργασιών σύμφωνα με τους όρους των συμβατικών τευχών.

Δηλαδή, ο Ανάδοχος πρέπει να λάβει υπόψη του ότι:

- οι γραμμές εκσκαφής, που απεικονίζουν τα Σχέδια της Μελέτης, δεν μπορεί να αποτελούν τις απόλυτα τελικές ή πραγματικές
- οι τελικές γραμμές εκσκαφών θα καθορισθούν κατά την εκτέλεση των εργασιών, όταν θα διαπιστωθεί πραγματικά, είτε απουσία, είτε παρουσία ασθενών ζωνών στο πέτρωμα (επιπλέον εκείνων που ενδεχομένως υποδεικνύονται στα Σχέδια της Μελέτης)

Θα 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 επιτρέπεται να επιμετρώνται προς πληρωμή.

Οι μη αποδεκτές υπερεκσκαφές, εφόσον απαιτηθεί από την Υπηρεσία, θα επιχώνονται με προϊόντα εκσκαφών, ή άλλο υλικό, σύμφωνα με εντολές και οδηγίες της Υπηρεσίας, ενώ η δαπάνη της αποκατάστασης θα βαρύνει τον Ανάδοχο.

Σε περιπτώσεις υπερεκσκαφών, που οφείλονται σε γεωλογικές συνθήκες προβλεπόμενες ή όχι από τη Μελέτη, ο Ανάδοχος αποζημιώνεται, τόσο για τις πρόσθετες εκσκαφές, όσο και για τις εργασίες επανεπίχωσης, υπό την προϋπόθεση ότι έχει πάρει όλα τα προβλεπόμενα από τη μελέτη μέτρα για την αποφυγή τους, όπως π.χ. διαμόρφωση των προβλεπόμενων αναβαθμών στα πρανή των ορυγμάτων, εφαρμογή τεχνικώς ορθών πρακτικών εκσκαφής κλπ.

Εάν ο πυθμένας του ορύγματος εκσκαφθεί σε στάθμη χαμηλότερη της προβλεπόμενης, ο Ανάδοχος με δικές του δαπάνες θα επανεπιχώσει την υπερεκσκαφή με κατάλληλα υλικά, που θα συμπυκνώσει σύμφωνα με τις εντολές της Επίβλεψης, προκειμένου να διασφαλίσει την ευσταθή έδραση των προβλεπόμενων επικείμενων κατασκευών.

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

- **Μόρφωση επιφανειών εκσκαφής**

Τα πρανή και ο πυθμένας των ορυγμάτων κατασκευάζονται σύμφωνα με τους όρους της παρούσας, εκτός εάν η Μελέτη του έργου θέτει πρόσθετες απαιτήσεις.

- *Μόρφωση πυθμένα εκσκαφής*

Ο πυθμένας των ορυγμάτων στη στάθμη και με τις κλίσεις και επικλίσεις, που προβλέπονται από τη μελέτη διαμορφώνεται με ομαλή επιφάνεια.

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

Οι υπάρχουσες ή δημιουργούμενες κοιλότητες, λόγω αφαιρέσεως των κομών, πληρώνονται με προϊόντα εκσκαφών, μη πλαστικά μέγιστου κόκκου 80 mm.

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

Σε περίπτωση που ο Ανάδοχος βρίσκει βραχώδη υλικά θα σκάψει κατά το πλήρες πλάτος της διατομής για τουλάχιστον 0,15 m κάτω από τη στάθμη εκσκαφής και έπειτα πρέπει να επιχώσει με θραύσματα πετρωμάτων, χονδρόκοκκο υλικό ή υλικό ελεύθερης αποστράγγισης με διάμετρο όχι μικρότερη των 10 cm. Η διάμετρος του υλικού μπορεί να μειωθεί μετά από έγκριση της Υπηρεσίας.

Τα προϊόντα εκσκαφής θα έχουν την έγκριση της Υπηρεσίας, προκειμένου να χρησιμοποιηθούν για την επανεπίχωση.

Εάν κατά την ανατίναξη κάτω από Υποδομή δημιουργηθεί θύλακας, που δεν μπορεί να αποστραγγιστεί, ο Ανάδοχος θα σκάψει μια τάφρο από τον πυθμένα του προς την άκρη του σώματος της οδού, και στη συνέχεια, να επανεπιχώσει, τόσο το θύλακα, όσο και την τάφρο με θραύσματα πετρωμάτων, χονδρόκοκκο υλικό, ή άλλο υλικό εγκεκριμένο από την Υπηρεσία.

Εάν πρόκειται για εκσκαφές οδοποιίας, στους βραχώδεις πυθμένες ενδέχεται να απαιτηθεί από τη μελέτη, κατασκευή ισοπεδωτικής στρώσης από υλικά κατάλληλης κοκκομετρικής διαβάθμισης. Αυτές οι στρώσεις (στρώσεις βραχωδών ορυγμάτων) εντάσσονται στο πάχος

της Στρώσης Έδρασης Οδοστρώματος (ΣΕΟ). Η εν λόγω κατασκευή δεν εντάσσεται στο αντικείμενο των γενικών εκσκαφών.

- *Μόρφωση πρανών ορυγμάτων*

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

Η επιφάνεια των βραχιδιών πρανών ορυγμάτων θα είναι τόσο ομαλή, ώστε κατά την τοποθέτηση - στα ενιαίας κλίσης τμήματά τους - ευθύγραμμου κανόνα μήκους 5 m, κατά οποιαδήποτε διεύθυνση, να μην σχηματίζονται, μεταξύ της κάτω επιφάνειας του κανόνα και της επιφάνειας του πρανού, κοιλότητες μεγαλύτερες των 20 cm βάθους, για ομοιογενείς βραχώδεις σχηματισμούς, ή 50 cm βάθους, για μη ομοιογενείς βραχώδεις σχηματισμούς, εκτός εάν ορίζεται διαφορετικά από τη Μελέτη.

Τυχόν χαλαροί βραχώδεις σχηματισμοί, εκτός των ορίων των εκσκαφών, αυτοί αφαιρούνται μετά από εντολή της Υπηρεσίας και προσμετρούνται στις κανονικές εκσκαφές.

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

Επιτρέπονται υψομετρικές αποκλίσεις στον πυθμένα του ορύγματος, μετρούμενες με ευθύγραμμο 5- μετρο κανόνα ως εξής:

- σε εδάφη γαιοημιβραχώδη ± 2 cm
- σε εδάφη βραχώδη ± 5 cm

Κάθε ανωμαλία πέραν από τα επιτρεπόμενα όρια διορθώνεται, με αναμόχλευση, προσθήκη ή αφαίρεση υλικού και εκ νέου μόρφωση και συμπύκνωση.

Στην περίπτωση όπου η επιφάνεια της τελικής ή ενδιάμεσης στάθμης των χωματοουργικών παραμένει εκτεθειμένη αρκετό χρονικό διάστημα, ιδιαίτερα κατά τη χειμερινή περίοδο ή εν γένει σε βροχόπτωση, τότε πριν από την εκτέλεση των επόμενων εργασιών επανασυμπυκνώνεται.

Οι κλίσεις των πρανών των ορυγμάτων εξαρτώνται από το ύψος τους και τη φύση του εδάφους, ή την απαίτηση για φύτευση, που μπορεί να επιβάλλεται από τους Περιβαλλοντικούς Όρους του έργου.

Ανάλογα του ύψους και των χαρακτηριστικών του εδάφους, οι κλίσεις των πρανών ορυγμάτων θα διαμορφώνονται σύμφωνα με τις τιμές του επόμενου Πίνακα 3-1, εκτός αν επιβάλλονται ηπιότερες από τη μελέτη οδοποιίας, ή τη γεωτεχνική μελέτη ευστάθειας των πρανών.

Πίνακας 3-1

#	Κατηγορία εδάφους	Ύψος πρανού (Υ)	Κλίση πρανού (υ:β)
1	Χαλαρά	οποιοδήποτε	1:3
2	Συνεκτικά γαιώδη έως ημιβραχώδη		
	- Μικρού ύψους	$Y \leq 5.00$	1:2
	- Όταν προβλέπεται άμεση φύτευση	$5.00 < Y$	2:3 (max 1:1)

	- Όταν δεν προβλέπεται άμεση φύτευση	$5.00 < Y$	2:3
3	Πολύ συνεκτικά ημιβραχώδη	$Y \leq 5.00$ $5.00 < Y$	2:3 1:1 έως 3:1
4	Βραχώδη	$Y \leq 5.00$ $5.00 < Y$	2:3 2:1 έως 10:1

Στο κατώτερο τμήμα πρσανούς ορύγματος, εφαρμόζεται κλίση $\alpha:\beta=1:3$, εφόσον συντρέχουν και οι δυο ακόλουθες προϋποθέσεις:

- η πλευρική επιφάνεια της οδού, μέχρι τον πόδα πρσανούς είναι διελεύσιμη από όχημα, που τυχόν εκτρέπεται εκτός οδού
- τμήμα του πρσανούς βρίσκεται εντός του πλάτους της απαιτούμενης ελεύθερης εμποδίων ζώνης (μετρούμενο από την εξωτερική οριογραμμή κυκλοφορίας, πλευρικά της οδού), σύμφωνα με τον επόμενο πίνακα, που αφορά σε οδούς των λειτουργικών κατηγοριών των ΟΜΟΕ-ΛΚΟΔ, ΑΙ έως και ΑV, ΒΙ και ΒΙΙ.

Ταχύτητα οδού (V)		$V \leq 50$	$50 < V \leq 90$	$90 < V$
Πλάτος ελεύθερης εμποδίων ζώνης (Lcz)		$Lcz \leq 3,0$	$Lcz \leq 5,0$	$Lcz < 7,0$

Σε περίπτωση εδαφών πολύ συνεκτικά ημιβραχώδη και βραχώδη, στα πρσανή, ύψους μεγαλύτερου των 8 m, διαμορφώνονται αναβαθμοί πλάτους τουλάχιστον 4 m με εγκάρσια κλίση προς το ανάντη πρσανές $\alpha:\beta \geq 1:4$. Το πλάτος των αναβαθμού και η εγκάρσια κλίση του προσδιορίζεται από την απαιτούμενη ικανότητα συγκράτησης καταπτώσεων βραχοτεμαχίων (λειτουργία βραχοπαγίδας), σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στις ΟΜΟΕ-Δ, ή στη σχετική γεωτεχνική μελέτη.

Η εκλογή της κλίσης των πρσανών ορυγμάτων εξαρτάται από την υγεία του πετρώματος, τις κλίσεις των στρωσιγενών πετρωμάτων και τον προσανατολισμό των κυρίων ασυνεχειών αυτών, την συνεκτικότητα του πετρώματος, καθώς και τις κλιματολογικές συνθήκες.

Οι κλίσεις, που αναφέρονται στον προηγούμενο πίνακα είναι ενδεικτικές, και η Υπηρεσία μπορεί να καθορίζει ηπιότερες κλίσεις, για βελτίωση της ορατότητας, προς εξεύρεση υλικών κατασκευής των επιχωμάτων, ή για λόγους προσαρμογής των πρσανών στο φυσικό περιβάλλον (αισθητικοί λόγοι).

Επισημαίνεται 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 εφαρμόζονται ήπιες κλίσεις, θα κατασκευάζονται αναβαθμοί και θα λαμβάνονται μέτρα αποστράγγισης.

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

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

Ενίοτε, οι τεκτονικές συνθήκες (η μορφή των ασυνεχειών του βράχου) διαφοροποιούνται σημαντικά σε μικρές αποστάσεις, ενώ οι υπάρχουσες εκτεθειμένες 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 τη διαπίστωση της μορφής των ασυνεχειών του βράχου, προκειμένου να αποφασισθεί η εφαρμοστέα μελέτη του πρσανού.

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

Σε άλλη περίπτωση, ο Ανάδοχος φέρει ποινική και αστική ευθύνη έναντι του Δημοσίου και έναντι τρίτων για όποια ζημία ή ατύχημα προέλθει από υπαιτιότητά του.

Τα **ειδικής φύσεως** μέτρα προστασίας των ορυγμάτων, μπορεί να περιλαμβάνουν στήριξη πρσανών με εκτοξευόμενο σκυρόδεμα με ή χωρίς αγκυρώσεις, εφαρμογή μεταλλικών πλεγμάτων συγκράτησης καταπτώσεων, εφαρμογή γαιοπλεγμάτων, ή γαιοκυψελών κλπ. Αυτές οι εργασίες αποτελούν ιδιαίτερα αντικείμενα και δεν εντάσσονται στην παρούσα.

Για την εκσκαφή ορυγμάτων με υψηλά πρνή έντονων κλίσεων, ο Ανάδοχος καλείται να υποβάλει έκθεση μεθοδολογίας εκτέλεσης, στην οποία περιγράφονται 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 κλπ.
- **Εκσκαφή με εκρηκτικά**

Για να πραγματοποιηθεί εκσκαφή με εκρηκτικά ο Ανάδοχος θα υποβάλλει προς έγκριση στην Υπηρεσία έκθεση μεθοδολογίας εκτέλεσης των εκβραχισμών με εκρηκτικά, που συντάσσει Μηχανικός με αναγνωρισμένη εμπειρία σ' αυτό το αντικείμενο.

Οι εργασίες ανατίναξης εκτελούνται με τρόπο που διασφαλίζει την ελαχιστοποίηση των υπερεκσκαφών, την αποφυγή δημιουργίας ακανόνιστων πρσανών και την αποτροπή αδικαιολόγητης χαλάρωσης του εδάφους, που το καθιστά ασταθές.

Οι εκβραχισμοί με εκρηκτικά εκτελούνται μόνον από έμπειρα και κατάλληλα εκπαιδευμένα στελέχη του Αναδόχου. Ο επικεφαλής συνεργείου θα έχει την προβλεπόμενη από το νόμο άδεια γομωτή. Όλες οι εργασίες ανατίναξεων 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 για την προστασία προσώπων, κατασκευών και κάθε γειτονικής δημόσιας ή ιδιωτικής περιουσίας.

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

Σημειώνεται ότι ανατινάξεις κοντά σε τελειωμένες κατασκευές από σκυρόδεμα δεν επιτρέπεται να επιφέρουν ταλαντώσεις ταχύτητας μεγαλύτερης από 5 cm/s.

Ο Ανάδοχος θα αφαιρεί όλα τα υπερκείμενα χαλαρά ή αποσαθρωμένα βραχώδη υλικά, κατά μήκος του οφρύος της εκσκαφής σε μια απόσταση τουλάχιστον 10 m, πέραν του ορίου των διατρημένων οπών για τα εκρηκτικά. Με βάση τα αποτελέσματα των μετρήσεων των δονήσεων ή μετά από παρατηρήσεις, οι μέθοδοι ανατινάξεων τροποποιούνται και η ποσότητα εκρηκτικών ταυτόχρονης πυροδότησης μειώνεται, εάν κρίνεται απαραίτητο, για να περιορισθούν στο ελάχιστο οι διαταραχές στις κατασκευές από σκυρόδεμα και στον περιβάλλοντα βραχώδη σχηματισμό.

Οι οπές διάτρησης της βραχώδους μάζας θα είναι διαμέτρου από 4 έως και 7,5 cm.

Ο Ανάδοχος θα ελέγχει τις διαδικασίες της διάτρησης με τη χρήση του κατάλληλου εξοπλισμού και τεχνικών, για να εξασφαλιστεί ότι καμία οπή δεν αποκλίνει από τη χάραξη σχεδιασμού της εκσκαφής περισσότερο από 0,20 m, είτε παράλληλα ή κάθετα προς αυτήν.

Εν γένει, δεν επιτρέπεται η πυροδότηση εκρηκτικών σε απόσταση μικρότερη των τριάντα μέτρων από υπόγειες ή υπαίθριες κατασκευές σκυροδέματος, εκτός εάν ο Ανάδοχος τεκμηριώσει πλήρως τα μέτρα διασφάλισης έναντι ζημιών, με τη μεθοδολογία που προτείνει για εφαρμογή.

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

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

Η ισχύουσα νομοθεσία καθορίζει τη χρήση των εκρηκτικών. 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 τη διαμόρφωση των πρανών, εάν η συνήθης εφαρμογή των εκρηκτικών δεν εξασφαλίζει τη ζητούμενη γεωμετρική ακρίβεια, η Υπηρεσία έχει τη δυνατότητα να ζητήσει την εφαρμογή τεχνικών προρρωγμάτωσης (presplitting) ή ελεγχόμενης περιμετρικής ανατίναξης (smooth blasting), εάν αυτό δεν προβλέπεται ήδη από τη Μελέτη.

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

Το μήκος της ελεγχόμενης έκρηξης, για κάθε εκσκαπτόμενο στρώμα δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει τα 6,0 m, εκτός αν μπορεί να αποδειχτεί ότι οι προαναφερόμενες ανοχές μπορεί να παραμείνουν εντός ανεκτών ορίων και να παραχθεί ομοιόμορφη κλίση. Αν μεγαλύτερο από το 5 % των διατρήσεων προρρωγμάτωσης δεν ακολουθούν την χάραξη σχεδιασμού αυτών, για κάθε εκσκαπτόμενο στρώμα, τότε πρέπει να μειωθεί το βάθος τους, μέχρις ότου να επιτυγχάνεται η ανοχή ευθυγράμμισης των 0,20 m. Το μήκος της ελεγχόμενης έκρηξης μπορεί να αυξηθεί έως και 18 m, μετά από έγκριση της Υπηρεσίας.

• Άρσεις καταπτώσεων

Οι άρσεις καταπτώσεων και κατολισθήσεων, καθώς και η απομάκρυνση χαλαρών υλικών από τα πρανά 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.

Ο Ανάδοχος οφείλει, κατά την εκτέλεση των εκσκαφών, να εφαρμόζει ορθές πρακτικές εκτέλεσης χωματουργικών εργασιών, για την αποτροπή εκδήλωσης κατολισθήσεων, κατακρημνίσεων κλπ., καθώς και τα προβλεπόμενα από τη μελέτη μέτρα προστασίας, ενώ δε θα αποζημιώνεται για την άρση των καταπτώσεων, στην περίπτωση που αποδεδειγμένα οφείλονται σε δική του υπαιτιότητα.

Κατά την απομάκρυνση χαλαρών υλικών από τα πρανή, η εκσκαφή ξεκινά από τα υψηλότερα στρώματα των πρανών του ορύγματος (εκτός αν ορίζει διαφορετικά η μελέτη) και πραγματοποιείται ανά στρώση, προκειμένου να προστατευτεί το σύστημα συγκράτησης βραχοπτώσεων, που θα παραμείνει.

- **Αποχέτευση – αποστράγγιση**

Κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εκσκαφών, είναι απαραίτητη η διαρκής αποστράγγιση του πυθμένα των ορυγμάτων.

Γι' αυτό διαμορφώνονται, εφ' όσον απαιτούνται, προσωρινές αποστραγγιστικές τάφροι για τη συλλογή και απομάκρυνση των επιφανειακών νερών.

Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται, στην περίπτωση συνεκτικών εδαφών, τα οποία δεν επιτρέπεται να διαποτίζονται με νερά. Το αυτό ισχύει και για τα προσωρινώς αποθηκευόμενα προϊόντα εκσκαφών.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να εφαρμόζει έγκαιρα τα προβλεπόμενα από τη μελέτη μέτρα προστασίας των Έργων από τις βραχοπτώσεις, και να εκτελεί τις εργασίες εφαρμόζοντας ορθές πρακτικές. Λόγω παράλειψης ή πλημμελούς εφαρμογής των προβλεπομένων μέτρων, ή μη ορθής πρακτικής στην εκτέλεση των εκσκαφών, η ζημιά, που προκύπτει σε τμήμα του ορύγματος, θεωρείται ως κακοτεχνία και αποκαθίσταται με δαπάνες του Αναδόχου.

- **Χώροι απόθεσης**

Τα προϊόντα εκσκαφής των ορυγμάτων τα οποία πλεονάζουν, ή είναι ακατάλληλα για την κατασκευή άλλου τμήματος του έργου, διατίθενται σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-05-00- 00.

- **Συμπύκνωση**

Ο πυθμένας των ορυγμάτων, αν δεν γίνεται ιδιαίτερη μνεία στη Μελέτη ή στα συμβατικά τεύχη, συμπυκνώνεται τουλάχιστον κατά 92% της μέγιστης πυκνότητας, που επιτυγχάνεται κατά την τροποποιημένη δοκιμή συμπίκνωσης PROCTOR (E 105-86, Δοκιμή 11).

Στην περίπτωση όπου, η πυκνότητα του φυσικού εδάφους δεν πληροί τις προαναφερόμενες ανοχές, τότε και μετά από έγκριση της Υπηρεσίας, μπορεί να ακολουθηθούν μια ή και όλες οι ακόλουθες ενέργειες :

- Αναμόχλευση του φυσικού εδάφους σε βάθος 0,15 m
- Αερισμός και διαβροχή στην περιοχή
- Συμπύκνωση κατά την απαιτούμενη πυκνότητα
- Εκσκαφή σε προκαθορισμένο βάθος
- Επανεπίχωση κατά στρώσεις, χρησιμοποιώντας τα υλικά εκσκαφής ή και άλλα

- Συμπύκνωση κάθε στρώσης, μέχρις ότου επιτευχθεί η επιθυμητή συμπύκνωση

- ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- Έλεγχοι και παραλαβή
- Σκοπός και είδος ελέγχων

Οι έλεγχοι έχουν σκοπό να εξακριβωθούν:

α. η καταλληλότητα των υλικών εξόρυξης για κατασκευή επιχωμάτων κλπ. (βλ. και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501- 02-05-00-00)

β. η εμπειριεχόμενη υγρασία

γ. ο βαθμός συμπύκνωσης κατά τη μέθοδο ΕΛΟΤ EN 13286-3 και ΕΛΟΤ EN

13286-2 δ. η γεωμετρική ακρίβεια των διατομών εκσκαφής

- Έκταση ελέγχων

Η τελική επιφάνεια, μετά από εκσκαφές ή εξορύξεις, σε οποιοδήποτε βάθος, ελέγχεται για τη συμμόρφωση με τις απαιτήσεις, με τη μέθοδο προσδιορισμού της συμπύκνωσης και τους ελέγχους, που ορίζονται στην προδιαγραφή κατασκευής επιχωμάτων με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών ή δανειοθαλάμων (ΠΕΤΕΠ 02-07-01-00 παρ.4.1.1).

- Παραλαβή

Μετά την εκτέλεσή τους παραλαμβάνονται οι ακόλουθες εργασίες.

Οι χωματουργικές εργασίες (γαιώδεις- ημιβραχώδεις/ βραχώδεις εκσκαφές) ελέγχονται ως προς το προβλεπόμενο από τη μελέτη γεωμετρικό σχήμα ανά διατομή, την τήρηση των κλίσεων και εγκάρσιων κλίσεων, την τήρηση των ανοχών και τα προβλεπόμενα από τη μελέτη συμπύκνωση της σκάφης. Προς τούτο, γίνεται πασσάλωση του άξονα, εξάρτησή του από τις υψομετρικές αφετηρίες (REPER) του έργου και διπλή γεωμετρική χωροστάθμιση. Στη συνέχεια, λαμβάνονται διατομές με χωροσταθμικές ή ταχυμετρικές μεθόδους, σε επαρκή πυκνότητα για την επαρκή απόδοση του ανάγλυφου του ορύγματος, σύμφωνα με τις εντολές της Υπηρεσίας.

Οι μετρήσεις γίνονται σύμφωνα με τις διατάξεις της μελέτης, εφόσον πρόκειται για έργα οδοποιίας. Η λήψη των στοιχείων γίνεται από τοπογραφικό συνεργείο του Αναδόχου, παρουσία της Επίβλεψης. Τα στοιχεία μετά την επεξεργασία τους (σχεδιά διατομών εκσκαφής) υποβάλλονται προς έγκριση στην Υπηρεσία, ενώ βάσει των εγκεκριμένων αποτυπώσεων συντάσσονται οι επιμετρητικοί πίνακες χωματισμών.

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

Η παραλαβή (κατ' ουσία αφανών εργασιών) είναι ανεξάρτητη του σταδίου (προσωρινή, οριστική) του έργου κατά τις διατάξεις της Συγγραφής Υποχρεώσεων.

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

Οι υπερεκσκαφές (εκσκαφές εκτός των γραμμών της μελέτης, ή εκείνων που καθόρισε η Υπηρεσία) δεν είναι αποδεκτές προς επιμέτρηση, ενώ τυχόν υποεκσκαφές (π.χ. διαμόρφωση πρानών με μικρότερες των προβλεπομένων κλίσεις) μπορεί να γίνονται αποδεκτές κατά την κρίση της Υπηρεσίας.

- ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΙΕΙΝΗΣ – ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Είναι υποχρεωτική η αυστηρή τήρηση των ισχυουσών διατάξεων περί υγιεινής και ασφάλειας των εργαζομένων από τον Ανάδοχο του έργου.

Η θέση του υπεύθυνου ασφαλείας (ΥΑ) ανατίθεται αποκλειστικά σε στελέχη του Αναδόχου με αποδεικτικά εμπειρίας για τα ζητήματα που θα χειρίζεται. Στα καθήκοντα αυτού περιλαμβάνεται η συνεχής επιτήρηση των συνθηκών που αναπτύσσονται στη διάρκεια εκτέλεσης εργασιών, ώστε να καθοδηγεί το εργατοτεχνικό προσωπικό του έργου, ως προς τους ενδεχόμενους κινδύνους και τα επιβαλλόμενα μέτρα προστασίας αντίστοιχα, σύμφωνα με τους όρους του Σχεδίου Ασφάλειας - Υγείας (ΣΑΥ).

Συνήθεις κίνδυνοι κατά την εκτέλεση χωματουργικών εργασιών

είναι οι εξής: α. Ολισθήσεις – πτώσεις προσώπων λόγω

απότομων υψηλών πρानών

β. Κατασκευές υλικών από πρानή ορυγμάτων (υποχώρηση πρανούς εκσκαφής, πτώση υλικών στον χώρο εκσκαφής, κλπ.

γ. Υποχώρηση κατασκευών (ή στοιχείων τους) κατά την εκτέλεση εκσκαφών πλησίον αυτών

δ. Προσέγγιση προσώπων στη ζώνη ελιγμού των μηχανημάτων, μη αντιληπτή από

το 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 προσβάσεις (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

ιβ. Η μη χρήση (από τους εργαζομένους στο έργο) των κατάλληλων μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ), που θα ελέγχονται από τον ΥΑ, όπως είναι:

5 Προστατευτική ενδυμασία: ΕΛΟΤ EN 863

6 Προστασία χειρών και βραχιόνων: ΕΛΟΤ EN 388+E2

7 Προστασία κεφαλιού: ΕΛΟΤ EN 397+A1

8 Προστασία ποδιών: ΕΛΟΤ EN ISO 20345+E2

ιγ. Η παρουσία μετώπων εκσκαφής με κλίσεις που δε συμμορφώνονται με τα προβλεπόμενα από τη γεωτεχνική μελέτη, ή με τις ελάχιστες κλίσεις, που προβλέπονται στο εδάφιο 3.2.2 της παρούσας

Για την ασφαλή διαμόρφωση πρανών σε στρωσιγενή πετρώματα, θα λαμβάνονται υπόψη, τόσο ο προσανατολισμός των βραχωδών στρώσεων, όσο και η μορφή και το πάχος των ενδιάμεσων στρώσεων χαλαρών υλικών (τομοί).

Το προσωπικό, που ασχολείται με την κατασκευή των προβλεπόμενων αντιστηρίξεων, θα είναι επαρκώς προστατευμένο. Προς τούτο, εξετάζεται εάν τα χρησιμοποιούμενα προσωρινά μέσα αντιστήριξης (π.χ. μεταλλικά πλαίσια, μαδέρια κτλ.), ενόσω κατασκευάζονται τα έργα υποστήριξης αντιστήριξης, είναι επαρκούς αντοχής και παρέχουν ασφάλεια στους εργαζομένους. Το προσωπικό κινείται μόνο στα υποστηριγμένα τμήματα των εκσκαφών (όταν απαιτείται η λήψη τέτοιων μέτρων) και δεν επιτρέπεται να εισέρχεται σε τμήματα χωρίς στήριξη. Γι' αυτό το σκοπό αναρτώνται σχετικές προειδοποιητικές πινακίδες.

Οι απασχολούμενοι σε βαθιά ορύγματα περιορισμένου χώρου δεν επιτρέπεται να πλησιάζουν τα σκαπτικά μέσα.

Θα παρέχονται κατάλληλα μέσα πρόσβασης από και προς τους χώρους εκσκαφής, ενώ οι σκάλες ασφαλίζονται 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 γίνεται με σχολαστική τήρηση των προβλεπόμενων από τη νομοθεσία και το Σχέδιο Ασφάλειας-Υγείας (ΣΑΥ) του έργου.

- ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ – ΠΛΗΡΩΜΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

• Γενικοί όροι

Στην τιμή μονάδας συμπεριλαμβάνονται ανηγμένα όλες οι εργασίες, καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαρομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω εργασίας. Ενδεικτικά, αλλά όχι περιοριστικά, περιλαμβάνονται τα εξής:

- Η δαπάνη του πάσης φύσεως μηχανικού εξοπλισμού για την εκτέλεση των εργασιών και του απαιτούμενου προσωπικού υποστήριξης (εργάτες χωματουργοί κτλ.)
- Η μόρφωση των πρανών, εφ' όσον δεν προβλέπεται από τη μελέτη ειδικών προς τούτο εργασιών (προρρωγμάτωση, ελεγχόμενη περιμετρική ανατίναξη)
- Η διαμόρφωση των προβλεπόμενων αναβαθμών στα πρανή των ορυγμάτων
- Η διαμόρφωση των προβλεπόμενων αναβαθμών αγκύρωσης για την έδραση των επιχωμάτων
- Η μόρφωση των φρυδιών του ορύγματος, καθώς και η μόρφωση και συμπύκνωση του πυθμένα του ορύγματος
- Η μετάθραυση ογκωδών βραχωδών προϊόντων εκσκαφών
- Για την επιμέτρηση του μεταφορικού έργου ισχύουν τα προβλεπόμενα στα συμβατικά τεύχη

- Οι σποραδικές αντλήσεις και τα μέτρα αποστράγγισης του ορύγματος ή και προστασίας αυτού από εισροή όμβριων με τοπικές χωματουργικές διαμορφώσεις. Εάν για την εκτέλεση των χωματουργικών εργασιών επιβάλλονται συστηματικές αντλήσεις, τότε αυτές επιμετρώνται ιδιαιτέρως
- Η πλευρική ή /και προσωρινή απόθεση υλικών εκσκαφής
- Οι άρσεις τυχόν καταπτώσεων πρανών όταν αυτές οφείλονται σε εσφαλμένη επιλογή ή εφαρμογή μεθόδων εξόρυξης
- Η περίφραξη της ζώνης εκτέλεσης των εργασιών με πλαστικό ανακλαστικό πλέγμα
- Η προμήθεια των απαραίτητων αναλωσίμων ή μη υλικών, η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή, καθώς και η ενσωμάτωση ή χρήση τους στο έργο
- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού
- Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας.
- Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως, που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και την μεταφορά τους προς οριστική απόθεση
- Η εκτέλεση των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ., για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους

Για την επιμέτρηση του μεταφορικού έργου ισχύουν τα προβλεπόμενα στα συμβατικά τεύχη.

Επισημάνση: Όταν οι εκβραχισμοί δεν μπορεί 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.

• Γενικές εκσκαφές

Η επιμέτρηση των γενικών εκσκαφών γίνεται σε κυβικά μέτρα του όγκου του εκσκαπτομένου ορύγματος, που προκύπτει βάσει των αρχικών διατομών (φυσικού εδάφους) και των τελικών διατομών (μετά την εκσκαφή).

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

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 γίνεται με βάση πρωτόκολλο χαρακτηρισμού εδαφών, που συντάσσεται και συνυπογράφεται από την Υπηρεσία και τον Ανάδοχο κατά τη διάρκεια των εκσκαφών.

Οι βραχώδεις εκσκαφές διακρίνονται σε εκτελούμενες με χρήση εκρηκτικών υλών και σε εκτελούμενες με ελεγχόμενη ή καθόλου (χωρίς) χρήση εκρηκτικών.

Αυτή η διάκριση των βραχωδών εκσκαφών καθορίζεται στα συμβατικά τεύχη κατά συγκεκριμένα τμήματα του έργου, σύμφωνα με τους περιβαλλοντικούς όρους και τις λοιπές απαιτήσεις σχεδιασμού. Ως εκ τούτου, δεν αποτελεί αντικείμενο του πρωτοκόλλου χαρακτηρισμού των εκσκαφών που συντάσσεται κατά την εκτέλεση των εργασιών.

Δε θα επιμετρηθούν οι εκσκαπόμενες ποσότητες πέραν των καθορισμένων ορίων στα εγκεκριμένα σχέδια (γραμμές πληρωμής).

Στις γενικές εκσκαφές των έργων οδοποιίας, συμπεριλαμβάνεται η εκσκαφή των τριγωνικών τάφρων όταν αυτές εκσκάπτονται συγχρόνως με τη διατομή του ορύγματος κατ' επέκταση αυτής (η μόρφωσή τους επιμετράται ιδιαίτερα, εφόσον προβλέπεται στα συμβατικά τεύχη).

Επίσης, στις γενικές εκσκαφές συμπεριλαμβάνονται και οι αποξηλώσεις υφισταμένων οδοστρωμάτων οποιασδήποτε σύστασης, εφόσον εκτελούνται συγχρόνως με τις λοιπές χωματουργικές εργασίες.

Παράρτημα Α

Κατηγοριοποίηση εδαφών ως προς την εκσκαψιμότητα

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

Το είδος του πετρώματος, ο ιστός του και ο βαθμός αποσάθρωσής του επηρεάζουν σημαντικά την εκσκαψιμότητα του, αφού αυτοί οι παράγοντες έχουν επίδραση, τόσο στη 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 ρωγμάτωσης του, με συνέπεια να διευκολύνεται η εκσκαφή του με μηχανικά μέσα.

Για την εκσκαφή των βραχωδών γεωλογικών σχηματισμών χρησιμοποιούνται διάφορες μέθοδοι:

- 6** χρήση εκρηκτικών για τη χαλάρωση των σκληρών πετρωμάτων
- 7** χρήση υδραυλικής σφύρας
- 8** εκσκαφή με προωθητή γαιών εφοδιασμένο με αναμοχλευτή (ripper)
- 9** εκσκαφή με μηχανήματα σημειακής κοπής (rodheaders), συνήθως χρησιμοποιούνται σε υπόγεια έργα

Τα γαιούλικα διακρίνονται σε κατηγορίες, ανάλογα με τον εξοπλισμό που απαιτείται για την εκσκαφή τους:

Χαλαρά, συμπιεστά ή οργανικά εδάφη, τα οποία εκσκάπτονται ευχερώς με συνήθη χωματουργικά μηχανήματα, όπως εκσκαφείς ή προωθητές χωρίς χρήση του αναμοχλευτή (ripper).

Γαίες και ημίβραχος, είναι τα γαιούλικα 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.

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 αυτών των πετρωμάτων 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 τη δυνατότητα ή μη χρήσης αναμοχλευτή. Η ταχύτητα αυτή εξαρτάται άμεσα από την πυκνότητα και σκληρότητα του βράχου. Σημειώνεται ότι οι πυκνοί και σκληροί βράχοι έχουν πολύ υψηλότερες ταχύτητες διάδοσης των σεισμικών κυμάτων απ' ότι οι μαλακοί, ρωγματωμένοι και αποσαθρωμένοι βράχοι.

Οι εταιρείες κατασκευής σκαπτικών 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 το συγκεκριμένο βραχώδη σχηματισμό.

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

Παράρτημα Β

Διατάξεις περί μέτρων ασφαλείας - Πρόληψης ατυχημάτων

Οι βασικότερες από τις ισχύουσες διατάξεις είναι οι ακόλουθες:

- Ν 495/76 (ΦΕΚ 337Α/76) «Περί όπλων και εκρηκτικών υλών».
 - ΠΔ 413/77 (ΦΕΚ 128Α/77) «Περί αγοράς μεταφοράς και κατανάλωσης εκρηκτικών υλών».
 - ΠΔ 1073/81 (ΦΕΚ 260Α/81) «Περί μέτρων ασφαλείας κατά την εκτέλεση εργασιών εις εργοτάξια οικοδομών και πάσης φύσεως έργων αρμοδιότητας Πολιτικού Μηχανικού».
 - ΠΔ 294/88 (ΦΕΚ 138Α/88) «Ελάχιστος χρόνος απασχόλησης τεχνικού ασφαλείας και γιατρού εργασίας».
 - ΠΔ 85/91 (ΦΕΚ 38Α/18-03-1991) «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».
 - ΠΔ 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».
 - ΠΔ 16/96 (ΦΕΚ 10Α/96) «Ελάχιστες προδιαγραφές υγιεινής και ασφάλειας στους χώρους εργασίας», σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/654/ΕΟΚ.
 - ΠΔ 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.
 - ΠΔ 305/96 (ΦΕΚ 212Α/29-08-96) «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 Εγκύκλιο του Υπουργείου Εργασίας με αρ. 130159/07-05-97 και την Εγκύκλιο 11 (απ Δ16α/165/10/258/ΑΦ/19-05-97) του ΥΠΕΧΩΔΕ, σχετικά με τα εν λόγω ΠΔ.
 - Υπουργική Απόφαση ΥΠΕΧΩΔΕ 433/19-9-2000 περί καθιέρωσης του ΦΑΥ.
- 11 Υπουργική Απόφαση ΥΠΕΧΩΔ.Ε ΔΙΠΑΔ/οικ/889/27-11-2002 (ΦΕΚ 16Β/14-01-2003).
Περί πρόληψης και αντιμετώπισης εργασιακού κινδύνου κατά την κατασκευή δημοσίων έργων (ΣΑΥ & ΦΑΥ).

1.3. Κατασκευή επιχωμάτων με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών ή δανειοθαλάμων

1 Αντικείμενο

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή αναφέρεται στους όρους τους οποίους πρέπει να πληρούν τα υλικά κατασκευής των επιχωμάτων, ο τρόπος μεταφοράς τους επί τόπου του έργου, ο τρόπος κατασκευής και κάθε σχετική εργασία που αφορά στην κατασκευή νέων επιχωμάτων ή συμπλήρωση υφισταμένων.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή συντάσσεται στα πλαίσια της σταδιακής αντικατάστασης παλαιότερων τεχνικών προδιαγραφών με νεότερες επικαιροποιημένες κατ' εφαρμογήν των σχετικών Ευρωπαϊκών Προτύπων.

Η παρούσα Προδιαγραφή αναφέρεται στα επιχώματα οδικών και σιδηροδρομικών έργων που κατασκευάζονται από συνήθη γαιώδη και βραχώδη υλικά. Δεν περιλαμβάνονται τα επιχώματα που κατασκευάζονται από ειδικά ελαφρά υλικά (π.χ. ιπτάμενη τέφρα, σκωρίες, αφρώδες ελαφροσκυρόδεμα, διογκωμένη πολυστερίνη, διογκωμένη άργιλο ή σχιστόλιθο, κυψελωτές κατασκευές, ελαστικά αυτοκινήτων, απορρίμματα πλαστικού κλπ.).

Τα αναφερόμενα στην παρούσα Προδιαγραφή εφαρμόζονται σε συνδυασμό με τις απαιτήσεις των σχετικών Μελετών και με τις οδηγίες της Υπηρεσίας.

2 Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία του κειμένου και κατάλογος των δημοσιεύσεων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένες δημοσιεύσεις, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στην παρούσα όταν θα ενσωματωθούν σε αυτή, με τροποποίηση ή αναθεώρησή της. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ EN 13285
Unbound mixtures -

*Μίγματα ασύνδετων αδρανών - Προδιαγραφές --
Specifications*

ΕΛΟΤ EN ISO 14688-1
ταξινόμηση εδαφών -

*Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές - Ταυτοποίηση και
Μέρος 1: Ταυτοποίηση και περιγραφή --
Geotechnical investigation and testing -
Identification and classification of soil - Part 1:
Identification and description*

ΕΛΟΤ EN ISO 14688-2
ταξινόμηση εδαφών -

*Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές - Ταυτοποίηση και
Μέρος 2: Αρχές ταξινόμησης -- Geotechnical
investigation and testing - Identification and
classification of soil - Part 2: Principles for
a classification*

ΕΛΟΤ EN ISO 14689-1
ταξινόμηση βράχων

*Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές - Ταυτοποίηση και
- Μέρος 1: Ταυτοποίηση και περιγραφή -
Geotechnical investigation and testing -*

*Identification and classification of rock - Part
1: Identification and description*

prEN 16907-1	<i>Earthworks - Part 1: Principles and general rules</i>
prEN 16907-2	<i>Earthworks - Part 2: Classification of materials</i>
prEN 16907-3	<i>Earthworks - Part 3: Construction procedures</i>
prEN 16907-5	<i>Earthworks - Part 5: Quality control</i>
ΕΛΟΤ EN 13286-47 με υδραυλικές κονίες	<i>Μίγματα μη σταθεροποιημένα και σταθεροποιημένα</i> <i>- Μέρος 47: Μέθοδος δοκιμής για τον προσδιορισμό του Καλιφορνιακού δείκτη φέρουσας ικανότητας (CBR), του άμεσου δείκτη φέρουσας ικανότητας και της γραμμικής διόγκωσης -- Unbound and hydraulically bound mixtures - Part 47: Test method for the determination of California bearing ratio, immediate bearing index and linear swelling</i>
ΕΛΟΤ EN 932-1 ιδιοτήτων των αδρανών -	<i>Δοκιμές για τον προσδιορισμό των γενικών</i> <i>Μέρος 1: Μέθοδος δειγματοληψίας -- Tests for general properties of aggregates - Part 1: Methods for sampling</i>

ΕΛΟΤ EN 933-2
χαρακτηριστικών των

Δοκιμές για τον προσδιορισμό των γεωμετρικών

αδρανών - Μέρος 2: Προσδιορισμός
κοκκομετρικών κλασμάτων - Κόσκινα δοκιμών,
ονομαστικό μέγεθος διατομών κοσκίνων --
Tests for geometrical properties of
aggregates - Part 2: Determination of
particle size distribution - Test sieves, nominal
size of apertures

ΕΛΟΤ EN 1097-1
φυσικών ιδιοτήτων των

Δοκιμές για τον προσδιορισμό των μηχανικών και

αδρανών - Μέρος 1: Προσδιορισμός της
αντίστασης σε φθορά (micro- Deval) -- Tests
for mechanical and physical properties of
aggregates - Part 1: Determination of the
resistance to wear (micro-Deval)

ΕΛΟΤ EN 1097-2
αδρανών - Μέρος 2:

Δοκιμές των μηχανικών και φυσικών ιδιοτήτων των

Μέθοδοι προσδιορισμού της αντίστασης σε
θρυμματισμό -- Tests for mechanical and
physical properties of aggregates - Part 2:
Methods for the determination of resistance to
fragmentation

ΕΛΟΤ EN 13286-2
με υδραυλικές κονίες

Μίγματα μη σταθεροποιημένα και σταθεροποιημένα

1. Μέρος 2: Μέθοδοι δοκιμής για τον
προσδιορισμό της εργαστηριακής πυκνότητας
αναφοράς και της περιεκτικότητας σε νερό -
Συμπύκνωση Proctor -- Unbound and
hydraulically bound mixtures - Part 2: Test
methods for laboratory reference density and
water content - Proctor compaction

ΕΛΟΤ EN 13286-3
με υδραυλικές κονίες

Μίγματα μη σταθεροποιημένα και σταθεροποιημένα

2. Μέρος 3: Εργαστηριακές μέθοδοι δοκιμής
αναφορικά με τη φαινόμενη πυκνότητα και την
περιεκτικότητα σε νερό - Δονητική θλίψη υπό
ελεγχόμενες παραμέτρους -- Unbound and
hydraulically bound mixtures - Part 3: Test
methods for laboratory reference density and

water content - Vibrocompression with controlled parameters

ΕΛΟΤ EN ISO 17892-4
δοκιμές εδαφών -

Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές - Εργαστηριακές

*Μέρος 4 : Προσδιορισμός κοκκομετρικής
διαβάθμισης -- Geotechnical investigation
and testing - Laboratory testing of soil - Part
4: Determination of particle size distribution*

ΕΛΟΤ CEN ISO/TS 17892-12 Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές - Εργαστηριακές
δοκιμές εδαφών - Μέρος

*12 : Προσδιορισμός ορίων Atterberg --
Geotechnical investigation and testing -
Laboratory testing of soil - Part 12 :
Determination of Atterberg limits*

DIN 18134
Plate Load test

Soil Testing procedures and testing equipment -

ASTM D1883
Ratio) of Laboratory -

Standard Test Method for CBR (California Bearing

*Compacted Soils -- Πρότυπη εργαστηριακή
δοκιμή CBR - Συμπυκνωμένα εδάφη.*

ASTM D6938
Water Content of Soil

Standard Test Methods for In-Place Density and

*and Soil-Aggregate by Nuclear Methods (Shallow
Depth)*

ASTM D4254-00
and Unit Weight of

Standard Test Methods for Minimum Index Density

*Soils and Calculation of Relative Density -
Πρότυπη μέθοδος προσδιορισμού ελαχίστου*

δείκτη πυκνότητας και ειδικού βάρους εδαφών
και προσδιορισμός της σχετικής πυκνότητας.

ΕΛΟΤ EN 933-3
3: Determination of

Test for geometrical properties of aggregates - Part

*particle shape - Flakiness index -- Δοκιμές
γεωμετρικών ιδιοτήτων των αδρανών - Μέρος
3: Προσδιορισμός της μορφής των κόκκων -
Δείκτης πλακοειδούς*

ΕΛΟΤ EN 1367-2
aggregates - Part 2:

Tests for thermal and weathering properties of

*Magnesium sulfate test -- Δοκιμές για τον
προσδιορισμό των ιδιοτήτων των αδρανών
σε θερμικές και καιρικές μεταβολές - Μέρος
2: Δοκιμή θειικού μαγνησίου*

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-05-00-00 Διαχείριση υλικών από εκσκαφές και αξιοποίηση
αποθεσιοθαλάμων --

*Management of excavation materials and
exploitation of dumping sites*

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00 Στρώσεις οδοστρώματος από ασύνδετα αδρανή
υλικά -- Road pavement

layers with unbound aggregates

ΕΛΟΤ EN ISO 22475-1 Γεωτεχνικές έρευνες και δοκιμές - Μέθοδοι
δειγματοληψίας και μετρήσεις

*υπόγειου νερού - Μέρος 1: Τεχνικές αρχές
εκτέλεσης εργασιών -- Geotechnical
investigation and testing - Sampling methods
and groundwater measurements - Part 1:
Technical principles for execution*

3 Όροι και ορισμοί

3.1 Γενικά

3.1.1 Επίχωμα

Είναι η υπερυψωμένη (από το υφιστάμενο έδαφος) κατασκευή που δημιουργείται με διάστρωση και συμπίκνωση κατάλληλων εδαφικών υλικών, προϊόντων εκσκαφών ή δανείων, σε στρώσεις πάχους τέτοιου, ώστε, με τα μέσα συμπίκνωσης που διατίθενται, να επιτυγχάνεται η απαιτούμενη συμπίκνωση. Η κατασκευή υλοποιείται σε τμήματα κατάλληλων διαστάσεων, ώστε να μπορεί να γίνει χρήση μηχανικού εξοπλισμού υψηλής απόδοσης.

3.1.2 Γαιώδη επιχώματα

Είναι τα επιχώματα που κατασκευάζονται με διάστρωση και συμπίκνωση γαιωδών υλικών, που προέρχονται από γαιώδεις και ημιβραχώδεις εκσκαφές ορυγμάτων ή εκσκαφές δανειοθαλάμων.

3.1.3 Βραχώδη επιχώματα

Είναι τα επιχώματα που κατασκευάζονται με διάστρωση και όπου απαιτείται συμπίκνωση βραχωδών υλικών, που προέρχονται κατά κύριο λόγο από εκσκαφές σε βράχο.

3.1.4 Εξυγίανση εδαφικών υλικών έδρασης επιχωμάτων με σταθεροποίηση υδραυλικών

Είναι η βελτίωση των μηχανικών ιδιοτήτων εδαφικού υλικού, με την ανάμιξή του, (σε σχετικά μικρές ποσότητες) με υδραυλικές κονίες (τσιμέντου ή / και ιπτάμενης τέφρας) ή με άσβεστο (υπό διάφορες μορφές όπως, κόνεως υδρασβέστου ή κόνεως μη σβησμένης άσβεστου ή υδαρούς πολτού άσβεστου), συμπύκνωσή του υπό συνθήκες βέλτιστης υγρασίας και συντήρηση του για ένα ορισμένο χρονικό διάστημα.

3.1.5 Χαλαρά εδάφη

Είναι οι φυτικές γαίες, η ιλύς, η τύρφη, τα οργανικά εδάφη καθώς και τα εδάφη που έχουν προέλθει από επιχωματώσεις με ανομοιογενή υλικά.

3.1.6 Συνεκτικά εδάφη

Είναι τα εδάφη με διερχόμενο ποσοστό από το κόσκινο (ISO 565) ανοίγματος οπής 0.063 mm μεγαλύτερο από > 35% (prEN 16907-2, table 3d).

3.1. 7 Μη συνεκτικά εδάφη -κοκκώδη εδάφη

Είναι τα εδάφη με διερχόμενο ποσοστό από το κόσκινο (ISO 565) ανοίγματος οπής 0.063 mm ίσο ή μικρότερο του ≤ 35 (prEN 16907-2, table 3d) .

3.1.8 Χαλαρό πάχος στρώσης επιχώματος

Είναι το προς συμπύκνωση πάχος της εκάστοτε διαστρωνομένης στρώσης.

3.2 Οδικά έργα

3.2.1 Στρώση Έδρασης Οδοστρώματος (Σ.Ε.Ο.)

Είναι το αμέσως κάτω του οδοστρώματος διαμορφωμένο και συμπυκνωμένο σύμφωνα με την Προδιαγραφή αυτή έδαφος ή υλικό επίχωσης, το οποίο εκτείνεται σε βάθος που επηρεάζεται από το μέγεθος των κυκλοφορούντων φορτίων.

3.2.2 Στρώση Στράγγισης Οδοστρώματος (Σ.Σ.Ο.) ή στρώση Αντιπαγετικής Προστασίας (Α.Π.)

Είναι η αμέσως κάτω του οδοστρώματος κατάλληλα συμπυκνωμένη στρώση από ασύνδετο υλικό, η οποία έχει σκοπό να διευκολύνει την αποστράγγιση των υδάτων που τυχόν συγκεντρώνονται κάτω από το οδόστρωμα.

Η Σ.Σ.Ο. αποτελεί μέρος της στρώσης έδρασης του οδοστρώματος και κατασκευάζεται όταν κρίνεται απαραίτητη από τη μελέτη λόγω υδρογεωλογικών και κλιματολογικών συνθηκών.

Η Σ.Σ.Ο. χρησιμεύει και για την προστασία του οδοστρώματος από επίδραση παγετού. Συνήθως διαστρώνεται σε περιοχές που υπάρχει επίδραση παγετού, δηλαδή σε περιοχές της χώρας με υψόμετρο μεγαλύτερο από >1000 m και όπου αυτή απαιτηθεί σύμφωνα με τις απαιτήσεις της σχετικής μελέτης.

Σημειώνεται ότι στρώση αντιπαγετικής προστασίας σπανίως είναι απαραίτητη για τις ελληνικές συνθήκες και θα κατασκευάζεται μόνο μετά από μελέτη του κλίματος της περιοχής που θα περιλαμβάνει κλιματολογικά στοιχεία τουλάχιστον πενταετίας. Σιδηροδρομικά έργα

1.1 Σιδηροδρομικά έργα

1.1.1 Επιδομή

Είναι η κύρια φέρουσα στρώση που δέχεται και κατανέμει στις υποκείμενες στρώσεις τα φορτία των συρμών και υπόκειται σε ανακαινίσεις κατά ορισμένα χρονικά διαστήματα. Η επιδομή περιλαμβάνει, εκτός από τους στρωτήρες και τις σιδηροτροχιές, το έρμα και το υπόστρωμα (με τις πρόσθετες τυχόν αναγκαίες στρώσεις θεμελίωσης και διαχωρισμού).

3.3.2 Υποδομή

Είναι το αμέσως κάτω από την επιδομή, έδαφος ή στρώση μορφωμένη με υλικό επίχωσης, που μορφώθηκε και συμπυκνώθηκε σύμφωνα με τις απαιτήσεις της παρούσας και τους λοιπούς συμβατικούς όρους.

3.3.3 Στρώση διαμόρφωσης

Είναι η ανώτερη στρώση της υποδομής που συμπυκνώνεται σε μεγαλύτερο βαθμό συμπύκνωσης και ενίοτε κατασκευάζεται με υλικό ανώτερης κατηγορίας από το υπόλοιπο υλικό της υποδομής. Ο σκοπός της στρώσης διαμόρφωσης είναι η αύξηση της φέρουσας ικανότητας της υποδομής στην ανώτερή της στρώση.

3.4 Κατάταξη οδικών έργων ανάλογα με τη σπουδαιότητά τους

Για τους σκοπούς της παρούσας Προδιαγραφής, τα οδικά έργα, εκτός αν άλλως προσδιορίζεται η κατάταξή τους με ειδική αναφορά σε όρους δημοπράτησης ή άλλη έγγραφη κατάταξη από την Υπηρεσία, κατατάσσονται βάσει ΟΜΟΕ/3 (Οδηγίες Μελετών Οδικών Έργων του ΥΠΕΧΩΔΕ) και ΛΚΟΔ (Λειτουργική Κατάταξη οδικού Δικτύου, ως εξής:

Πίνακας 1 - Κατηγορίες οδών σύμφωνα με ΟΜΟΕ-ΛΚΟΔ

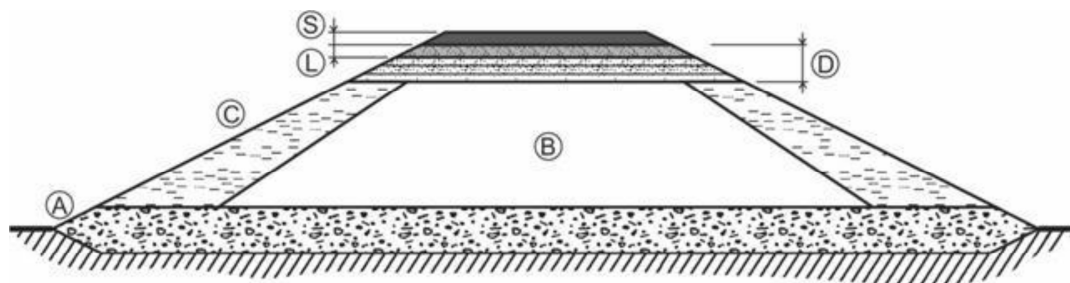
Ομάδα οδών	Κατηγορία οδού	Χαρακτηρισμός οδού
1	2	
A οδοί που διατρέχουν περιοχές εκτός σχεδίου (υπεραστικές) με βασική λειτουργία τη σύνδεση και με περιορισμούς στην εξυπηρέτηση παρόδιων ιδιοκτησιών. Σημείωση: Η κατηγορία AI αφορά οδούς σύνδεσης ευρύτερων περιοχών και οι οποίες δεν παρέχουν άμεση εξυπηρέτηση στις παρόδιες ιδιοκτησίες		Αυτοκινητόδρομος
	AI	Οδός ταχείας κυκλοφορίας
	AII	Οδός μεταξύ νομών / επαρχιών
	AIII	Οδός μεταξύ επαρχιών / οικισμών
	AIV	Οδός μεταξύ μικρών οικισμών Συλλεκτήρια οδός
	AV	Δευτερεύουσα οδός Αγροτική οδός
B οδοί που διατρέχουν περιοχές εντός σχεδίου (ημιαστικές και αστικές) με βασική λειτουργία τη σύνδεση και με περιορισμούς στην εξυπηρέτηση παρόδιων ιδιοκτησιών. Σημείωση: Οι οδοί κατηγορίας BI και BII δεν παρέχουν άμεση εξυπηρέτηση στις παρόδιες ιδιοκτησίες.	BI	Αστικός αυτοκινητόδρομος
	BII	Αστική οδός ταχείας κυκλοφορίας
	BIII	Αστική αρτηρία
	BIV	Κύρια συλλεκτήρια οδός
Γ οδοί που διατρέχουν περιοχές εκτός ^a ή εντός σχεδίου (περιαστικές και αστικές) με βασική λειτουργία τη σύνδεση και με δυνατότητα στην εξυπηρέτηση παρόδιων ιδιοκτησιών.	ΓIII	Αστική αρτηρία
	ΓIV	Κύρια συλλεκτήρια οδός
Δ οδοί σε περιοχές εντός σχεδίου (αστικές) με βασική λειτουργία στην πρόσβαση.	ΔIV	Συλλεκτήρια οδός
	ΔV	Τοπική οδός
Ε οδοί σε περιοχές εντός σχεδίου (αστικές) με βασική λειτουργία στην παραμονή.	ΕV	Τοπική οδός
	ΕVI	Τοπική οδός κατοικιών
^a νοούνται περιπτώσεις που από την ισχύουσα νομοθεσία επιτρέπεται η δόμηση		

3.5 Τμήματα επιχωμάτων

Τα επιχώματα οδικών και σιδηροδρομικών έργων κατασκευάζονται από τα επί μέρους τμήματα που δίδονται στον παρακάτω Πίνακα 2 και σχήμα, σύμφωνα και με τις γενικές αρχές και ορολογία που καθορίζονται στο υπό διαμόρφωση prEN 16907-1 (βλέπε βιβλιογραφικές αναφορές).

Πίνακας 2 - Τμήματα επιχωμάτων οδικών και σιδηροδρομικών έργων

ΟΝΟΜΑΣΙΑ		ΓΑΙΩΔΗ ΕΠΙΧΩΜΑΤΑ	ΒΡΑΧΩΔΗ ΕΠΙΧΩΜΑΤΑ
Θεμέλιο		Το τμήμα που βρίσκεται κάτω από την αρχική επιφάνεια του εδάφους, μετά την εκρίζωση, τον καθαρισμό των ακατάλληλων υλικών και την κατάλληλη διαμόρφωση της επιφανείας ώστε να αγκυρώνεται το επίχωμα στο υποκείμενο έδαφος και επιπλέον στρώση πάχους 0,30 m, πάνω από την αρχική επιφάνεια του φυσικού εδάφους.	Το κατώτερο μέρος του επιχώματος πάχους 0,30 m σε επαφή με το έδαφος στην αρχική του επιφάνεια (όταν δεν υπάρχουν επιφανειακά ακατάλληλα υλικά) και το τμήμα κάτω από αυτή, (μετά από τον ενδεχομένως απαιτούμενο καθαρισμό, εκρίζωση, ή / και απομάκρυνση ακατάλληλων υλικών) και διαμόρφωση αναβαθμών για αγκύρωση.
Πυρήνας		Το τμήμα του επιχώματος μεταξύ θεμελίου και στέψης.	Το τμήμα του επιχώματος μεταξύ θεμελίου και μεταβατικού τμήματος.
Μεταβατικό τμήμα			Το τμήμα μεταξύ πυρήνα και στέψης, όπου η διαβάθμιση του υλικού των στρώσεων που το αποτελούν, πληροί ορισμένες απαιτήσεις (φίλτρο) και τοποθετείται για την αποφυγή διείσδυσης του υλικού της στέψης στο υποκείμενο βραχώδες τμήμα. Το πάχος του είναι 1,0 m, εκτός αν ορίζεται διαφορετικά στους λοιπούς όρους δημοπράτησης.
Στέψη	Οδικό έργο	Το μέρος του επιχώματος κάτω από τη Στρώση Έδρασης του Οδοστρώματος (Σ.Ε.Ο), που εκτείνεται σε βάθος, από την πάνω επιφάνεια της Σ.Ε.Ο., ίσο προς 0,80 - 1,00 m (σύμφωνα με την εκάστοτε μελέτη).	Το μέρος του επιχώματος πάνω από το μεταβατικό τμήμα που κατασκευάζεται από γαιώδη υλικά όπως στα γαιώδη επιχώματα και αποτελεί (ολόκληρο ή μέρος του) τη Στρώση Έδρασης του Οδοστρώματος (Σ.Ε.Ο.).
	Σιδηροδρομικό έργο	Το μέρος του επιχώματος κάτω από τη “Στρώση Διαμόρφωσης” που εκτείνεται σε βάθος, (από την άνω επιφάνεια της “Στρώσης διαμόρφωσης”), ίσο προς 1,00 m.	Το μέρος του επιχώματος πάνω από το μεταβατικό τμήμα, που κατασκευάζεται από γαιώδη υλικά, όπως στα γαιώδη επιχώματα και ταυτίζεται με τη “στρώση διαμόρφωσης”.



Ζώνες Επιχώματος (prEN 16907-1)

A : Θεμέλιο - Βάση έδρασης επιχώματος - Ζώνη

Εξυγίανσης B : Πυρήνας

C : Αντέρρεισμα - Πρανή - Επένδυση με Φυτική γή

D : Στέψη και Μεταβατικό τμήμα (βραχώδη επιχώματα)

L : Στέψη - Στάθμη Έδρασης Οδοστρώματος (Σ.Ε.Ο.) - Στρώση διαμόρφωσης (Σιδηροδρομικά Έργα - βραχώδη επιχώματα)

S ; Στέψη - Άνω δομή. Οδοστρωσία (Οδικό Έργο) - Στρώση διαμόρφωσης (Σιδηροδρομικά Έργα)

Σχήμα - Τμήματα επιχωμάτων οδικών και σιδηροδρομικών έργων (γενική διάταξη ζωνών)

4. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

4.2 Προμήθεια και μεταφορά κατάλληλων υλικών για κατασκευή επιχωμάτων

Τα υλικά κατασκευής θα λαμβάνονται κατ' αρχήν από τα προϊόντα εκσκαφής ορυγμάτων, ή / και σιηράγγων. Στην περίπτωση όπου τα υλικά αυτά είναι ακατάλληλα ή δεν επαρκούν ή δεν είναι δυνατός ο συντονισμός των εργασιών ορυγμάτων - σιηράγγων - επιχωμάτων, με το εγκεκριμένο πρόγραμμα εκτέλεσης των έργων (στην περίπτωση αυτήν απαιτείται έγγραφη έγκριση της Υπηρεσίας, εκτός αν προβλέπεται ρητά στους όρους Δημοπράτησης ότι τα προϊόντα των ορυγμάτων μιας περιοχής δεν είναι υποχρεωτικό να χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή επιχωμάτων), θα γίνεται δανειοληψία για την προμήθεια κατάλληλων υλικών από δανειοθαλάμους, έπειτα από έγγραφη έγκριση της Υπηρεσίας.

Μίγματα θραυστών υλικών λατομείου, ορυχείου, ή μετά από έγκριση της Υπηρεσίας, προϊόντα ανακύκλωσης σκυροδέματος μπορεί να χρησιμοποιούνται, εφόσον είναι σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13285.

Οι ελάχιστες απαιτήσεις αφορούν στην κοκκομετρική διαβάθμιση, στην ξηρά πυκνότητα και στη φυσική υγρασία που εκφράζεται εργαστηριακά με τη δοκιμή Proctor και κατά περίπτωση το ποσοστό παιπάλης του μίγματος των αδρανών, θεωρώντας παράλληλα πως τα υλικά λατομείου προέρχονται είτε από κατάλληλα και ανθεκτικά πετρώματα, είτε από γαιώδη υλικά που δεν εν περιέχουν οργανικά και ακατάλληλα υλικά.

Σε κάθε περίπτωση, τα υλικά θα πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις των υλικών της κατηγορίας E1 και άνω σε συνήθεις συνθήκες και E2 και άνω σε υδροστατικές συνθήκες όπου η κατασκευή των επιχωμάτων επηρεάζεται από τον υδροφόρο ορίζοντα, από την κυκλοφορία νερού και όπου υπάρχουν απαιτήσεις επαρκούς διαπερατότητας των επιχωμάτων. Οι κατηγορίες των υλικών E4, E3, E2, (E1) ορίζονται στην παράγραφο 4.3. Κατά περίπτωση και αναλόγως των εργαστηριακών ελέγχων και των απαιτήσεων των σχετικών μελετών, τα δάνεια υλικά αυτά θα πρέπει να έχουν δείκτη πλαστικότητας PI μικρότερο του

4.2 Γαιώδη υλικά για την κατασκευή επιχωμάτων οδικών έργων

4.2.1 .Κατάλληλα Γαιώδη Υλικά

Για την κατασκευή επιχωμάτων οδικών έργων είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν κατάλληλα γαιώδη υλικά από τα προϊόντα εκσκαφής ορυγμάτων, ή σηράγγων, ή δανειοθαλάμων, ή ακόμη και από επιχώματα που καθαιρούνται.

Η κατασκευή του επιχώματος και ειδικότερα ο τρόπος συμπίκνωσης καθορίζονται από τη Μελέτη, σε συνδυασμό με τις οδηγίες που δίνονται από την Υπηρεσία, ανάλογα με το είδος του υλικού που χρησιμοποιείται για κάθε επί μέρους Ζώνη του επιχώματος.

Α. Για την κατάταξη των κατάλληλων υλικών των επιχωμάτων εφαρμόζονται τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN ISO 14688-1 & 2, ΕΛΟΤ EN ISO 14689-1, prEN16907. ⁽¹⁾.

Προτιμητέα για χρήση ως υλικά επιχωμάτων είναι αυτά που κατατάσσονται στις κατηγορίες E-1 και άνω σύμφωνα με τον Πίνακα 5 και για επιχώματα σε υδροστατικές συνθήκες, προτιμητέα είναι τα υλικά που κατατάσσονται στις κατηγορίες E-2 και άνω σύμφωνα με τον Πίνακα 5 ⁽²⁾.

Σε περίπτωση έλλειψης επαρκών ποσοτήτων υλικών όλων των ανωτέρω κατηγοριών, υλικά της κατηγορίας E0 (πίνακας 5) μπορούν κατά περίπτωση να χρησιμοποιηθούν αλλά μόνον υπό προϋποθέσεις και μετά από τη σύνταξη ειδικής μελέτης, που καθορίζει τους όρους αυτής της δυνατότητας.

Β. Κατά περίπτωση, εφόσον προδιαγράφεται στη σχετική Μελέτη και είναι της εγκρίσεως της Υπηρεσίας, μπορεί να εφαρμοστεί εναλλακτικά τα πρότυπα ΕΛΟΤ EN ISO 14688-1 & 2, όπως και το υπό διαμόρφωση prEN 16907-1, επιλέγοντας ως κατάλληλα κυρίως αμμοχαλικώδους δομής υλικά έως λιθοσυντρίμματα, ανάλογων φυσικών ιδιοτήτων με τα παραπάνω γαιώδη υλικά (έλεγχος κοκκομετρικής διαβάθμισης, πλαστικότητας, φυσικής υγρασίας, ποσοστό οργανικών που εμπεριέχουν, κ.α.).

Αμμοχάλικα: Πρόκειται για αδρόκοκκα κλάσματα. Στην κατηγορία αυτή των αδρόκοκκων υλικών αντιστοιχούν τα αμμόδη και τα αμμοχαλικώδη. Σύμφωνα με τον Πίνακα 1 του ΕΛΟΤ EN ISO 14688-1 για την ταξινόμηση των γεω-υλικών, τα αμμοχάλικα έχουν άνω όριο κοκκομετρικής διαβάθμισης, με μέγιστη διάμετρο κόκκου έως 63mm.

Πολύ αδρόκοκκα υλικά έως Λιθοσυντρίμματα: Πρόκειται για πολύ αδρόκοκκα κλάσματα. Στην κατηγορία αυτή των πολύ αδρόκοκκων υλικών αντιστοιχούν από αμμοχάλικα έως λιθοσυντρίμματα με μέγιστη διάμετρο κόκκου έως τον τρόχματο (cobble). Σύμφωνα με τον Πίνακα 1 του ΕΛΟΤ EN ISO 14688-1 τα πολύ αδρόκοκκα κλάσματα έχουν κάτω όριο κοκκομετρικής διαβάθμισης, με ελάχιστη διάμετρο κόκκου από 63 mm και άνω, με άνω όριο κοκκομετρικής διαβάθμισης τα 200 mm.

Προτιμητέα για χρήση ως υλικά γαιωδών επιχωμάτων είναι αυτά που κατατάσσονται στα αδρόκοκκα υλικά (Πίνακας 1 του ΕΛΟΤ EN ISO 14688-2) στις κατηγορίες Co, Gr, Sa, τα οποία καταρχήν θεωρείται πως αντιστοιχούν στις κατηγορίες E4, E3, E2 ⁽³⁾.

1 Οι νεότερες Ευρωπαϊκές Προδιαγραφές σταδιακά αντικαθιστούν την Προδιαγραφή κατά AASHTO, σύμφωνα με το ASTM D 3282-93 e1 «Standard Practice for Classification of Soils and Soil-Aggregate Mixtures for Highway Construction Purposes»).

2 Με βάση την κατάταξη κατά AASHTO προτιμητέα είναι τα υλικά A-1, A-2-4, A-2-5 και A-3. Εάν δεν υπάρχουν επαρκείς διαθέσιμες ποσότητες των ανωτέρω υλικών, μπορούν να χρησιμοποιηθούν υλικά κατηγορίας A-2-6, A-2-7 και A-4. Εάν δεν υπάρχουν επαρκείς διαθέσιμες ποσότητες και των ανωτέρω υλικών μπορούν να χρησιμοποιηθούν υλικά κατηγορίας A-6 ή A-7. Σε περίπτωση έλλειψης επαρκών ποσοτήτων υλικών όλων των ανωτέρω κατηγοριών, υλικά της κατηγορίας A-5 μπορούν κατά περίπτωση να χρησιμοποιηθούν αλλά μόνον υπό προϋποθέσεις και μετά από τη σύνταξη ειδικής μελέτης, που καθορίζει τους όρους αυτής της δυνατότητας.

Εάν δεν υπάρχουν επαρκείς διαθέσιμες ποσότητες των ανωτέρω υλικών, μπορούν να χρησιμοποιηθούν περισσότερο λεπτόκοκκα υλικά (Πίνακας 1 του ΕΛΟΤ EN ISO 14688-2) κατηγορίας Si, Cl, τα οποία καταρχήν θεωρείται πως αντιστοιχούν στις κατηγορίες E2, E1 ⁽⁴⁾.

4.2.2. Ακατάλληλα Υλικά

Τα κατάλληλα δάνεια υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή των επιχωμάτων καθορίζονται στις σχετικές μελέτες, ενώ καταρχήν και κατά περίπτωση ακατάλληλα είναι τα υλικά που δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν ως υλικά επιχωμάτων τα οποία έχουν τις ακόλουθες παραμέτρους :

- Τυρφώδη ή οργανικά εδάφη, με ποσοστό σε οργανικά υλικά >6% κ.β. (μέθοδος υγρής οξείδωσης κατά AASHTO-T194) ή όταν το όριο υδαρότητας του εδάφους μετά από ξήρανσή του στον φούρνο, είναι κατά 75% μικρότερο από το όριο υδαρότητας του πριν από την ξήρανση (κατά ΕΛΟΤ CEN ISO/TS 17892-12).
- Λεπτόκοκκα εδάφη που παρουσιάζουν τάση διόγκωσης >100 kPa, σε συνδυασμό με παραμόρφωση ελεύθερης διόγκωσης >3% κατά την δοκιμή CBR κατά ΕΛΟΤ EN 13286-47 ⁽⁵⁾.
- Θιξοτροπικά εδάφη (π.χ. υπερευαίσθητη άργιλος), καθώς και εδάφη με περιεχόμενο ποσοστό διατομικής γης ή φυλλαρίων μαρμαρυγίας 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).
- Ανθρωπογενείς επιχώσεις ανομοιογενούς φύσεως και προέλευσης (όπως π.χ. μέταλλα, οικοδομικά υλικά, φυτικά, κ.λπ.).

Σημείωση: Για λόγους πληρότητας ενσωματώνονται στην παρούσα οι ακόλουθοι Πίνακες:

α) Πίνακας 3 - Κατηγοριοποίηση εδαφικών κλασμάτων και αδρανών για την κατασκευή έργων οδοποιίας, ο οποίος αντιστοιχεί στον Πίνακα 1 του ΕΛΟΤ EN ISO 14688-2 και

β) Πίνακας 4 - Κατηγοριοποίηση εδαφικών κλασμάτων, όρια κοκκομετρικών διαβαθμίσεων, ο οποίος αντιστοιχεί στον Πίνακα 1 του ΕΛΟΤ EN ISO 14688-1

- Με βάση την κατάταξη κατά AASHTO καταρχήν θεωρείται πως αντιστοιχούν στις κατηγορίες A-1, A-2, A-3.
- Με βάση την κατάταξη κατά AASHTO καταρχήν θεωρείται πως αντιστοιχούν στις κατηγορίες A-4, A-5, A-6, A-7.
- κατά AASHTO T194

Πίνακας 3 - Κατηγοριοποίηση εδαφικών κλασμάτων και αδρανών για την κατασκευή έργων οδοποιίας (Πίνακας 1 του ΕΛΟΤ EN ISO 14688-2)

Ομάδα εδαφικών κλασμάτων ν	Ταξινόμηση	Ονοματολογία - Denomination into soil			Πρόσθετη κατηγοριο - ποίηση (κατά περίπτωση)
		Πρωτεύω ν κλάσμα (σύμβολο)	Πολυσύνθετο κλάσμα		
Χονδρόκοκκα (πολύ αδρόκοκκα) κλάσματα very coarse	>50 % κ.β. διερχόμενο κόκκων, με διάμετρο ≥200 mm	Ογκόλιθο ς Boulders (Bo)	ΟΓΚΟΛΙΘΟΙ ΟΓΚΟΛΙΘΟΙ με κροκάλες	ΟΓΚΟΛΙΘΟΙ με εδαφικά κλάσματ α	Απαιτείται ειδική εξέταση
	>50 % κ.β. διερχόμενο κόκκων, με διάμετρο <200 mm και ≥63 mm	Τρόχμαλο ς (Κροκάλα) Cobbles	ΚΡΟΚΑΛΕΣ ΚΡΟΚΑΛΕΣ με ογκόλιθους	ΚΡΟΚΑΛΕΣ με εδαφικά κλάσματ α	

Αδρόκοκκα κλάσματα <i>coarse</i>	>50 % κ.β. διερχόμενο κόκκων, με διάμετρο <63 mm και ≥2 mm	Χάλικες Gravel (Gr)	ΧΑΛΙΚΕΣ με κροκάλες ΧΑΛΙΚΕΣ αμμώδεις ΧΑΛΙΚΕΣ με κροκάλες	αμμώδεις ΧΑΛΙΚΕΣ ΧΑΛΙΚΕΣ με άργιλο ή/και με ιλύ	Κοκκομετρική διαβάθμιση, κατανομή της κοκκομετρικής καμπύλης, σχετική πυκνότητα/ δείκτης πυκνότητας, διαπερατότητα
	>>50 % κ.β. διερχόμεν ο κόκκων, με	Άμμο ς Sand	Χαλικώδης ΑΜΜΟΣ ΑΜΜΟΣ	ΑΜΜΟΣ με άργιλο ή/και με ιλύ	Ορυκτολογική εξέταση, σχήμα κόκκων
Λεπτόκοκκα κλάσματα <i>fine</i>	χαμηλής πλαστικότητας ή χωρίς πλαστικότητα	Ιλύ ς Silt (Si)	Αμμώδης ΙΛΥΣ	αμμώδης χαλικώδης ΙΛΥΣ αμμώδης ΙΛΥΣ	Πλαστικότητα, περιεκτικότητα σε νερό, συνοχή, συμπίεστότητα, ορυκτολογική εξέταση αργιλικών
			Αργιλώδης ΙΛΥΣ, Ιλυώδης		
	πλαστικά εδάφη	Άργιλος Clay (Cl)	Αμμώδης χαλικώδης ΑΡΓΙΛΟΣ Οργανική ΙΛΥΣ		
		ΤΥΡΦΗ	Αμμώδης ΤΥΡΦΗ		Απαιτείται ειδική

Ομάδα εδαφικών κλασμάτων	Ταξινόμηση	Ονοματολογία - Denomination into soil groups		Πρόσθετη κατηγοριο- ποίηση (κατά περίπτωση)
		Πρωτεύων κλάσμα (σύμβολο)	Πολυσύνθετο κλάσμα	

Οργανικά εδάφη <i>organic</i>		PEAT (Pt) ΛΑΣΠΩΔΕΣ ΟΡΓΑΝΙΚΟ ΕΔΑΦΟΣ GYTTJA (Gy) DY (Dy) ΦΥΤΙΚΗ ΓΗ HUMUS (Hu)	Αμμοαργιλώδεις ΛΑΣΠΩΔΕΣ ΟΡΓΑΝΙΚΟ ΕΔΑΦΟΣ		εξέταση
Ανθρωπογενή ή εδάφη Anthropogenic soil		Τεχνητές επιχώσεις <i>Made ground</i>	Διάστρωση χωρίς έλεγχο	Συνθετικό μίγμα/υλικό ή Επεξεργασμένα ή/και μίγματα φυσικών υλικών (όπως θραυστά, διαβαθμισμένα, διαχωρισμένα υλικά με πλύση)	Απαιτείται ειδική εξέταση Απαιτήσεις σύμφωνα με τα φυσικά εδάφη
		Επιχωματώσεις <i>Fill</i>	Διάστρωση με έλεγχο		

Πίνακας 4 - Κατηγοριοποίηση εδαφικών κλασμάτων, όρια κοκκομετρικών διαβαθμίσεων

(Πίνακας 1 του ΕΛΟΤ EN ISO 14688-1)

Ομάδα εδαφικών κλασμάτων	Βασικές ομάδες ορυκτομιγών εδαφικών κλασμάτων (σύμβολο)	Όρια κοκκομετρικής διαβάθμισης κλάσματος mm
Χονδρόκοκκα - πολύ αδρόκοκκα κλάσματα	Μεγάλος Ογκόλιθος Large Boulder (lBo)	>630
	Ογκόλιθος Boulder (Bo)	>200 και ≤630
	Τρόχμαλος - Κροκάλα Cobble (Co)	>63 και ≤200
	Χάλικες Gravel (Gr)	>2,0 και ≤63
	Χονδρόκοκκοι χάλικες Coarse gravel, cGr	>20 και ≤63
	Μεσόκοκκοι χάλικες Medium gravel, mGr	>6,3 και ≤20
	Λεπτόκοκκοι ΧΑΛΙΚΕΣ Fine gravel, fGr	>2,0 και ≤6,3

Αδρόκοκκα κλάσματα	Άμμος Sand (Sa)	>0,063 και ≤2,0
	Χονδρόκοκκη άμμος Coarse sand (cSa)	>0,63 και ≤2,0
	Μεσόκοκκη άμμος Medium sand (mSa)	>0,20 και ≤0,63
	Λεπτόκοκκη άμμος Fine sand (fSa)	>0,063 και ≤0,20
	Ιλύς Silt (Si)	>0,002 και ≤0,063
	Χονδρόκοκκη ιλύς Coarse silt (cSi)	>0,02 και ≤0,063
	Μεσόκοκκη ιλύς Medium silt (mSi)	>0,0063 και ≤0,02
	Λεπτόκοκκη ιλύς Fine silt (fSi)	>0,002 και ≤0,006 3
	Αργίλος Clay (Cl)	≤0,002
Σημείωση 1: Η ταυτοποίηση των χονδρόκοκκων (πολύ αδρόκοκκων) και των αδρόκοκκων κλασμάτων εδαφών, γίνεται με βάση το μέγεθος των κόκκων του κλάσματος. Η ταυτοποίηση των λεπτόκοκκων εδαφών γίνεται με βάση τη πλαστικότητα τους, ανεξάρτητα από την κοκκομετρική τους διαβάθμιση που γίνεται με βάση το μέγεθος των κόκκων του κλάσματος. Στον παραπάνω πίνακα 4 δίνονται οι βασικές ομάδες ταξινόμησης των ορυκτομιγών εδαφικών κλασμάτων, σε συνδυασμό με τα όρια της κοκκομετρικής διαβάθμιση κλάσματος. Σημείωση 2: Για την έκφραση των ορίων των ομάδων, η χρήση ενός δεκαδικού ψηφίου (2,0 mm και 6,3 mm) ή μη (2 mm και 6 mm) είναι ισοδύναμη. Η διαφορά είναι μικρής βαρύτητας στην ταξινόμηση των εδαφικών κλασμάτων Σημείωση 3: Το μέγεθος των κόκκων για τα ιλυώδη και τα αργιλώδη λεπτόκοκκα κλάσματα, είναι ενδεικτικός για τον χαρακτηρισμό ως «ιλυώδη κλάσματα» και ως «αργιλώδη κλάσματα»		

4.3 Γαιώδη υλικά για την κατασκευή της στρώσης έδρασης του οδοστρώματος (Σ.Ε.Ο.)

1. Τα γαιώδη υλικά για τη στρώση έδρασης του οδοστρώματος (Σ.Ε.Ο.) σε επιχώματα οδικών έργων, από πλευράς καταλληλότητας αυτών, κατατάσσονται στις 5 κατηγορίες (E0, E1, E2, E3 και E4) που δίδονται στον Πίνακα 4. Οι κατηγορίες αυτές δεν αφορούν τα Βραχώδη υλικά.
2. Εφόσον δεν ορίζεται διαφορετικά από τη μελέτη, συνιστάται η κατασκευή της στρώσης έδρασης με επίλεκτα υλικά κατηγορίας E3 και E4.
3. Τα Υλικά κατηγορίας E0 απαγορεύεται γενικά να χρησιμοποιούνται για την στρώση έδρασης, χωρίς προηγουμένως να υποστούν κατάλληλη επεξεργασία (βελτίωση).
4. Το πάχος του οδοστρώματος καθορίζεται από την μελέτη ανάλογα με τα επιβαλλόμενα φορτία, με το είδος και τις ιδιότητες του υλικού που θα χρησιμοποιηθεί για την στρώση έδρασης.

Πίνακας 5 - Κατηγορίες γαιωδών εδαφικών υλικών

A / A	Κατηγορία εδαφικού υλικού	Χαρακτηριστικά υλικού	Όρια Atterberg	Μέγιστη πυκνότητα κατά την τροποποιημένη δοκιμή συμπίκνωσης	CBR ⁽¹⁾	Περιεκτικότητα σε οργανικά ⁽³⁾	Παρατηρήσεις ως προς τη δυνατότητα χρησιμοποίησης τους για επιχώματα
1	2	3	4	5	6	7	8
1	E4	Μέγιστος κόκκος <80 mm Διερχόμενο % από το κόσκινο ISO 565 ανοίγματος	LL<30 και PI<10		>20 και μηδενική διόγκωση ⁽²⁾	0%	Επίλεκτο II
2	E3	Μέγιστος κόκκος <80 mm Διερχόμενο % από κόσκινο ISO 565 ανοίγματος 0,063	LL<30 και PI<10		>10 και μηδενική διόγκωση ⁽²⁾	0%	Επίλεκτο I
3	E2	Μέγιστος κόκκος <100 mm Διερχόμενο % από το κόσκινο ISO 565 ανοίγματος	LL<40	>19.40	>5 και διόγκωση ⁽²⁾ <2%	<1%	Κατάλληλο
4	E1	Γαιώδες υλικό με μέγιστη διάσταση κόκκου D<150 mm Περιεκτικότητα σε κόκκους 150>D>100 mm	LL<40 ή LL<65 και PI<(0,6 x LL-20)	>16.00	>3 και διόγκωση ⁽²⁾ <3%	<3%	Αποδεκτό
5	E0	Εδαφικό υλικό που δεν ανήκει στις άλλες κατηγορίες.					Ακατάλληλο, εφ' όσον δεν υπάρξει μελέτη βελτίωσής τους για χρήση.

Όπου :

(1) CBR = Τιμή του Καλιφορνιακού Λόγου Φέρουσας Ικανότητας κατά EN 13286-47 ⁽⁶⁾.

(2) Κατά τη δοκιμή CBR.

(3) Θα προσδιορισθεί με τη μέθοδο της "υγρής οξείδωσης"

(AASHTO T-194). LL = Όριο Υδαρότητας (ΕΛΟΤ CEN ISO/TS 17892-12).

PI = Δείκτης Πλαστιμότητας (ΕΛΟΤ CEN ISO/TS 17892-12).

Κόσκινο ανοίγματος 0,063 mm, το πλησιέστερο προς το κόσκινο No 200 κατά AASHTO ανοίγματος βροχίδας 0,074 mm.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Η τιμή CBR προσδιορίζεται σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 13286-47, σε δείγματα τα οποία συμπυκνώνονται στο 90% της μέγιστης πυκνότητας της Τροποποιημένης Δοκιμής Συμπύκνωσης κατά Proctor σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 13286-2, με τη βέλτιστη υγρασία και μετά από υδρεμπτισμό 4 ημερών. Κατ' εξαίρεση επί φυσικώς συγκολλημένων εδαφών και για έργα σε όρυγμα, για τον υπολογισμό της φέρουσας ικανότητας της "υποκείμενης στρώσης" οδοστρωμάτων θα γίνεται συμπληρωματικά και προσδιορισμός του CBR με δοκιμή "επί τόπου" σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 13286-47 με κατάλληλα βήματα φόρτισης.

4.4 Υλικά γαιωδών επιχωμάτων σιδηροδρομικών έργων

Τα εδάφη κατατάσσονται στις ακόλουθες κατηγορίες, ανάλογα με τη δυνατότητα χρησιμοποίησής τους ως υλικών επιχωμάτων ή στρώσης διαμόρφωσης σιδηροδρομικών έργων:

1 Ακατάλληλα Υλικά, που δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται για την κατασκευή σιδηροδρομικών επιχωμάτων ή "στρώσης διαμόρφωσης" σιδηροδρομικών έργων, σύμφωνα με τον πίνακα 5.

- Υλικά "ακατάλληλα" (κατηγορίας ΣΕ 0) των υποκατηγοριών 0.1 έως και 0.6.
- Υλικά "κακά" (κατηγορίας ΣΕ 1) των υποκατηγοριών 1.1.α και 1.2.

2 Αποδεκτά Υλικά, που επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται υπό προϋποθέσεις για την κατασκευή "στρώσης διαμόρφωσης" (μόνο σε περίπτωση ορυγμάτων) ή επιχωμάτων:

I. Αυτά είναι τα ακόλουθα υλικά, σύμφωνα με τον Πίνακα 5:

- Υλικά "κακά" (κατηγορίας ΣΕ 1), υποκατηγορίας 1.1.β.
- Υλικά των υποκατηγοριών 1.3, 1.4 και 1.5.
- Υλικά των υποκατηγοριών 2.1 και 2.2.

II. Οι προϋποθέσεις υπό τις οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν αυτά τα υλικά είναι οι ακόλουθες:

- Η περιεχόμενη, κατά τη συμπύκνωση, υγρασία των υλικών των υποκατηγοριών 1.1.β και 1.3 του Πίνακα 5 πρέπει να τηρεί τους ακόλουθους περιορισμούς:

(i) Στο 80% των δοκιμών ποιοτικού ελέγχου θα πρέπει να ισχύει:

$$W_{op} - 2\% < W < W_{op}$$

(ii) Στο 100% των δοκιμών θα πρέπει να

$$\text{ισχύει: } W_{op} - 3\% < W < W_{op} + 1\%$$

6 Παλαιότερες Προδιαγραφές Εργαστηριακών Δοκιμών Εδαφομηχανικής, σύμφωνα με τη Ε 105-86 / Μέθοδο 12 και Ε 105-86 / Μέθοδος 11.

Όπου W_{op} = Ποσοστό βέλτιστης υγρασίας στην τροποποιημένη δοκιμή Proctor (πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13286-2).

W = Ποσοστό υγρασίας του δείγματος

- Θα γίνεται χρήση σε επιχώματα μικρού και μέσου ύψους ($H \leq 10m$).
- Θα γίνεται κατασκευή της “στέψης” των επιχωμάτων από υλικά ανώτερης κατηγορίας.

3 Κατάλληλα Υλικά, που επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται σε κάθε περίπτωση για την κατασκευή επιχωμάτων, ή “στρώσης διαμόρφωσης”, σύμφωνα με τον Πίνακα 5.

- Υλικά της υποκατηγορίας 2.3.
- Υλικά “καλά” (κατηγορίας ΣΕ 3) των υποκατηγοριών 3.1 και 3.2.

Προκειμένου περί κοκκώδους υλικού, η μέγιστη διάσταση (D_{max}) κόκκου που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή της στρώσης διαμόρφωσης σιδηροδρομικών έργων είναι ίση προς 200 mm.

4 Σε περίπτωση κατά την οποία τα γαιώδη επιχώματα σιδηροδρομικών έργων εδράζονται επί κορεσμένου εδάφους, η κατώτερη στρώση του γαιώδους επιχώματος (θεμέλιο), θα κατασκευάζεται με υλικό κατηγορίας ΣΕ 3. Έπ' αυτής πλέον θα γίνεται η κατασκευή των τμημάτων του πυρήνα και της στέψης με κατάλληλα, για τα σχετικά τμήματα υλικά και σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στη μελέτη του έργου.

Για την κατασκευή της υποδομής των σιδηροδρομικών έργων τα εδαφικά υλικά κατατάσσονται στις κατηγορίες ΣΕ 0 έως ΣΕ 3, σύμφωνα με τον Πίνακα 5, ανάλογα με τα γεωτεχνικά τους χαρακτηριστικά και τις τοπικές υδρογεωλογικές και υδρολογικές συνθήκες (όπως παρουσιάζονται πιο κάτω).

Πίνακας 6 - Κατηγορίες και υποκατηγορίες γαιωδών εδαφικών υλικών για τα σιδηροδρομικά έργα

α/α Υποκα- τηγορίας	ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	Υδρογεωλογ ικές και υδρολογικές συνθήκες ⁽⁹⁾	Κατηγορία εδαφικού υλικού	Παρατηρήσεις ως προς τη δυνατότητα χρησιμοποίησή ς τους για επιχώματα
0.1	Οργανικά υλικά (περιεκτικότητα σε οργανικά υλικά $\geq 30\%$ κ.β.).	-	ΣΕ 0	Ακατάλληλο
0.2	Λεπτόκοκκα εδαφικά υλικά, (με διερχόμενο ποσοστό ⁽¹⁾ από το κόσκινο ISO 565 ανοίγματος 0,063 mm ⁽²⁾ μεγαλύτερο του 16% κ.β.) που είναι ταυτοχρόνως διογκωμένα και υγρά (και επομένως μη συμπυκνώσιμα).			
0.3	Θιξοτροπικά εδαφικά υλικά (π.χ. υπερευαίσθητη άργιλος).			
0.4	Εδάφη με περιεκτικότητα σε υδατοδιαλυτά στοιχεία (π.χ. ορυκτό αλάτι ή γύψο).			
0.5	Ρυπαντικά υλικά (π.χ. βιομηχανικά υποπροϊόντα).			
0.6	Μίγματα εδαφικών υλικών με οργανικά υλικά (περιεκτικότητα σε οργανικά υλικά $>5\%$ και $<30\%$ κ.β.).			
1.1.α	Εδαφικά υλικά με διερχόμενο ποσοστό ⁽¹⁾ , από το κόσκινο ISO 565 ανοίγματος 0,063 mm ⁽²⁾ μεγαλύτερο από 40% κ.β. ⁽¹⁾ Με L.L. > 35 ⁽²⁾ Με L.L. ≤ 35 που δεν τηρούν τις πρόσθετες απαιτήσεις της υποκατηγορίας 1.1.β	-	ΣΕ 1	Κακό
1.1.β	Εδαφικά υλικά με διερχόμενο ποσοστό ⁽¹⁾ από το κόσκινο ISO 565 ανοίγματος 0,063 mm ⁽²⁾ μεγαλύτερο από 40% κ.β., με L.L. ≤ 35 και επιπλέον με: - Μέγιστη ξηρά πυκνότητα ⁽⁶⁾ $\gamma_d > 1,7 \text{ t/m}^3$ - CBR ⁽⁷⁾ > 5 - Διόγκωση (κατά τη δοκιμή CBR) $\leq 2\%$ - Περιεκτικότητα σε οργανικά ⁽⁸⁾ $\leq 2\%$			
1.2	Εύκολα αποσαθρώσιμος βράχος [π.χ. Μάργες, ή εξαλλοιωμένος σχιστόλιθος, (με ξηρά πυκνότητα $\gamma_d < 1,7 \text{ t/m}^3$ και υψηλό βαθμό ευθρυπτότητας)].			
1.3	Εδαφικά υλικά με διερχόμενο ποσοστό ⁽¹⁾ από το κόσκινο ISO 565 ανοίγματος 0,063 mm ⁽²⁾ μεταξύ 16% και 40% κ.β.			
1.4	Αποσαθρώσιμος βράχος (π.χ. μη εξαλλοιωμένος σχιστόλιθος μικρού βαθμού ευθρυπτότητας και ξηράς πυκνότητας $\gamma_d < 1,7 \text{ t/m}^3$).			
		Κακές	ΣΕ 1	Κακό

α/α Υποκα- τηγορίας	ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	Υδρογεωλογ ικές και υδρολογικές συνθήκες ⁽⁹⁾	Κατηγορία εδαφικού υλικού	Παρατηρήσεις ως προς τη δυνατότητα χρησιμοποίησή ς τους για επιχώματα
1.5	Μαλακός βράχος (π.χ. Δείκτης Microdeval ⁽⁴⁾ παρουσία νερού MDE>40 και απώλεια κατά Los Angeles ⁽³⁾ LA>40).	Καλές	ΣΕ 2	Μέτριο
2.1	Εδαφικά υλικά με διερχόμενο ποσοστό ⁽¹⁾ από το κόσκινο ISO 565 ανοίγματος 0,063 mm ⁽²⁾ μεταξύ 5% και 16% κ.β.			
2.2	Εδαφικά υλικά κακής διαβάθμισης (Cu ⁽⁵⁾ ≤6) με διερχόμενο ποσοστό από το κόσκινο ISO 565 ανοίγματος 0,063 mm ⁽²⁾ μικρότερο του 5% κ.β.	Κακές	ΣΕ 2	Μέτριο
2.3	Μέτρια σκληρός βράχος (δείκτης Microdeval ⁽⁴⁾ παρουσία νερού 25 < MDE ≤ 40 και απώλεια κατά Los Angeles ⁽³⁾ 30 < LA ≤40).	Καλές	ΣΕ 3	Καλό
3.1	Εδαφικά υλικά με διερχόμενο ποσοστό ⁽¹⁾ από το κόσκινο ISO 565 ανοίγματος 0,063 mm ⁽²⁾ μικρότερο από 5% κ.β.			
3.2	Σκληρός βράχος (δείκτης Microdeval ⁽⁴⁾ παρουσία νερού MDE ≤25 και απώλεια κατά Los Angeles ⁽³⁾ LA ≤ 30).		ΣΕ 3	Καλό

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

(1) Τα αναφερόμενα ποσοστά αφορούν το κλάσμα του εδαφικού υλικού που είναι μικρότερο από 60 mm

(2) Κόσκινο ISO 565 ανοίγματος

0,063 mm (3) ΕΛΟΤ EN

1097-02 E2.

1. Microdeval (MDE) παρουσία νερού: ΕΛΟΤ EN 1097.01 E2.

2. Cu: Συντελεστής ανομοιομορφίας διαβάθμισης. $Cu = d_{60}/d_{10}$, όπου d₆₀ και d₁₀ οι διαστάσεις ανοιγμάτων κόσκινου σε mm που αντιστοιχούν σε διερχόμενα ποσοστά κ.β. 60% και 10% αντίστοιχα.

3. Κατά την τροποποιημένη δοκιμή συμπίκνωσης ΕΛΟΤ EN 13286-2.

4. Τιμή του Καλιφορνιακού Λόγου Φέρουσας Ικανότητας (C.B.R.), που προσδιορίζεται σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 13286-47 ⁽⁷⁾.

5. Προσδιορίζεται με τη μέθοδο της “υγρής οξείδωσης” κατά AASHTO T 194.

6. Οι υδρογεωλογικές και υδρολογικές συνθήκες χαρακτηρίζονται “καλές”, αν η ανωτέρα στρώση του υπόψη εδάφους δεν υπόκειται σε επιβλαβή επίδραση του υψηλότερου υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα. Η ανώτερη στάθμη του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα θα υπολογίζεται για δυσμενείς καιρικές συνθήκες, που αντιστοιχούν σε βροχόπτωση 10ετίας και εισρόφηση 2 mm ανά ώρα.

Για την κατασκευή της υποδομής νέου σιδηροδρομικού δικτύου, η συνθήκη αυτή θεωρείται ότι πληρείται :

α. Εάν η Ανώτατη Στάθμη των Υπόγειων Υδάτων (Α.Σ.Υ.Υ.) απέχει από τη στάθμη έδρασης του στρωτήρα τουλάχιστον 1,60 m.

6 Παλαιότερα ο προσδιορισμός αυτός γινόταν με τη Μέθοδο 12 των Προδιαγραφών Εργαστηριακών Δοκιμών Εδαφομηχανικής (Ε 105-86) επί δοκιμίων συμπυκνωθέντων στο 95% της μέγιστης πυκνότητας της Τροποποιημένης Δοκιμής Συμπύκνωσης (Μέθοδος 11, Ε 105-86) με την βέλτιστη υγρασία και μετά από υδρεμπλοτισμό 4 ημερών.

β. Εάν δεν υφίσταται επιβλαβής εισροή νερού στην “υποδομή” (εγκάρσια, κατά μήκος, ή κατακόρυφη).

γ. Εάν τα όμβρια αποχετεύονται σωστά από την “υποδομή” και εάν το εγκάρσιο και κατά μήκος σύστημα απαγωγής των ομβρίων λειτουργεί κανονικά.

- Οι υδρογεωλογικές και υδρολογικές συνθήκες χαρακτηρίζονται “κακές” εάν έστω και μία από τις παραπάνω τρεις συνθήκες δεν πληρείται.

4.5 Υλικά βραχωδών επιχωμάτων οδικών και σιδηροδρομικών έργων

4.5.1 Προέλευση - διαχείριση υλικών

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή βραχωδών επιχωμάτων, προέρχονται από εκσκαφές ή κατ' εξαίρεση, μετά από έγκριση της Υπηρεσίας, ή εφ' όσον προβλέπεται από τη μελέτη είναι δυνατόν να χρησιμοποιούνται και υλικά προερχόμενα από δανειοθαλάμους.

Σε κάθε περίπτωση, πριν αρχίσει η εκσκαφή των βραχωδών υλικών θα απομακρύνονται τα επιφανειακά εδαφικά υλικά ή η αποσαθρωμένη επιφανειακή στρώση βράχου που κρίνεται ως ακατάλληλη. Επίσης, θα απομακρύνονται τα τυχόν ακατάλληλα εδαφικά υλικά που εμφανίζονται μέσα στο βραχώδη σχηματισμό καθ' όλη τη διάρκεια της εκσκαφής των βραχωδών υλικών.

Η εκσκαφή θα γίνεται έτσι ώστε η κοκκομετρία και η μορφή των παραγομένων βραχωδών υλικών να είναι εντός των ορίων των απαιτήσεων για τα βραχώδη επιχώματα.

4.5.2 Ποιότητα πετρώματος

Τα πετρώματα από τα οποία προέρχονται τα βραχώδη υλικά διακρίνονται σε κατάλληλα, ακατάλληλα και σε εκείνα που απαιτούν ειδική μελέτη.

Στα κατάλληλα πετρώματα περιλαμβάνονται οι γρανίτες, πορφυρίτες, γρανοδιορίτες, απλίτες, γάβροι, διαβάσες, οφίτες, ανδεσίτες, βασάλτες, ασβεστόλιθοι, δολομίτες, μάρμαρα, ρυόλιθοι, δακίτες κ.α. (Προσδιορισμός τιμών Los Angeles και Microdeval, για υποκατηγορίες 1.5, 2.3 και 3.2 του Πίνακα 5).

Στα ακατάλληλα πετρώματα περιλαμβάνονται οι σερπεντινίτες, οι φυλλίτες, οι ανυδρίτες, ο γύψος, οι διαλυτοί βράχοι και τα πετρώματα γενικά που αποσυντίθενται με την έκθεσή τους στις επιδράσεις του καιρού, ή που θραύονται σε σημαντικό βαθμό, ή κονιοποιούνται με την συμπύκνωση (Υποκατηγορίες 0.4 και 1.2 του Πίνακα 5).

Στα πετρώματα που απαιτούν ειδική μελέτη / διαχείριση, περιλαμβάνονται όλοι οι βράχοι που δεν κατατάσσονται σε καμία από τις δύο προηγούμενες κατηγορίες. Σ' αυτή την ομάδα περιλαμβάνονται ενδεικτικά οι παρακάτω βράχοι:

Περιδοτίτες, τραχείτες, φωνόλιθοι, ηφαιστειακά λατυποπαγή και κροκαλοπαγή, γνεύσιοι αμфиболίτες, γραουβάκες, ασβεστόμαργες, σαθρές μάργες, σχιστόλιθοι, υλικά του φλύσχη, κτλ.

Για τη χρησιμοποίηση βραχωδών υλικών σε επιχώματα ο Ανάδοχος πρέπει να προσκομίσει στην Υπηρεσία εργαστηριακά στοιχεία, τα οποία θα αποδεικνύουν ότι τα βραχώδη υλικά που προτίθεται να χρησιμοποιήσει βρίσκονται μέσα στα επιτρεπόμενα όρια της παρούσας Προδιαγραφής.

4.5.3 Κοκκομετρική διαβάθμιση

1. Το υλικό θα ικανοποιεί τις ακόλουθες απαιτήσεις:

- Η μέγιστη διάσταση κόκκων (D) του υλικού προκειμένου περί οδικών έργων δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 2/3 του πάχους της συμπυκνωμένης στρώσης.
- Η μέγιστη διάσταση κόκκων (D) του υλικού, προκειμένου περί σιδηροδρομικών έργων δεν θα υπερβαίνει το 1/2 του πάχους της συμπυκνωμένης στρώσης.
- Η περιεκτικότητα κατά βάρος των διερχομένων από το κόσκινο των 22,4 mm θα είναι μικρότερη από 25%, και των διερχομένων από το κόσκινο ISO 565 ανοίγματος 0,063 mm θα είναι μικρότερη από 7%.
- Η μέγιστη διάσταση (D_{max}) κόκκου που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή επιχωμάτων είναι ίση με:
 - Προκειμένου περί οδικών έργων με υλικά επιχωμάτων μη ευαίσθητα στο νερό (αμιγώς κοκκώδη): 800 mm
 - Προκειμένου περί σιδηροδρομικών έργων με υλικά επιχωμάτων μη ευαίσθητα στο νερό (αμιγώς κοκκώδη): 600 mm
 - Προκειμένου περί οδικών και σιδηροδρομικών έργων με υλικά επιχωμάτων ευαίσθητα στο νερό (εδάφη με περιεκτικότητα σε αργιλικό υλικό): 500 mm

Οι παραπάνω διαστάσεις D_{max} νοούνται ως οι μέγιστες δυνατές και αφορούν τα πλέον κατάλληλα υλικά και μόνο εφ' όσον διατίθενται τα κατάλληλα μηχανήματα συμπύκνωσης ικανότητας (άνω των 40 kN ανά μέτρο γραμμικού φορτίου).

2. Οι ανωτέρω απαιτήσεις αφορούν το μη συμπυκνωμένο υλικό, το οποίο θα ελέγχεται πριν από τη διάστρωσή του προς εξακρίβωση της τήρησης αυτών, διότι κατά τη διάστρωση και την συμπύκνωση το υλικό μπορεί να υποστεί αλλαγές που θα μεταβάλλουν την αρχική κοκκομετρική διαβάθμιση.

3. Η κοκκομετρική καμπύλη του υλικού θα πρέπει επιπλέον να πληροί τις απαιτήσεις του ακόλουθου Πίνακα 6:

Πίνακας 7 - Κοκκομετρική καμπύλη υλικών βραχωδών επιχωμάτων

#	Διάσταση κόκκου (κόσκινο)	Ποσοστό διερχόμενο κατά βάρος [%]
1	2	3
1	D	90 - 100
2	D/4	45 - 60
3	D/16	25 - 45
4	D/64	15 - 35

Όπου D = Η μέγιστη διάσταση κόκκου.

4. Η Υπηρεσία μπορεί να απαιτήσει μεταβολή των παραπάνω ορίων, με βάση τα συμπεράσματα και τις παρατηρήσεις από την κατασκευή του Δοκιμαστικού Επιχώματος, για το οποίο γίνεται αναφορά στην παρακάτω παράγραφο 5.4.

5. Κατά περίπτωση, εφόσον προδιαγράφεται στη σχετική Μελέτη και είναι της εγκρίσεως της Υπηρεσίας, μπορεί να εφαρμοστεί εναλλακτικά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 14688, όπως και το υπό διαμόρφωση prEN 16907-1 επιλέγοντας ως κατάλληλα, κυρίως βραχώδους δομής υλικά ανάλογων ιδιοτήτων, από λιθοσυντρίμματα και άνω έως βραχώδη τεμάχια.

Λιθοσυντρίμματα έως και Βραχώδη τεμάχια. Πρόκειται για πολύ αδρόκοκκα τεμάχια βράχου πετρώματος. Στην κατηγορία αυτή των πολύ αδρόκοκκων τεμάχων αντιστοιχούν, ο τρόχμαλος (cobble), ο ογκόλιθος (boulder), ο μεγάλος ογκόλιθος (large boulder). Σύμφωνα με τον Πίνακα 1 του ΕΛΟΤ EN ISO 14688-1 η οποία θεωρείται ως βασική προδιαγραφή για την ταξινόμηση των γεω-υλικών, τα πολύ αδρόκοκκα κλάσματα έχουν κοκκομετρική διαβάθμιση, με ελάχιστη διάμετρο κόκκου 63mm και άνω όριο

> 630mm. Για Οδικά Έργα το άνω όριο είναι έως 800 mm. Για Σιδηροδρομικά Έργα το άνω όριο είναι έως 600 mm. Για Χωματοουργικά Έργα (Οδικά και Σιδηροδρομικά), με υλικά επιχωμάτων ευαίσθητα στο νερό (εδάφη με περιεκτικότητα σε αργιλικό υλικό) το άνω όριο είναι έως 500 mm

Προτιμητέα για χρήση ως υλικά βραχιδών επιχωμάτων είναι αυτά που κατατάσσονται (Πίνακας 1 του ΕΛΟΤ EN ISO 14688-2) κυρίως στις κατηγορίες Bo, Co.

4.5.4 Μορφή κόκκων

Ακατάλληλη θεωρείται η μορφή που έχουν οι κόκκοι, όταν ισχύει η σχέση:

$$\text{Error!} \geq 3$$

όπου :

L = η μέγιστη απόσταση μεταξύ δύο παράλληλων επιπέδων που εφάπτονται στον κόκκο.

G = η ελάχιστη διάμετρος κυκλικής βρόχου (οπή) δια της οποίας

μπορεί να διέλθει ο κόκκος. E = η ελάχιστη απόσταση μεταξύ δύο

παράλληλων επιπέδων που εφάπτονται στον κόκκο.

Οι τιμές L , G και E μπορούν να προσδιορίζονται προσεγγιστικά (δεν είναι υποχρεωτικό να μετρούνται σε τρεις κάθετες μεταξύ τους διευθύνσεις).

Το ποσοστό ακατάλληλης μορφής κόκκων δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει το 30%.

5 Μεθοδολογία εκτέλεσης εργασιών

Ο Ανάδοχος υποχρεούται κατά την εκτέλεση των πάσης φύσεως εκσκαφών να λαμβάνει μέτρα, ώστε το σύνολο των κατάλληλων προϊόντων εκσκαφών να μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή επιχωμάτων ή άλλων ωφέλιμων κατασκευών. Τα κατάλληλα υλικά εκσκαφής θα αποτίθενται σε προσωρινούς χώρους, απ' όπου αργότερα, θα μεταφέρονται στις καθορισμένες θέσεις (βλ. Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-05-00- 00).

Σε περίπτωση που λόγω υπαιτιότητας του Αναδόχου δεν καταστεί δυνατή η αξιοποίηση των κατάλληλων προϊόντων εκσκαφών, τότε ο Ανάδοχος υποχρεούται να εξασφαλίσει με δικές του δαπάνες αντίστοιχες ποσότητες δανείων.

5.1 Κατασκευή γαιωδών και βραχιδών επιχωμάτων

Η κατασκευή των επιχωμάτων περιλαμβάνει κατά σειρά τα ακόλουθα στάδια / διεργασίες:

(4) Προετοιμασία της επιφάνειας έδρασης του επιχώματος.

(5) Κατασκευή Δοκιμαστικού Τμήματος.

(6) Διάστρωση υλικών επιχωμάτων.

(7) Συμπύκνωση κατά στρώσεις.

Η μεθοδολογία κατασκευής θα πρέπει να είναι σύμφωνη με τις διατάξεις της σχετικής μελέτης χωματουργικών έργων, καθώς και με το υπό διαμόρφωση prEN 16907-3.

5.1.1 Προετοιμασία της επιφάνειας έδρασης γαιωδών επιχωμάτων

Πριν από τη διάστρωση και συμπύκνωση των υλικών των επιχωμάτων θα γίνεται ο καθαρισμός, η εκρίζωση και η απομάκρυνση των επιφανειακών ακατάλληλων υλικών ή φυτικής γης (θάμνοι, ρίζες, ριζόχωμα, φυτική γη με υψηλό ποσοστό οργανικών κλπ.) σ' όλο το βάθος που απαιτείται και θα κατασκευάζεται μέρος του θεμελίου του επιχώματος, από κατάλληλα υλικά σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή.

Ως ακατάλληλα επιφανειακά υλικά, τα οποία πρέπει να απομακρύνονται πριν από τη διάστρωση των υλικών του επιχώματος, θεωρούνται τα ακόλουθα:

- Εδαφικά υλικά που περιέχουν οργανικά υλικά σε ποσοστό μεγαλύτερο από ≥6% κ.β. (βλέπε κατάταξη υλικών, ΕΛΟΤ EN ISO 14688-2), προσδιοριζόμενο με τη μέθοδο της υγρής οξείδωσης.
- Θιξοτροπικά εδαφικά υλικά (π.χ. ρέουσα άργιλος)
- Διαλυτά εδαφικά υλικά (π.χ. έδαφος που περιέχει ορυκτό αλάτι ή γύψο)
- Ρυπογόνα υλικά (π.χ. βιομηχανικά απόβλητα)
- Ανθρωπογενείς τεχνητές επιχώσεις ανομοιογενούς φύσεως και προέλευσης

Εάν είναι αναγκαία η κατασκευή επιχώματος απ' ευθείας σε ασταθή, διαταραγμένα εδάφη, η επάνω σε μαλακές αργίλους, θα λαμβάνονται μέτρα για τη σταθεροποίηση, βελτίωση, ή απομάκρυνση του υλικού αυτού, σύμφωνα με ειδική γεωτεχνική μελέτη. Αν μέχρι βάθους 1,0 m από τη στάθμη έδρασης του επιχώματος υπάρχει βράχος, τότε μπορεί να απομακρύνεται το υπερκείμενο του βράχου υλικό και η έδραση του επιχώματος να γίνεται κατ' ευθείαν πάνω στο βράχο, πάντοτε μετά από σχετική έγκριση της Υπηρεσίας.

Σε πυθμένες κοιλάδων και υγρές πλαγιές πρέπει να λαμβάνεται πρόνοια για την αποστράγγιση και γενικά για τον περιορισμό και απαγωγή των επιφανειακών υδάτων (ρυάκια κλπ), καθώς και των πηγαίων και υπόγειων υδάτων. Σε εδάφη κορεσμένα ή / και ευπαθή στο νερό, το τμήμα του θεμελίου των επιχωμάτων πρέπει να κατασκευάζεται από ευχερώς αποστραγγιζόμενα υλικά των κατηγοριών E2, E3, E4 ⁽⁸⁾ ή βραχύδη προϊόντα ορυγμάτων, σε συνδυασμό με αποστραγγιστικές στρώσεις για την αποφυγή της τριχοειδούς ανόδου του υπόγειου νερού, είτε λόγω υδροστατικής πίεσης, είτε μέσω του πορώδους των υλικών. Παράλληλα θα πρέπει να εξασφαλίζεται η απαιτούμενη λειτουργία «φίλτρου» μεταξύ του θεμελίου και του υπερκείμενου πυρήνα του επιχώματος, μέσω φυσικών ή γεωσυνθετικών κατάλληλων υλικών.

Γενικά απαγορεύεται η διάστρωση υλικών σε έδαφος το οποίο έχει μαλακώσει από τη βροχή ή την κυκλοφορία. Στις περιπτώσεις αυτές, κατά την κρίση της Υπηρεσίας, το υλικό είτε θα αντικαθίσταται, είτε θα επανασυμπυκνώνεται, μετά τον περιορισμό του ποσοστού υγρασίας για την επίτευξη βέλτιστης συμπίκνωσης.

Όταν τα επιχώματα εδράζονται σε έδαφος υψηλής εγκάρσιας κλίσης (π.χ. $i \geq 20\%$) ή σε ήδη κατασκευασμένα επιχώματα, απαιτείται, κλιμακωτή εκσκαφή της επιφάνειας έδρασης (δημιουργία βαθμίδων αγκύρωσης), σύμφωνα με τη μελέτη εφαρμογής ή τις εντολές της Υπηρεσίας.

Βαθμίδες αγκύρωσης θα κατασκευάζονται επίσης και στις περιπτώσεις διαπλάτυνσης επιχωμάτων καθώς και στις περιπτώσεις κατασκευής του επιχώματος σε δυο φάσεις.

Όταν είναι αναγκαία η κατασκευή βραχύδους επιχώματος απ' ευθείας σε εδάφη ασταθή, διαταραγμένα ή πάνω σε μαλακές αργίλους, θα λαμβάνονται μέτρα για την εξυγίανση της στρώσης έδρασης, με στερεοποίηση ή απομάκρυνση του υπάρχοντος υλικού. Όταν υπάρχει βράχος κοντά στη στάθμη έδρασης του επιχώματος αυτού, μπορεί να απομακρύνεται το υπερκείμενο του βράχου υλικό και η έδραση του επιχώματος να γίνεται κατ' ευθείαν πάνω στον βράχο, μετά από σχετική έγκριση της Υπηρεσίας.

Η επιφάνεια έδρασης του επιχώματος θα συμπυκνώνεται επιμελώς σε πυκνότητα ίση κατ' ελάχιστο προς το 90% της μέγιστης πυκνότητας, που επιτυγχάνεται κατά την τροποποιημένη δοκιμή συμπίκνωσης κατά Modified Proctor σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 13286-2 ⁽⁹⁾.

8 Κατά AASHTO στις κατηγορίες A-1, A-2

9 Παλαιότερα με βάση την προδιαγραφή ΥΠΕΧΩΔΕ Ε105-86 Μέθοδος

Η συμπίκνωση αυτή, σε περίπτωση που δεν υπάρχει ειδική γεωτεχνική μελέτη, θα εκτείνεται σε βάθος τουλάχιστον 50 cm, σε δύο στρώσεις των 25 cm μετά τη συμπίκνωσή τους και σε πλάτος 2 m πέραν από το πόδι του επιχώματος, ή μέχρι το όριο απαλλοτρίωσης, όταν υπάρχουν σχετικοί περιορισμοί πλάτους.

Σε κατασκευές επιχωμάτων υπερύψωσης παλαιών υφιστάμενων οδών, όταν η διαφορά στάθμης μεταξύ των επιφανειών κύλισης παλαιάς και νέας οδού είναι μικρότερη από το συνολικό πάχος του προτεινομένου οδοστρώματος, (συμπεριλαμβανομένης και της τυχόν Στρώσης Στράγγισης Οδοστρώματος Σ.Σ.Ο.), τότε η τυχούσα υπάρχουσα παλαιά ασφατική στρώση θα ανακυκλώνεται (φρεζάρισμα, απομάκρυνση, ενσωμάτωση ή επαναχρησιμοποίηση του υλικού), σύμφωνα με τους όρους της εκάστοτε σύμβασης.

- **Διάστρωση επιχωμάτων**
- **Διάστρωση γαιωδών επιχωμάτων**

Μετά την προετοιμασία της επιφάνειας θεμελίωσης ακολουθεί η διάστρωση των στρώσεων του επιχώματος με τα κατάλληλα υλικά, σύμφωνα με τα οριζόμενα στα αντίστοιχα κεφάλαια της παρούσας.

Οι στρώσεις θα είναι συνεχείς, παράλληλες προς την άνω επιφάνεια του επιχώματος και ομοιόμορφου πάχους, τέτοιου ώστε, με τον υπάρχοντα εξοπλισμό, να επιτυγχάνεται ο απαιτούμενος βαθμός συμπίκνωσης σε όλο το πάχος τους.

Δε θα διαστρώνεται καμία στρώση αν δεν έχει επαληθευθεί ότι η υποκείμενη στρώση συμμορφώνεται προς τις απαιτήσεις συμπίκνωσης και σταθερότητας. Αν η υποκείμενη στρώση έχει μαλακώσει από υπέρβαση υγρασίας, (π.χ. λόγω διήθησης υδάτων), δεν επιτρέπεται η διάστρωση της επόμενης στρώσης, πριν τη δέουσα αναμόχλευση, ή απόξεση και επανασυμπύκνωση.

Τα επιχώματα επί εδαφών μικρής φέρουσας ικανότητας αποτελούν αντικείμενο ειδικής μελέτης. Μεγάλη προσοχή πρέπει να δοθεί κατά τη φάση κατασκευής, στη μη υπέρβαση του ορίου αντοχής του εδάφους (με κατάλληλη διαστασιολόγηση του πάχους των πρώτων στρώσεων) για να προστατευθεί το έδαφος από τις φορτίσεις των οχημάτων μεταφοράς υλικού και των μηχανημάτων συμπίκνωσης.

Το χαλαρό πάχος των στρώσεων εξαρτάται από το είδος των διατιθέμενων υλικών και μέσων συμπίκνωσης, θα είναι δε για τα γαιώδη υλικά μικρότερο ή ίσο των 30 cm. Είναι δυνατό, μετά από έγκριση της Υπηρεσίας, να επιτραπεί και μεγαλύτερο πάχος στρώσεων, εφ' όσον διατίθενται τα κατάλληλα μηχανήματα για την επίτευξη ομοιόμορφης πυκνότητας συμπίκνωσης σε όλο το πάχος της στρώσης και με την προϋπόθεση ότι έχει κατασκευασθεί επιτυχώς δοκιμαστικό τμήμα.

Κατά την εκτέλεση των εργασιών, η επιφάνεια των στρώσεων θα είναι επίπεδη και θα έχει την απαραίτητη εγκάρσια κλίση (4% κατ' ελάχιστο) για την εξασφάλιση της απορροής των νερών χωρίς κίνδυνο διάβρωσης ή υπερβολικής διαβροχής του σώματος του επιχώματος (εν γένει η κατασκευή θα γίνεται με παράλληλη ανύψωση ως προς την επίκλιση της στέψης του επιχώματος).

Ο Ανάδοχος πρέπει να παίρνει όλα τα απαραίτητα μέτρα προστασίας των υπό κατασκευή επιχωμάτων και ορυγμάτων από την επίδραση των ομβρίων και λοιπών αναβλύσεων νερών. Προς τούτο είναι απαραίτητη, η διαμόρφωση κατάλληλων και επαρκών τάφρων και χανδάκων αποστράγγισης.

Επισημαίνεται ότι τα μέτρα αυτά περιλαμβάνονται στην επιμέτρηση κατασκευής των επιχωμάτων.

- **Πρόσθετες απαιτήσεις στην περίπτωση αργιλικών υλικών**

Πρόκειται κυρίως για υλικά που κατατάσσονται αρχικά στην κατηγορία E0 (πίνακας 5).

- Τα υλικά κάθε στρώσης θα είναι ομοιόμορφα με παρόμοια χαρακτηριστικά, αλλιώς θα αναμιγνύονται με κατάλληλο μηχανικό εξοπλισμό. Οργανικά υλικά που θα προκύπτουν από την εκσκαφή θα πρέπει να συλλέγονται επιτόπου με κατάλληλη διαλογή και να απομακρύνονται. Ευμεγέθη συμπαγή αργιλικά τεμάχια (συσσωματώματα) που θα προκύπτουν από την εκσκαφή θα πρέπει να θρυμματίζονται σε ικανοποιητικό βαθμό, ώστε να αποφεύγεται η ανομοιομορφία και ο κίνδυνος απώλειας της δομής των τεμαχίων αυτών σε περίπτωση διαβροχής, μετά την κατασκευή.
- Κατά την κατασκευή του επιχώματος θα πρέπει να λαμβάνεται ιδιαίτερη μέριμνα για την προστασία από διαβροχή. Η διάστρωση του υλικού θα πραγματοποιείται όταν οι καιρικές συνθήκες το επιτρέπουν και εντός μικρού χρονικού διαστήματος, ώστε να αποφεύγεται η παρατεταμένη έκθεση της προς συμπίκνωση στρώσης στην ηλιακή ακτινοβολία. Η επιφάνεια μεταξύ των στρώσεων θα πρέπει να έχει την απαραίτητη εγκάρσια κλίση για την εξασφάλιση της απορροής. Εάν η υποκείμενη στρώση έχει μαλακώσει από διαβροχή δεν θα γίνεται διάστρωση της επόμενης πριν την αποκατάσταση των απαιτούμενων ιδιοτήτων. Η αποκατάσταση αυτή μπορεί να επιτευχθεί είτε με αναμόχλευση και επανασυμπύκνωση με διέλευση κατισκοπόδαρου, είτε σε περίπτωση έντονης διαβροχής με απόξεση και επανασυμπύκνωση του χαλαρωμένου τμήματος.
- Η διάστρωση και συμπίκνωση θα γίνεται σε στρώσεις, που θα είναι συνεχείς, παράλληλες προς την υποδομή και ομοιόμορφου αρχικού πάχους (προ της συμπίκνωσης), όχι μεγαλύτερου του 0,25 m, ώστε να επιτυγχάνεται ο απαιτούμενος βαθμός συμπίκνωσης σε όλο το πάχος. Η απαίτηση αυτή θα πρέπει να επαληθευθεί στο δοκιμαστικό επίχωμα.
- Αν η υγρασία του υλικού είναι διαφορετική της επιδιωκόμενης τιμής, τότε θα διορθώνεται με κατάλληλη ύγρανση ή και ξήρανση.

Για τη βελτιστοποίηση της μεθόδου κατασκευής αργιλικών επιχωμάτων, με γαιώδη υλικά που κατατάσσονται στην κατηγορία Ε0 ⁽¹⁰⁾, ο Ανάδοχος, πριν από την έναρξη κατασκευής αυτών των επιχωμάτων, θα κατασκευάσει Δοκιμαστικό Επίχωμα με στόχο:

1. Την επιλογή του κατάλληλου μηχανικού εξοπλισμού συμπίκνωσης ώστε να επιτυγχάνεται θρυμματισμός και ομογενοποίηση του διαστρωμένου υλικού, ομοιόμορφη κατανομή υγρασίας και ο μέγιστος απαιτούμενος βαθμός συμπίκνωσης.
2. Τον προσδιορισμό του απαιτούμενου αριθμού διελεύσεων προκειμένου να επιτυγχάνεται ο μέγιστος βαθμός συμπίκνωσης των επί μέρους στρώσεων.
3. Τον προσδιορισμό του μέγιστου επιτρεπόμενου πάχους στρώσεων, ώστε να επιτυγχάνεται ομοιόμορφη συμπίκνωση καθ' ύψος του επιχώματος και η αποφυγή επιφανειών μειωμένης διατμητικής αντοχής (λείες επιφάνειες, συγκέντρωση υγρασίας κτλ.).

Το Δοκιμαστικό Επίχωμα θα έχει διαστάσεις 20 m x 40 m και θα κατασκευασθεί αποκλειστικά από αργιλικά εδαφικά υλικά εκσκαφής κατηγορίας Ε0⁽¹¹⁾. Ο Ανάδοχος θα υποβάλει στην Υπηρεσία για έγκριση Μεθοδολογία κατασκευής και ελέγχων παρακολούθησης των προτεινόμενων μεθόδων σύμφωνα με τους πίνακες 14.1 και 14.2, που θα πρέπει να περιέχει κατ' ελάχιστον:

- Τα φυσικά και μηχανικά χαρακτηριστικά των εδαφικών υλικών που θα χρησιμοποιηθούν σύμφωνα με τις απαιτήσεις της μελέτης και η προέλευσή τους Τον εξοπλισμό που θα χρησιμοποιηθεί και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του εξοπλισμού από τα οποία να διαπιστώνεται η καταλληλότητά του.
- Περιγραφή των διεργασιών κατασκευής, όπως Μεταφορά - Διάστρωση - Διαβροχή ή Ξήρανση
- Συμπύκνωση.
- Τα πάχη στρώσεων που θα δοκιμασθούν και τα οποία θα ενδείκνυται για τον τύπο των υλικών και του εξοπλισμού. Το πάχος των στρώσεων θα σχετίζεται με τον τύπο του εξοπλισμού, π.χ. οδοντωτό τύμπανο - μήκος οδόντων.

10 Κατά AASHTO είναι στις κατηγορίες A-6, A-7

11 Κατά AASHTO είναι στις κατηγορίες A-6, A-7.

- Τον τρόπο παρακολούθησης και καταγραφής των στοιχείων κατασκευής του δοκιμαστικού επιχώματος, όπως πάχος στρώσεων, αριθμός διελεύσεων, έλεγχος της υγρασίας συμπύκνωσης κτλ.
- Περιγραφή της μεθοδολογίας εκτέλεσης των ελέγχων του βαθμού συμπύκνωσης με αναφορά στα αντίστοιχα Πρότυπα και τη Γενική Περιγραφή του Έργου (μετρήσεις της επί τόπου πυκνότητας και υγρασίας, χωροστάθμιση επιφανειών σε σχέση με τον αριθμό διελεύσεων κτλ.).

Ο Ανάδοχος έχει την επιλογή να δοκιμάσει στην ίδια θέση Δοκιμαστικού Επιχώματος διαφορετικά εδαφικά υλικά, διαφορετικό μηχανικό εξοπλισμό όπως και διαφορετικά πάχη στρώσεων. Ο ελάχιστος αριθμός στρώσεων για κάθε μία από τις παραμέτρους αυτές θα είναι πέντε (5). Έλεγχοι της επιτόπου πυκνότητας και υγρασίας θα γίνονται σε κάθε συμπυκνωμένη στρώση όπως και μέτρηση του πάχους πριν και μετά τη συμπύκνωση. Σημειώνεται ότι έλεγχος της πυκνότητας επί τόπου θα γίνεται σε οπή που θα έχει βάθος μεγαλύτερο από το βάθος της συμπυκνωμένης στρώσης κατά τουλάχιστον 5 cm έτσι ώστε να ελέγχεται η πυκνότητα σε όλο το πάχος της στρώσης συμπεριλαμβανομένης και της διεπιφάνειας μεταξύ των στρώσεων.

Μετά την ολοκλήρωση των εργασιών και ελέγχων του Δοκιμαστικού Επιχώματος ο Ανάδοχος θα υποβάλλει Έκθεση με όλα τα στοιχεία, αποτελέσματα, διαγράμματα, συμπεράσματα και προτάσεις, με βάση τα οποία θα οριστικοποιηθεί η μέθοδος κατασκευής των επιχωμάτων, σε οτιδήποτε αφορά τον απαιτούμενο εξοπλισμό, τον αριθμό διελεύσεων και το πάχος των στρώσεων.

- **Διάστρωση βραχωδών επιχωμάτων**

Η διάστρωση των βραχωδών επιχωμάτων θα γίνεται σε επάλληλες στρώσεις ομοιόμορφου πάχους, παράλληλες στην επιφάνεια έδρασης. Γι αυτό και η αρχική επιφάνεια πρέπει να μορφώνεται με κατάλληλη κλίση που να επιτρέπει άμεση αποστράγγιση / αποχέτευση.

Το τελικώς διαστρωμένο υλικό θα έχει ελάχιστη περιεκτικότητα λεπτότερης διαβάθμισης υλικών κατά 30% έως 40%, ώστε να δύνανται αυτά να περιβάλλουν τις χονδρόκοκες βραχώδεις μάζες με τέτοιο τρόπο, ώστε να αποκλείεται ο σχηματισμός κενών μεταξύ των λίθων. Γενικώς, το ύψος των λίθων (διαφορά ύψους κορυφής από τη βάση) δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 2/3 του πάχους της εκάστοτε στρώσης.

Το υλικό κάθε στρώσης θα εκφορτώνεται στο έργο πάνω σε τμήμα ήδη διαστρωμένο της ίδιας στρώσης και κοντά στο άκρο προώθησης (μέτωπο κατασκευής). Από τη θέση αυτή θα προωθείται μέχρι το μέτωπο κατασκευής και θα διαστρώνεται πέραν αυτού με τρόπο που να ελαχιστοποιείται ο διαχωρισμός του. Το πάχος θα ανταποκρίνεται προς την ικανότητα συμπίκνωσης των μηχανημάτων που διατίθενται, ώστε να επιτυγχάνεται η απαιτούμενη συμπίκνωση.

Το χαλαρό πάχος των στρώσεων εξαρτάται από το είδος των διατιθέμενων υλικών και μέσων συμπίκνωσης, θα πρέπει δε να είναι για τα βραχώδη υλικά μικρότερο των 50 cm . Είναι δυνατό, μετά από έγκριση της Υπηρεσίας, να επιτραπεί και μεγαλύτερο χαλαρό πάχος στρώσεων, εφ' όσον διατίθενται τα κατάλληλα μηχανήματα για την επίτευξη ομοιόμορφης πυκνότητας σε όλο το πάχος της στρώσης και στο δοκιμαστικό τμήμα έχει αποδειχθεί ότι ικανοποιούνται οι απαιτήσεις της Προδιαγραφής αυτής.

Μεταξύ δύο διαδοχικών στρώσεων πρέπει να πληρούνται οι ακόλουθες συνθήκες:

$$\frac{D_{15}}{S_{85}} \leq 5 \text{ και } \frac{D_{50}}{S_5} \leq 25$$

όπου:

D_x = Το άνοιγμα του κόσκινου, από το οποίο διέρχεται το x% κατά βάρος του υλικού της κάτω στρώσης. S_x = Το άνοιγμα του κόσκινου, από το οποίο διέρχεται το x% κατά βάρος του υλικού της άνω στρώσης.

- **Συμπύκνωση επιχωμάτων οδικών και σιδηροδρομικών έργων**
- **Γενικές αρχές συμπύκνωσης**

Για την επίτευξη βέλτιστων αποτελεσμάτων κατά τη διαδικασία συμπύκνωσης επιχωμάτων πρέπει να εξασφαλίζονται οι παρακάτω προϋποθέσεις:

1. Συμπύκνωση του υλικού σε ισοπαχείς στρώσεις, για ομοιόμορφη τελική συμπεριφορά του επιχώματος.
2. Κατάλληλη κοκκομετρία του υλικού (συστηματική αφαίρεση υπερμεγεθών κόκκων από το προσκομιζόμενο υλικό, πριν από την συμπύκνωση της στρώσης).
3. Επιλογή του κατάλληλου εξοπλισμού συμπύκνωσης, ως προς το βάρος, πλάτος, τις δυνατότητες εφαρμογής δόνησης και καθορισμός βάσει των στοιχείων αυτών, του αριθμού διελεύσεων που απαιτούνται για την προβλεπόμενη συμπύκνωση.

Για τον προσδιορισμό του βαθμού συμπύκνωσης θα εφαρμόζεται η τροποποιημένη δοκιμή συμπύκνωσης κατά Modified Proctor σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 13286-2 ⁽¹²⁾.

Η συμπύκνωση της επιφάνειας έδρασης του επιχώματος θα εκτείνεται σε ελάχιστο βάθος (τουλάχιστον) 30cm και σε πλάτος 2 m πέρα από το πόδι του επιχώματος ή κατ' ελάχιστο μέχρι το όριο απαλλοτρίωσης (όταν υπάρχουν σχετικοί περιορισμοί πλάτους). Φυτικά υλικά, ακατάλληλα υλικά και υλικά που δε συμπυκνώνονται στα επιθυμητά όρια, θα πρέπει είτε να απομακρυνθούν είτε να εξυγιανθούν όπως θα καθορίζεται σε σχετική μελέτη. Η επιφάνεια έδρασης θα βρίσκεται στο υγιές φέρων στρώμα.

Σε περίπτωση που απαντώνται ασταθή εδάφη, ο τρόπος θεμελίωσης του επιχώματος στις θέσεις αυτές θα καθορίζεται βάσει γεωτεχνικής μελέτης.

Ο τύπος των μηχανημάτων που θα χρησιμοποιηθούν για την επίτευξη του απαιτούμενου βαθμού συμπίκνωσης εξαρτάται από την κατηγορία του προς συμπίκνωση εδάφους. Ο αριθμός διελεύσεων εξαρτάται από τον τύπο του μηχανήματος, την ικανότητα αυτού και το πάχος της προς συμπίκνωση στρώσης.

Η συμπίκνωση γίνεται με διάφορες μεθόδους ανάλογα με το υλικό. Για άμμους και χαλίκια η συμπίκνωση μπορεί να γίνει με δόνηση, διαβροχή ή κυλίνδρωση. Για μετρίως συνεκτικά εδάφη μπορούν να χρησιμοποιηθούν συμπτυκνωτές με αεροθαλάμους ή με μεταλλικά δόντια (κατσικοπόδαρα). Η συμπίκνωση της αργίλου είναι δύσκολη, ιδιαίτερα εάν η φυσική υγρασίας της είναι μεγαλύτερη από τη βέλτιστη (η οποία βρίσκεται κοντά στο όριο πλαστικότητας). Τα καλύτερα αποτελέσματα δίνουν οι συμπτυκνωτές με μεταλλικά δόντια, κυρίως όταν η φυσική υγρασία είναι ελαφρώς μεγαλύτερη από το όριο πλαστικότητας. Για φυσικά αμμώδη μη συνεκτικά εδάφη, η συμπίκνωση μπορεί να γίνει με δονητικό συμπτυκνωτή ή με δυναμική συμπίκνωση.

Η συμπίκνωση θα αρχίζει παράλληλα προς τον άξονα της οδού και στα μεν ευθύγραμμα τμήματα από έξω προς τα μέσα, ενώ στις καμπύλες (με επίκλιση) από την χαμηλότερη προς την υψηλότερη στάθμη. Σε κάθε διαδρομή του οδοστρωτήρα οι οπίσθιοι τροχοί θα πρέπει να επικαλύπτουν πλήρως το ίχνος της προηγούμενης διέλευσής τους.

Κατά το τελευταίο στάδιο της συμπίκνωσης της ανώτερης στρώσης απαιτούνται συμπτυκνωτές με λείους κυλίνδρους.

5 Κατά την παλαιότερη Προδιαγραφή ΥΠΕΧΩΔΕ/Ε 105-86/Μέθοδος 11.

Η συμπίκνωση των υλικών (συνεκτικών ή μη) θα γίνεται με ποσοστό περιεχόμενης υγρασίας ελαφρώς χαμηλότερης της βέλτιστης. Για το λόγο αυτό θα λαμβάνονται μέτρα προσαρμοζόμενα προς τις εκάστοτε κλιματολογικές και καιρικές συνθήκες.

Όταν η περιεχόμενη υγρασία του διαστρωθέντος υλικού δεν είναι η βέλτιστη προς συμπίκνωση, θα γίνεται διαβροχή κατά τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται ομοιόμορφη ύγρανση του υλικού (εάν απαιτείται αύξηση της υγρασίας) ή εάν απαιτείται μείωση της υγρασίας θα γίνεται ξήρανση αυτού με αερισμό ή ανάμιξη με στεγνά εδαφικά υλικά ή με χημικά πρόσθετα όπως με μη σβησμένο ασβέστη, υδράσβεστο κλπ. μετά από σχετική έγκριση της Υπηρεσίας.

Ειδικότερα στην περίπτωση μη συνεκτικών εδαφών, εάν η διάστρωση και η συμπίκνωση των υλικών εκτελείται σε εποχή ξηρασίας ή υψηλών θερμοκρασιών, το υλικό κάθε στρώσης θα αναμοχλεύεται και θα διαβρέχεται ομοιόμορφα πριν από τη συμπίκνωση, μέχρι να επιτευχθεί η βέλτιστη περιεχόμενη υγρασία, η οποία πρέπει να διατηρείται καθ' όλη τη διάρκεια της συμπίκνωσης.

Στην περίπτωση συνεκτικών εδαφών, εάν η περιεχόμενη υγρασία είναι υπερβολική και ανώτερη της βέλτιστης, τότε, θα επιδιώκεται η μείωση της περιεχόμενης υγρασίας μέχρι τη βέλτιστη με αναμόχλευση και αερισμό, με τη βοήθεια ειδικών μηχανικών μέσων.

Σε ειδικές περιπτώσεις και εφ' όσον αυτό εγκρίνεται από την Υπηρεσία, η ελάττωση της περιεχόμενης υγρασίας είναι δυνατό να επιτευχθεί με προσθήκη κατάλληλων υλικών (π.χ. ασβέστη ή υδρασβέστου).

Σε καμία περίπτωση δεν επιτρέπεται να εκτελείται συμπίκνωση υπό συνθήκες περιεχόμενης υγρασίας ανώτερης της βέλτιστης. Λόγω των ανωτέρω, κατά την διάρκεια συνεχούς βροχόπτωσης απαγορεύεται η εκτέλεση εργασιών συμπίκνωσης.

Κάθε στρώση θα συμπτύσσεται τουλάχιστον στον καθοριζόμενο ελάχιστο βαθμό συμπίκνωσης και θα ελέγχεται συνεχώς κατά το στάδιο της κατασκευής, με μέριμνα του Αναδόχου και παρουσία της Υπηρεσίας. Όταν δεν επιτυγχάνονται ικανοποιητικά αποτελέσματα, λόγω βροχής, αυξημένης υγρασίας των υλικών, παγετού ή βλάβης μηχανημάτων κλπ, θα διακόπτεται η εκτέλεση των εργασιών.

Στις περιπτώσεις μεγάλων επιχώσεων, εάν προβλέπεται από την μελέτη, τα επιχώματα θα διαπλάτυνονται αναλόγως του ύψους τους, μέχρι ενός μέτρου σε κάθε πλευρά, για να επιτευχθεί ο απαιτούμενος βαθμός συμπίκνωσης σε ολόκληρο το πλάτος τους.

Όταν τα επιχώματα κατασκευάζονται χωρίς διαπλάτυνση, θα πρέπει να μειώνεται το πάχος διάστρωσης των υλικών προς συμπίκνωσή τους, σε πλάτος περίπου 2,0 m από την επιφάνεια του πρανούς και να χρησιμοποιούνται ελαφρότερα μηχανήματα (ενεργούνται από έξω προς τα μέσα) προκειμένου να εξασφαλίζεται η επίτευξη του απαιτούμενου βαθμού συμπίκνωσης.

• **Μέθοδοι έλεγχου συμπίκνωσης**

Η συμπίκνωση της σκάφης των χωματουργικών και όλων των στρώσεων του επιχώματος, θα συνεχίζεται μέχρι να επιτευχθεί πυκνότητα τουλάχιστον ίση με τα ποσοστά των εργαστηριακών τιμών σύμφωνα με την προδιαγραφή ΕΛΟΤ EN 13286-2 ⁽¹³⁾ ανάλογα με το ύψος του επιχώματος. Για τον λόγο αυτό κατά τη διάρκεια των εργασιών θα εκτελούνται έλεγχοι συμπίκνωσης και από τα αποτελέσματά τους θα ορίζεται ο απαιτούμενος αριθμός διελεύσεων κατά περίπτωση υλικού.

Αρχικά και ενδεχομένως επιλεκτικά θα γίνεται έλεγχος του βαθμού συμπίκνωσης με τη μέθοδο της άμμου κατά το ASTM D1556 "Standard Test Method for Density and Unit Weight of Soil in Place by Sand-Cone Method". Ακολούθως είναι δυνατή η ευρεία χρήση οργάνων μέτρησης της πυκνότητας επιτόπου με τη μέθοδο των ραδιοϊσοτόπων σύμφωνα με το ASTM D6938 "Standard Test Method for In-Place Density and Water Content of Soil and Soil-Aggregate by Nuclear Methods - Shallow Depth".

6 Προδιαγραφή ΥΠΕΧΩΔΕ Ε 105-86 Μέθοδοι 10 και 11, ανάλογα με το ύψος του επιχώματος.

Ο έλεγχος της συμπίκνωσης με πυρηνικές συσκευές θα πρέπει να εφαρμόζεται μόνο μετά από τη βαθμονόμηση αυτών των συσκευών και μετά την επιβεβαίωση αυτών των αποτελεσμάτων με τα αποτελέσματα που προκύπτουν από δοκιμές ελέγχου συμπίκνωσης με τη μέθοδο της άμμου, σε γειτονικές θέσεις ελέγχου. Κατά

τους επί τόπου ελέγχους συμπίκνωσης δε θα γίνεται διόρθωση της εργαστηριακής πυκνότητας Proctor, επειδή αυτή θα έχει ήδη γίνει κατά τη δοκιμή Proctor στο εργαστήριο. Παράλληλα, στις περιπτώσεις αυτές θα απαιτείται

βαθμονόμηση για το εκάστοτε υλικό που διαστρώνεται και συμπυκνώνεται μέσω της κατασκευής του δοκιμαστικού τμήματος.

Σε περιπτώσεις όπου για τον επί τόπου έλεγχο του βαθμού συμπίκνωσης, τόσο η μέθοδος της άμμου όσο και η πυρηνική μέθοδος αποδεικνύεται πως δεν είναι κατάλληλες λόγω της δομής των υλικών που διαστρώνονται, όπως σε περιπτώσεις χονδρόκοκκων υλικών που το συγκρατούμενο στο κόσκινο 31,5 mm είναι μεγαλύτερο από 25%κβ, τότε θα πρέπει να εφαρμόζεται η δοκιμή φόρτισης πλάκας κατά το DIN 18134.

Η κατασκευή θα διακόπτεται όσες φορές διαπιστώνονται μη ικανοποιητικά αποτελέσματα, λόγω βροχής, ύγρανσης των υλικών, παγετού ή προβλημάτων στη λειτουργία του εξοπλισμού.

Στις περιπτώσεις σημαντικών έργων (π.χ. οδοί κατηγορίας AI, AII, BI, BII της παρ 3.4), και εφ' όσον διατίθενται τα απαιτούμενα όργανα, πέραν της κατασκευής των δοκιμαστικών τμημάτων, η συμπίκνωση θα ελέγχεται με τη μέθοδο δοκιμαστικής φόρτισης πλάκας (συνήθως κατά την προδιαγραφή DIN 18134). Κατά τη μέθοδο αυτήν η αντοχή του εδάφους προσδιορίζεται από το μέτρο παραμόρφωσης (E), σύμφωνα με τη σχέση:

$$E_v = 1,5P \cdot R/S \text{ [σε MN/m}^2\text{]} \quad (1)$$

Όπου :

P= η εφαρμοζόμενη πίεση

κατά τη δοκιμή [σε MN/m²] R=

η ακτίνα της φορτιζόμενης

κυκλικής πλάκας [σε m] S= η

μετρηθείσα καθίζηση της

πλάκας [σε m]

Η δοκιμή εκτελείται σε δύο κύκλους φόρτισης (φόρτιση, αποφόρτιση, επαναφόρτιση). Οι τιμές του μέτρου παραμόρφωσης E_v που προκύπτουν κατά τη δεύτερη φόρτιση (επαναφόρτιση) χαρακτηρίζονται ως E_{v2} . Οι πλάκες φόρτισης είναι συνήθως Φ 30 cm. Σε εδάφη υψηλής αναμενόμενης φέρουσας ικανότητας (π.χ. όταν περιέχονται λίθοι μεγαλύτεροι των 150 mm), θα ενδείκνυται η χρησιμοποίηση πλάκας διαμέτρου 60 cm. Οι πλάκες φόρτισης Φ 60 cm είναι κατάλληλες και για μαλακά συνεκτικά εδάφη, για τη μείωση πλάγιας διαρροής εδαφικών υλικών κατά τη δοκιμή που αλλοιώνει το αποτέλεσμα.

Ο λόγος της τιμής δεύτερης φόρτισης προς την τιμή της πρώτης φόρτισης $E_{v2} : E_{v1}$ (επαναφόρτιση: φόρτιση) δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερος από 2,20. Η απαίτηση αυτή δεν αφορά τα βραχώδη εδάφη.

Ο βαθμός συμπίκνωσης θα πρέπει να είναι τέτοιος ώστε να προκύπτουν κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα αποτελέσματα με τη μέθοδο της φορτιζόμενης πλάκας (μέσος όρος τουλάχιστον δύο δοκιμών).

Πίνακας 8 - Ελάχιστη αντοχή συμπτυκνωμένου εδάφους

Είδος εδάφους	E_{v2} τιμή σε (MN/m ²)
Για συνεκτικά εδάφη	30
Για στρώσεις έδρασης από συνεκτικά εδάφη	45
Για μη συνεκτικά εδάφη	60
Για στρώσεις έδρασης από μη συνεκτικά εδάφη	120

• **Απαιτήσεις για τη συμπίκνωση γαιωδών επιχωμάτων**

1. Γενικώς στα επιχώματα οδικών έργων (στέψη, πυρήνας, θεμέλιο), εφ' όσον δεν γίνεται ιδιαίτερη μνεία στη μελέτη, θα εξασφαλίζεται ελάχιστη ξηρά φαινόμενη πυκνότητα τουλάχιστον ίση με το 90% της μέγιστης πυκνότητας που επιτυγχάνεται κατά την τροποποιημένη δοκιμή συμπίκνωσης Proctor.
2. Για τα υλικά της Στρώσης Έδρασης Οδοστρώματος, εφ' όσον δεν γίνεται ιδιαίτερη μνεία στη μελέτη, θα εξασφαλίζεται ελάχιστη ξηρά φαινόμενη πυκνότητα τουλάχιστον ίση με το 95% της μέγιστης πυκνότητας που επιτυγχάνεται κατά την τροποποιημένη δοκιμή συμπίκνωσης Proctor.
3. Για επιχώματα ύψους ($H > 10$ m) μεγαλύτερου από 10 m, σε οδικά έργα μεγάλης σπουδαιότητας (βλ. παρ. 3.4 κατηγορίες π.χ. I και II), θα εφαρμόζεται συμπίκνωση με ελάχιστη ξηρά φαινόμενη πυκνότητα τουλάχιστον ίση με το 95% της μέγιστης πυκνότητας που επιτυγχάνεται κατά την τροποποιημένη δοκιμή συμπίκνωσης Proctor.
4. Για επιχώματα σιδηροδρομικών Έργων από γαιώδη υλικά, οι στρώσεις θα συμπτυκνώνονται σε ξηρά φαινόμενη πυκνότητα τουλάχιστον ίση προς το 95% της μέγιστης πυκνότητας που επιτυγχάνεται κατά την τροποποιημένη δοκιμή συμπίκνωσης Proctor.
5. Η “στρώση διαμόρφωσης” των Σιδηροδρομικών Έργων θα συμπτυκνώνεται σε ξηρά πυκνότητα τουλάχιστον ίση προς το 98% της μέγιστης πυκνότητας που επιτυγχάνεται κατά την τροποποιημένη δοκιμή συμπίκνωσης (παράγραφος 5.3.6).

Ακολούθως συνοψίζονται τα προτεινόμενα ποσοστά συμπίκνωσης στον πίνακα:

Πίνακας 10 - Απαιτήσεις συμπίκνωσης γαιωδών επιχωμάτων, οδικών και σιδηροδρομικών έργων

#	Κατηγορία έργου	Χαρακτηριστικά επιχώματος	Ελάχιστη ξηρά φαινόμενη πυκνότητα [%]
1	Όλες οι οδοί	Για κάθε ύψους επιχώματος	≥90
2	Όλες οι οδοί	Στρώση έδρασης οδοστρώματος	≥95
3	οδικά έργα AI, AII, BI, BII	Επιχώματα H> 10 m	
4	Σιδηροδρομικά έργα	Γαιώδη υλικά	

5.2.1 Συμπύκνωση επιχωμάτων από «ελευθέρως στραγγιζόμενα» υλικά

Σε περιπτώσεις κατασκευής επιχωμάτων από "ελευθέρως στραγγιζόμενα" υλικά με ποσοστό κόκκων μικρότερων από 0,6 mm μέχρι 30% κ.β. και ποσοστό λεπτοκόκκου κλάσματος (διερχόμενου από το κόσκινο ανοίγματος 0,063 mm) μέχρι 6% κ.β., για τα οποία η τροποποιημένη δοκιμή συμπύκνωσης Proctor δεν παρέχει σαφή καμπύλη για τον προσδιορισμό της μέγιστης πυκνότητας, ο προσδιορισμός της απαιτούμενης πυκνότητας θα γίνεται με βάση τη σχετική πυκνότητα (Dr).

Η σχετική πυκνότητα (D_r) ορίζεται ως εξής:

$$D_r = \frac{e_{max} - e}{e_{max} - e_{min}} \times 100$$

όπου:

e = ο πραγματικός δείκτης πόρων του υλικού

e_{max} = ο δείκτης πόρων που αντιστοιχεί στην ελάχιστη πυκνότητα (δοκιμή προσδιορισμού ελάχιστης πυκνότητας σύμφωνα με το Πρότυπο ASTM D4254-00 «Standard Test Methods for Minimum Index Density and Unit Weight of Soils and Calculation of Relative Density»)

e_{min} = ο δείκτης πόρων που αντιστοιχεί στην μέγιστη πυκνότητα (δοκιμή προσδιορισμού μέγιστης πυκνότητας σύμφωνα με το Πρότυπο ASTM D4253-00)

Όταν προβλέπεται συμπίκνωση 90%, τότε θα εφαρμόζεται σχετική πυκνότητα τουλάχιστον 65%. Όταν προβλέπεται συμπίκνωση 95% Proctor, τότε εφαρμόζεται σχετική πυκνότητα τουλάχιστον 70%.

- **Απαιτήσεις για την συμπίκνωση βραχωδών επιχωμάτων**

Η μέθοδος συμπίκνωσης που θα επιλεγεί πρέπει να διασφαλίζει, είτε την επίτευξη του απαιτούμενου βαθμού συμπίκνωσης εφόσον μπορεί να μετρηθεί, είτε στην επίτευξη επαρκώς ανθεκτικής κατασκευής σε συνιζήσεις και υποχωρήσεις της μάζας της κατά την επιβολή του φορτίου σχεδιασμού. Προς τούτο, θα επιλέγεται ανάλογα με την κοκκομετρία του υλικού και το πάχος της στρώσης, ο τύπος του εξοπλισμού συμπίκνωσης και ο αριθμός διελεύσεων του. Όταν προβλέπεται σημαντικό επίχωμα (βλ. παράγραφο 3.4) από τη μελέτη του έργου, η εφαρμοστέα μεθοδολογία θα προσδιορίζεται με βάση τα συμπεράσματα που θα συνάγονται κατά την κατασκευή του.

Κατάλληλος εξοπλισμός, θεωρείται ο ακόλουθος:

12 Βαρείς δονητικοί οδοστρωτήρες ρυμουλκούμενοι ή αυτοκινούμενοι στατικού γραμμικού φορτίου τουλάχιστον 40 kgr/cm. Ως στατικό γραμμικό φορτίο ορίζεται το φορτίο που αντιστοιχεί στο τύμπανο δια του πλάτους του.

13 Στατικοί οδοστρωτήρες με κυλίνδρους αποτελούμενους από δικτύωμα σιδηρών ράβδων (Grid Rollers) βάρους 5,0-12,0 ton γραμμικού στατικού φορτίου 80 kgr/cm.

14 Απαιτούμενοι οδοστρωτήρες με κυλίνδρους με προεξοχές (κατσκοπόδαρα αυτοκινούμενα-Self-propelled tamping rollers).

Γενικώς η συμπίκνωση θα θεωρείται ότι ολοκληρώθηκε όταν μεταξύ δύο διαδοχικών διελεύσεων του εξοπλισμού συμπίκνωσης, η υποχώρηση δεν θα υπερβαίνει τις ακόλουθες τιμές

Πίνακας 11 - Κριτήριο αποδοχής συμπυκνωμένου βραχώδους επιχώματος

Τμήμα επιχώματος	Μέγιστη υποχώρηση μεταξύ δύο διαδοχικών διελεύσεων του οδοστρωτήρα (mm)	
	Οδικά έργα (με συμπίκνωση 90% της τροποπ. δοκιμής Proctor)	Οδικά και Σιδηροδρ. Έργα (με συμπίκνωση 95% της τροποπ. δοκιμής Proctor)
Θεμέλιο, πυρήνας	10,0	7,0
Μεταβατικό τμήμα	5,0	3,0

Για τον έλεγχο θα χρησιμοποιούνται χαλύβδινοι μάρτυρες ελέγχου υποχωρήσεων, διαστάσεων 40x40 cm από λαμαρίνα, πάχους τουλάχιστον 15 mm, με κατάλληλη διαμόρφωση έδρασης, της εγκρίσεως της Υπηρεσίας. Οι μάρτυρες θα τοποθετούνται στις θέσεις υψομετρικών ελέγχων της παραγράφου 5.6 (ανοχές των περατωμένων επιφανειών βραχώδων επιχωμάτων) και μετά την ολοκλήρωση της συμπίκνωσης της ελεγχόμενης στρώσης θα αφαιρούνται, προκειμένου να επαναχρησιμοποιηθούν.

Ενδεικτικά αναφέρεται ότι για τη συμπίκνωση σε ποσοστό 95% της τροποποιημένης δοκιμής Proctor, απαιτούνται έως 12 διελεύσεις φορτίου των 40 kgr/cm, ενώ για βαθμό συμπίκνωσης 90% Proctor συνήθως αρκούν 6 διελεύσεις.

5.2.1 Απαιτήσεις για τη συμπίκνωση της «Στρώσης Διαμόρφωσης» σιδηροδρομικών έργων

Η “στρώση διαμόρφωσης” των Σιδηροδρομικών Έργων θα συμπυκνώνεται σε ξηρά πυκνότητα τουλάχιστον ίση προς το 98% της μέγιστης πυκνότητας που επιτυγχάνεται κατά την τροποποιημένη δοκιμή συμπίκνωσης κατά ΕΛΟΤ EN 13286-2⁽¹⁴⁾.

Σε περιπτώσεις κατασκευής "στρώσης διαμόρφωσης" από "ελευθέρως στραγγιζόμενα" υλικά, για τα οποία η τροποποιημένη δοκιμή συμπίκνωσης δε δίνει σαφή καμπύλη για τον προσδιορισμό της μέγιστης πυκνότητας, θα εφαρμόζεται συμπίκνωση με "σχετική πυκνότητα" (D_r) τουλάχιστον 76%.

Το "μέτρο παραμόρφωσης" E_{v2} κατά τη δεύτερη φόρτιση της δοκιμής φορτιζόμενης πλακός σύμφωνα με την Προδιαγραφή κατά DIN 18134, στις περιπτώσεις αυτές θα είναι τουλάχιστον ίσο με 80 MN/m^3 .

5.3 Δοκιμαστικά επιχώματα

Ο Ανάδοχος θα προτείνει γραπτώς στην Υπηρεσία τη μέθοδο που προτίθεται να εφαρμόσει για κάθε τύπο υλικού.

Όταν προβλέπεται από τη μελέτη, η κατασκευή δοκιμαστικών επιχωμάτων έχουν εφαρμογή τα ακόλουθα:

Με εξαίρεση τις περιπτώσεις επαρκούς εμπειρίας επί της προτεινόμενης μεθόδου, για την έγκρισή της από την Υπηρεσία θα γίνεται επί τόπου δοκιμή υπό πραγματικές συνθήκες. Προς τούτο θα κατασκευάζεται δοκιμαστικό επίχωμα με όγκο όχι μικρότερο των 1.000 m^3 , και θα εξετάζεται η καταλληλότητα της προτεινόμενης μεθόδου ή οι απαιτούμενες αναπροσαρμογές της με βάση δειγματοληψίες, εργαστηριακές δοκιμές και έλεγχο των επιφανειακών παραμορφώσεων με τοπογραφικές μεθόδους. Για την κατασκευή του δοκιμαστικού επιχώματος θα χρησιμοποιούνται τα προβλεπόμενα προς ενσωμάτωση στο έργο υλικά.

5.4 Ειδικές απαιτήσεις για την κατασκευή επιχωμάτων

5.4.1 Κλιματικοί περιορισμοί κατασκευής

Η Υπηρεσία έχει τη δυνατότητα να απαγορεύσει προσωρινά τις εργασίες αν κρίνει ότι οι καιρικές συνθήκες είναι αντίξοες και επηρεάζουν δυσμενώς την κατασκευή.

Τα γαιώδη επιχώματα δεν θα κατασκευάζονται υπό θερμοκρασία περιβάλλοντος μικρότερη από 2°C ή υπό βροχή (μπορεί να προκληθεί παραμόρφωση ή ζυμώματα και αποδιοργάνωση λόγω αναμόχλευσης της επιφανειακής στρώσης από την κίνηση των βαρέων μηχανημάτων μεταφοράς και διάστρωσης).

5.4.2 Κυκλοφορία οχημάτων στο κατασκευαζόμενο γαιώδες επίχωμα

Επί των υπό κατασκευή στρώσεων επιχώματος δεν πρέπει να κυκλοφορούν οχήματα μέχρι να ολοκληρωθεί η συμπίκνωσή τους. Αν αυτό είναι αναπόφευκτο, οι κινήσεις θα προγραμματίζονται κατά τρόπο ώστε να μην προκαλείται αποδιοργάνωση της μάζας του επιχώματος και να μη δημιουργούνται αυλακώσεις τροχών.

¹⁴ Παλαιότερα προδιαγραφή ΥΠΕΧΩΔΕ Ε 105-86 Μέθοδος 11.

Σκόπιμο είναι να μην κυκλοφορούν συστηματικά ακόμη και τα ολοκληρωμένα τμήματα των επιχωμάτων.

5.4.3 Καθορισμός ανώτατης τιμής επιτρεπόμενων καθιζήσεων

Στη Γεωτεχνική μελέτη των επιχωμάτων ελέγχονται οι συνθήκες έδρασης και κατασκευής των επιχωμάτων (π.χ έλεγχος φέρουσας ικανότητας υπεδάφους, καθιζήσεις άμεσες κατά την κατασκευή και μακροχρόνιες σε συνεκτικά στρώματα, έλεγχος ρευστοποίησης σε ισχυρή σεισμική διέγερση, κ.α.) Οι αναμενόμενες και επιτρεπόμενες καθιζήσεις, κατά περίπτωση ελέγχου και τεχνικού έργου όπως και η εξέλιξή τους συναρτήσει του χρόνου, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη, ιδιαίτερα στις περιπτώσεις υψηλών επιχωμάτων και σημαντικών τεχνικών έργων και βάσει αυτών θα πρέπει να λαμβάνονται κατάλληλα μέτρα βελτίωσης των συνθηκών έδρασης, επιτάχυνσης των καθιζήσεων (π.χ. εξυγίανση, προφόρτιση, επιφόρτιση, αποστράγγιση, αντικατάσταση εδάφους, κ.α.).

Τα θέματα αυτά αναφέρονται επιγραμματικά και δεν αποτελούν αντικείμενο της παρούσας Προδιαγραφής.

- **Πρανή**

Η εφαρμοστέα κλίση των πρανών των επιχωμάτων εξαρτάται από το ύψος αυτών και από τη φύση του υπεδάφους και του εδαφικού υλικού κατασκευής.

Εάν δεν καθορίζεται διαφορετικά στη Μελέτη, έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στον Πίνακα 11.

Πίνακας 12 - Κλίσεις πρανών επιχωμάτων (υ:β)

Περίπτωση	Ύψος πρανού επιχώματος (σε m)	Κλίση πρανού [ύψος προς βάση]
Γαιώδη Επιχώματα & κατά γενικό κανόνα (εφ' όσον το επιτρέπει το υπέδαφος)	έως 1,5	1:3
	από 1,5 έως 3,0	1:2
	άνω των 3,00	2:3
Βραχώδη Επιχώματα		2:3 έως 1:1
Σε περίπτωση κινδύνου διαβρώσεως κυρίως στη βάση των επιχωμάτων		1:2 έως 1:3

Σε περιπτώσεις επιχωμάτων ύψους μεγαλύτερου από 10 μέτρα, όπως και σε περιπτώσεις επιχωμάτων μικρότερου ύψους που εδράζονται σε δυσμενείς συνθήκες (ασταθή εδάφη, υψηλός υπόγειος υδροφόρος ορίζοντας, μαλακά εδάφη με κινδύνους υποχωρήσεων κλπ.), συνιστάται να συντάσσεται Γεωτεχνική Μελέτη ευστάθειας επιχωμάτων, με υπολογισμό της γενικευμένης και εσωτερικής ευστάθειας των πρανών των επιχωμάτων, σύμφωνα με τους ισχύοντες κανονισμούς.

- **Ζώνες φίλτρων βραχωδών επιχωμάτων**

Εάν προβλέπεται από τη Μελέτη, επί της ανώτερης επιφανείας των επιχωμάτων που κατασκευάζονται με βραχώδη προϊόντα, θα διαμορφώνεται ισοπεδωτική στρώση (στρώση φίλτρου) με αμμοχαλικώδη διαβαθμισμένα υλικά, συμπυκνωμένου πάχους έως 10 cm. Η στρώση φίλτρου θα κατασκευάζεται μετά την πλήρη συμπύκνωση του επιχώματος, σε στάθμες και επικλίσεις σύμφωνα με τη μελέτη.

Αντίστοιχα, και εάν προβλέπεται από τη Μελέτη, ζώνη φίλτρου θα κατασκευάζεται και στην στάθμη έδρασης του επιχώματος, για την αποφυγή διείσδυσης της αργίλου του υπεδάφους εντός του σώματος του επιχώματος.

Η κοκκομετρική διαβάθμιση του υλικού κατασκευής του φίλτρου θα ικανοποιεί τις ακόλουθες απαιτήσεις:

α.	<table border="1"> <tr> <td>D 15% (αμμοχάλικου)</td><td>≤ 5</td></tr> <tr> <td>D 85% (υπεδάφους)</td><td></td></tr> </table>	D 15% (αμμοχάλικου)	≤ 5	D 85% (υπεδάφους)	
D 15% (αμμοχάλικου)	≤ 5				
D 85% (υπεδάφους)					
β.	<table border="1"> <tr> <td>D 15% (αμμοχάλικου)</td><td>≥ 5</td></tr> <tr> <td>D 15% (υπεδάφους)</td><td></td></tr> </table>	D 15% (αμμοχάλικου)	≥ 5	D 15% (υπεδάφους)	
D 15% (αμμοχάλικου)	≥ 5				
D 15% (υπεδάφους)					
γ.	<table border="1"> <tr> <td>D 50% (αμμοχάλικου)</td><td>≤ 25</td></tr> </table>	D 50% (αμμοχάλικου)	≤ 25		
D 50% (αμμοχάλικου)	≤ 25				

όπου : $D_a\%$ = το άνοιγμα των βροχίδων (οπών) του κόσκινου από το οποίο διέρχεται ποσοστό $a\%$ κατά βάρος του υλικού.

Εναλλακτικά της διάστρωσης της εδαφικής ζώνης φίλτρου, είναι δυνατή η διάστρωση γεωσυνθετικού υλικού, κατάλληλα διαστασιολογημένου.

- **Απαιτήσεις υψομετρικής ακρίβειας στρώσεων επιχωμάτων**

- **Γενικά - ανοχές στάθμης χωματουργικών**

Η τελική επιφάνεια όλων των στρώσεων κατασκευής του επιχώματος, θα διαμορφώνεται σύμφωνα με τις προβλεπόμενες από τη μελέτη μηκοτομικές κλίσεις και επικλίσεις με υψομετρικές ανοχές ± 3 cm.

Τυχόν ανωμαλίες της επιφάνειας πέραν των ανωτέρω ορίων θα αποκαθίστανται, με αναμόχλευση, προσθήκη ή αφαίρεση υλικού και εκ νέου κατασκευή και συμπύκνωση.

Στην περίπτωση που η ανώτερη επιφάνεια στη στάθμη των χωματουργικών παραμένει εκτεθειμένη αρκετό χρονικό διάστημα στις ατμοσφαιρικές συνθήκες, ιδιαίτερα κατά τη χειμερινή περίοδο, θα ελέγχεται πριν από την επανέναρξη κατασκευής των υπερκειμένων στρώσεων και είτε θα επανασυμπυκνώνεται είτε θα ανακατασκευάζεται το ανώτερο τμήμα του υφιστάμενου επιχώματος σε ελάχιστο πάχος 0.25m (ή όσο είναι το πάχος της ανώτερης στρώσης) και ακολούθως θα ολοκληρώνεται η κατασκευή των υπερκειμένων στρώσεων.

• Υποχωρήσεις επιχωμάτων και επιχωματώσεων διαμόρφωσης χώρων

Οι διαστάσεις, κλίσεις και τα υψόμετρα των επιχωμάτων οδών, σιδηροδρομικών έργων και επιχωματώσεων διαμόρφωσης χώρων κλπ., που αναγράφονται στα σχέδια της μελέτης, αναφέρονται σε περαιωμένη κατασκευή των έργων, αφού δηλαδή θα έχουν ολοκληρωθεί οι αναμενόμενες συνιζήσεις του υλικού επιχωμάτων - επιχωματώσεων διαμόρφωσης χώρων, καθώς και οι καθιζήσεις του εδάφους θεμελιώσεως αυτών, από το φορτίο της ανωδομής.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να προσδώσει, είτε εφ' άπαξ, είτε με διαδοχικές συμπληρώσεις, τόση επαύξηση στο ύψος στέψης, όση θα απαιτηθεί για την αντιστάθμιση των κάθε είδους υποχωρήσεων, έτσι ώστε η τελική στάθμη των επιχώσεων να είναι σύμφωνη με τη σχετική Μελέτη.

Ο απολεσθείς από τις υποχωρήσεις αυτές όγκος επιχώσεων, δεν επιμετράται ιδιαιτέρως.

• Ανοχές των περατωμένων επιφανειών βραχωδών επιχωμάτων

Ισχύουν όσα αναφέρονται στις παραγράφους 5.6.1 και 5.6.2, και επιπλέον τα ακόλουθα:

Οι περατωμένες επιφάνειες του πυρήνα (στα γαιώδη επιχώματα) και του μεταβατικού τμήματος (στα βραχώδη επιχώματα) ελέγχονται με τοπογραφικά όργανα, με ακρίβεια εκατοστού ± 1 cm, στον άξονα και τα άκρα εγκαρσίων διατομών ανά αποστάσεις μικρότερες από 2 m κατά μήκος της οδού.

Θα υπολογίζονται οι διαφορές μεταξύ των πραγματικών υψομέτρων και των αντίστοιχων θεωρητικών, και θα προσδιορίζονται οι ακραίες τιμές αυτών των διαφορών, ανά τμήμα μήκους τουλάχιστον 100 m. Οι διαφορές που αντιστοιχούν σε σημεία που βρίσκονται πάνω από τη θεωρητική επιφάνεια θα λαμβάνονται με θετικό πρόσημο.

Ισχύουν οι παρακάτω απαιτήσεις:

1. Αν το ημίθροισμα των ακραίων τιμών προκύπτει θετικό, θα πρέπει να είναι μικρότερο του $1/5$ του πάχους της τελευταίας στρώσης.
2. Αν το ημίθροισμα των ακραίων τιμών προκύπτει αρνητικό, η απόλυτη τιμή του θα πρέπει να είναι μικρότερη του $1/2$ του πάχους της τελευταίας στρώσης.
3. Η ημιδιαφορά των ακραίων τιμών πρέπει να είναι μικρότερη των 5 cm για την επιφάνεια του πυρήνα και των 3 cm για την επιφάνεια του μεταβατικού τμήματος.

Αν δεν πληρούται η πρώτη συνθήκη, θα εκσκάπτεται η τελευταία κατασκευασθείσα στρώση και θα ανακατασκευάζεται στο σωστό πάχος.

Αν δεν πληρούται η δεύτερη συνθήκη θα κατασκευάζεται συμπληρωματική στρώση.

Αν δεν πληρούται η τρίτη συνθήκη θα προστίθεται απισωτική στρώση ασφαλικού με ελάχιστο πάχος όχι μικρότερο των 15 cm επί του πυρήνα ή των 10 cm επί του μεταβατικού τμήματος, αποτελούμενη από κοκκώδες υλικό καλά διαβαθμισμένο, με μηχανικά χαρακτηριστικά όχι κατώτερα απ' αυτά του υλικού του βραχύδους επιχώματος.

- **Στάθμη Άνω Επιφάνειας Χωματοουργικού (Α.Ε.Χ.)**

Ισχύουν τα αναφερόμενα στην παράγραφο 5.6.1 και επί πλέον τα ακόλουθα:

Οι Άνω Επιφάνειας Χωματοουργικού (Α.Ε.Χ.) των οδικών και σιδηροδρομικών έργων πρέπει να διαμορφώνονται σύμφωνα με τα υψόμετρα, τις κατά μήκος κλίσεις και τις εγκάρσιες κλίσεις που προβλέπονται θεωρητικά από τη μελέτη.

Οι ανοχές των υψομέτρων, ως προς τα θεωρητικά, δεν πρέπει να παρουσιάζουν αποκλίσεις μεγαλύτερες από τις αναφερόμενες στον ακόλουθο πίνακα 11 :

Πίνακας 13 - Μέγιστη επιτρεπόμενη απόκλιση υψομέτρων Α.Ε.Χ.

Κατηγορία έργου	Μέγιστη επιτρεπόμενη απόκλιση υψομέτρου (mm)
Οδικά έργα [με προβλεπόμενη κατασκευή, επί της Α.Ε.Χ., φέρουσας στρώσης με συνδετικό υλικό (άσφαλτο, τσιμέντο)]	± 20
Οδικά έργα (στις υπόλοιπες περιπτώσεις)	± 30
Σιδηροδρομικά έργα	± 25

- **Οδικά έργα**

Όσον αφορά τα οδικά έργα:

1. Αν δεν προβλέπεται Στρώση Στράγγισης Οδοστρώματος (Σ.Σ.Ο.), Στρώση Αντιπαγετικής Προστασίας (Σ.Α.Π.) από ασύνδετο υλικό, ή Ισοπεδωτική στρώση βραχωδών ορυγμάτων, η Α.Ε.Χ. ταυτίζεται με την άνω επιφάνεια της Στρώσης Έδρασης Οδοστρώματος (Σ.Ε.Ο.)
2. Αν προβλέπεται κατασκευή Σ.Σ.Ο. ή Σ.Α.Π., η Α.Ε.Χ. ταυτίζεται με την επιφάνεια έδρασης της Σ.Σ.Ο. ή της Σ.Α.Π.
3. Στις περιπτώσεις που απαιτείται κατασκευή Ισοπεδωτικής Στρώσης Βραχωδών Ορυγμάτων (Ι.Σ.Β.Ο.), τότε οι απαιτήσεις ακριβείας υψομέτρων και ομαλότητας της Α.Ε.Χ. αναφέρονται στην άνω επιφάνεια της Ι.Σ.Β.Ο., ενώ η κατασκευή της Ι.Σ.Β.Ο. κατά τα λοιπά θα γίνεται σύμφωνα με την Προδιαγραφή Υποβάσεων Οδοστρωμάτων (σύμφωνα με τη Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00).
4. Η ΑΕΧ δεν πρέπει να παρουσιάζει αποκλίσεις σε σχέση με τα θεωρητικά υψόμετρα της επιφάνειας μεγαλύτερες από:
 - ± 20 mm όταν πρόκειται να γίνει κατασκευή έπ' αυτής, φέρουσας στρώσης με συνδετικό υλικό (άσφαλτο, τσιμέντο κτλ).
 - ± 30 mm στις υπόλοιπες περιπτώσεις.
5. Η απαιτούμενη πυκνότητα των χωροσταθμικών σημείων ελέγχου καθορίζεται ως εξής:
 - Θα χωροσταθμούνται τα χαρακτηριστικά σημεία της διατομής (κορυφογραμμές, άκρα διατομής, τυχόν χαμηλά σημεία) και τυχόν αναγκαία επί πλέον σημεία, ώστε η μέγιστη απόσταση μεταξύ αυτών ανά διατομή να μην υπερβαίνει τα 10,0 m.
 - Η απόσταση μεταξύ των διατομών ελέγχου δεν θα υπερβαίνει τα 2,00 m.

- **Σιδηροδρομικά έργα**

Για τα σιδηροδρομικά έργα η Α.Ε.Χ. ταυτίζεται με την άνω επιφάνεια της Στρώσης Διαμόρφωσης (βλέπε και παράγραφο 5.6.4).

Ο έλεγχος των υψομέτρων θα γίνεται σε κάνναβο 10,0 m κατά μήκος και 3,0 m εγκάρσια. Η επιφάνεια θεωρείται αποδεκτή, όταν το πολύ μία ανά δέκα κατά μήκος μετρήσεις και το πολύ μία ανά εγκάρσια γραμμή του καννάβου βρίσκεται εκτός των ορίων του Πίνακα 12.

Επιπρόσθετα οι ως άνω εκτός ορίων μετρήσεις, δεν πρέπει να υπερβαίνουν τα καθοριζόμενα όρια ανοχών περισσότερο από 5 mm.

5.6.5 Ομαλότητα Στρώσης Διαμόρφωσης Σιδηροδρομικών Έργων

Η Α.Ε.Χ. σιδηροδρομικών έργων θα ελέγχεται με τρίμετρο κανόνα κάθετα προς τον άξονα της σιδηροδρομικής γραμμής.

Οι μετρήσεις θα γίνονται με συχνότητα 100 μετρήσεων ανά 1.000 m μήκους, από τις οποίες μέχρι 25 θα λαμβάνονται σε αποστάσεις 3 m μεταξύ τους.

Η μέγιστη επιτρεπόμενη απόκλιση ($e_{\max}$) στην ανοχή ομαλότητας της Άνω Επιφάνειας Χωματοургικών (που αντιστοιχεί στην άνω επιφάνεια της στρώσης διαμόρφωσης) θα είναι ± 20 mm.

6 Κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας

Οι έλεγχοι ποιότητας και οι εργαστηριακές δοκιμές θα γίνονται σε εργαστήρια τα οποία είναι αρμόδια για το σκοπό αυτό σύμφωνα με την ισχύουσα Νομοθεσία.

6.1 Έλεγχοι και παραλαβή

6.1.1 Έλεγχοι

Σκοπός και είδος ελέγχων

Οι έλεγχοι που γίνονται αφορούν επί τόπου ελέγχους και εργαστηριακούς ελέγχους. Οι επιτόπου μέθοδοι ελέγχου συμπίκνωσης δίνονται στην παράγραφο 5.3.

Οι εργαστηριακοί έλεγχοι αποσκοπούν στην εξακρίβωση:

- της καταλληλότητας των υλικών κατασκευής επιχωμάτων
- των επί μέρους κοκκομετρικών διαβαθμίσεων και ιδιοτήτων των κατάλληλων υλικών, αναλόγως του τμήματος και της στάθμης στρώσης επιχώματος που θα χρησιμοποιηθούν
- της βέλτιστης φαινόμενης πυκνότητας των υλικών επίχωσης μετά την συμπίκνωσή τους και της αναγκαίας περιεχόμενης υγρασίας κατά τη συμπίκνωση

Τα αποτελέσματα των ελέγχων θα συγκρίνονται ως προς τις απαιτήσεις της παρούσας.

Έκταση ελέγχων

Ο αριθμός των δοκιμών συμπίκνωσης επιχώματος, με τη μέθοδο κώνου άμμου, προσδιορίζεται ανάλογα με το μήκος του επιχώματος ως εξής:

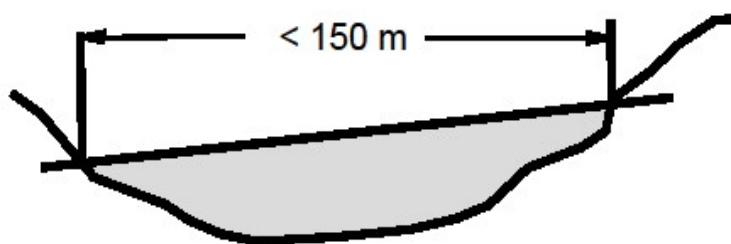
Α. Σε γαιώδη επιχώματα που κατασκευάζονται από υλικά κατηγορίας E1, θα γίνεται ένας έλεγχος ανά 150 m επιχώματος ή κάθε 2.000 m³ συμπακνωμένου υλικού.

Β. Σε γαιώδη επιχώματα που κατασκευάζονται από υλικά κατηγορίας E2, E3, E4, θα γίνεται ένας έλεγχος ανά 150 m επιχώματος ή κάθε 5.000 m³ συμπακνωμένου υλικού.

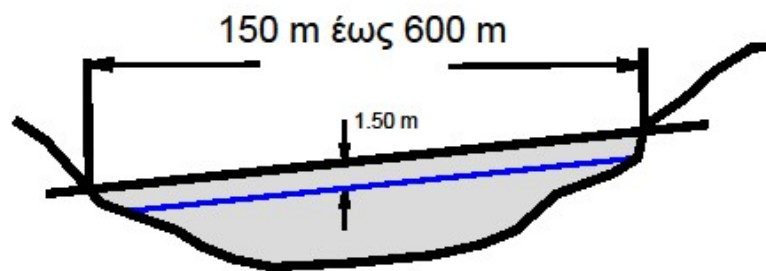
Γ. Σε γαιώδη επιχώματα που κατασκευάζονται κατ' εξαίρεση ύστερα από τη σύνταξη ειδικής μελέτης με υλικά κατηγορίας E0, θα γίνεται κατ' αρχήν διάστρωση και αποδοχή της μελέτης μέσω δοκιμαστικού επιχώματος και ακολούθως στην κατασκευή θα γίνεται ένας έλεγχος ανά 150 m επιχώματος ή κάθε 2.000 m³ συμπακνωμένου υλικού.

Δ. Σε βραχώδη επιχώματα θα γίνεται ένας έλεγχος ανά 150 m επιχώματος ή κάθε 10.000 m³ συμπακνωμένου υλικού

Ε. Για επιχώματα μήκους μικρότερου των 150 m, απαιτείται μια δοκιμή για κάθε 2.000 m³ συμπακνωμένου υλικού, και επιπλέον μια δοκιμή ανά στρώση πάχους 0,15 m, ξεκινώντας από τη δεύτερη στρώση.



ΣΤ. Για επιχώματα μήκους από 150 m έως και 600 m, απαιτείται μια δοκιμή για κάθε 2000 m³ συμπακνωμένου υλικού, και επιπλέον δύο δοκιμές ανά στρώση πάχους 0,15 m, σε κάθε μια από τις μέχρι δέκα ανώτερες στρώσεις, δηλαδή για εκείνες που αποτελούν το ανώτερο μέχρις 1,50 m του επιχώματος.



Ειδικότερα για την στρώση έδρασης του οδοστρώματος θα γίνεται κατ' ελάχιστον ένας έλεγχος ανά λωρίδα κυκλοφορίας μήκους 50,0 m.

Η πυκνότητα του συμπυκνωμένου υλικού της στρώσης θα προσδιορίζεται βάσει του ξηρού φαινομένου βάρους σε αδιατάρακτα δείγματα εδάφους ή με τη βοήθεια των μεθόδων άμμου (ΥΠΕΧΩΔΕ 106-86/2), γύψου, είτε ισοδύναμου υγρού (ρευστού) ή και ανάλογων, συμπεριλαμβανομένων και των μεθόδων προσδιορισμού της πυκνότητας με ραδιοϊσότοπα σύμφωνα με το ASTM D 6938-10 και θα εκφράζεται ως ποσοστό μέγιστης εργαστηριακής πυκνότητας (τιμή Proctor) που λαμβάνεται με τη μέθοδο ΕΛΟΤ EN 13286- 2 (15).

Στην περίπτωση προσδιορισμού της πυκνότητας επιτόπου με τη μέθοδο των ραδιοϊσοτόπων, οι συσκευές πρέπει να είναι βαθμονομημένες για τα συγκεκριμένα υλικά επιτόπου, ενώ μια τουλάχιστον μέτρηση ανά 10 διαδοχικές μετρήσεις θα εκτελείται με τις κλασικές μεθόδους (μέθοδος άμμου) για τον έλεγχο της βαθμονόμησης.

Τα αποτελέσματα της δοκιμών συμπύκνωσης θα συγκρίνονται με τα δεδομένα της πρότυπης εργαστηριακής συμπύκνωσης υλικού, το οποίο προήλθε από το προϊόν που αντιστοιχεί στο συγκεκριμένο υλικό δεδομένου ότι η εργαστηριακή πυκνότητα μπορεί να μεταβάλλεται από θέση σε θέση, λόγω αλλαγής της κοκκομετρικής σύνθεσης του χρησιμοποιούμενου υλικού.

Οι θέσεις δειγματοληψίας θα διανέμονται ομοιόμορφα στην επιφάνεια ελέγχου, κατά την κρίση της Υπηρεσίας, ο δε έλεγχος συμπύκνωσης θα περιλαμβάνει ολόκληρο το πάχος της εξεταζόμενης στρώσης.

Οι παράμετροι αντοχής εδάφους μπορούν να προσδιοριστούν και με δοκιμή φόρτισης πλάκας. Στην περίπτωση αυτή θα εκτελούνται δοκιμές φόρτισης πλάκας σε δύο γειτονικές θέσεις.

6.1.2 Ιδιαίτεροι έλεγχοι χωματουργικών

1. Έλεγχος επιχωμάτων

Κατά την έναρξη των χωματουργικών εργασιών θα εξακριβώνεται η συμπίκνωση την οποία επιτυγχάνει ο Ανάδοχος με τον επιλεχθέντα απ' αυτόν τρόπο εργασίας (εξοπλισμός, μηχανήματα συμπίκνωσης, αριθμός διελεύσεων οδοστρωτήρων, πάχη στρώσεων, κ.α.) στα χρησιμοποιούμενα κατάλληλα εδαφικά υλικά.

Εάν διαπιστωθεί βαθμός συμπίκνωσης μικρότερος του απαιτούμενου, ο Ανάδοχος θα πρέπει να αλλάξει τον τρόπο εργασίας, ώστε να πετύχει τις προβλεπόμενες στην Μελέτη και στην παρούσα Προδιαγραφή τιμές συμπίκνωσης.

Σε περιπτώσεις χονδρόκοκκων εδαφών και προϊόντων βραχωδών ορυγμάτων που δεν είναι δυνατός ο προσδιορισμός της συμπίκνωσης με τη δοκιμή ΕΛΟΤ ΕΝ 13286-3 θα εφαρμόζεται χωροσταθμικός έλεγχος της υποχώρησης της επίχωσης, καθώς και η μέθοδος Φόρτισης Πλάκας όταν πρόκειται για σοβαρά έργα (π.χ. οδοί κατηγορίας ΑΙ, ΑΙΙ, ΒΙ, ΒΙΙ).

Ιδιαίτερη προσοχή στον έλεγχο της συμπίκνωσης απαιτείται σε περιπτώσεις μεταβολής του είδους του εδάφους, υγρών καιρικών συνθηκών ή λόγω αποκλίσεων από τον καθορισμένο τρόπο εργασίας.

Σε περιπτώσεις λεπτόκοκκων εδαφών συνιστάται ο έλεγχος της συμπίκνωσης με διεισδυόμετρο. Για την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των διεισδυομετρήσεων απαιτούνται συγκριτικές εργαστηριακές δοκιμές και συνήθεις δοκιμές συμπίκνωσης.

2. Έλεγχος στρώσης έδρασης

Η απόσταση μεταξύ των διαφόρων θέσεων ελέγχου εξαρτάται από τις τοπικές συνθήκες. Στην περίπτωση ομοιόμορφων συνθηκών θα γίνονται έλεγχοι ανά λωρίδα κυκλοφορίας και ανά αποστάσεις που δεν θα υπερβαίνουν τα 50 m, προκειμένου για έλεγχο με τη μέθοδο της άμμου (Ε106-86/2) και τα 25 m αν ο έλεγχος γίνεται με πυρηνικές μεθόδους με ραδιοϊσότοπα.

Σε περίπτωση που οι κανόνες αποδοχής του εδαφίου 3 της παραγράφου αυτής δεν ικανοποιούνται οι έλεγχοι πυκνώνουν (ανά 25 m ή 12 m αντίστοιχα) για να εντοπισθεί με ακρίβεια η περιοχή με ελαττωμένη πυκνότητα και να ληφθούν τα απαιτούμενα διορθωτικά μέτρα.

3. Αξιολόγηση αποτελεσμάτων ελέγχων

Οι τιμές ξηρής πυκνότητας του επιτόπου συμπτυκνωμένου υλικού που προσδιορίζονται είτε με τη μέθοδο της άμμου (ΥΠΕΧΩΔΕ Ε106-86/2), είτε με πυρηνικές μεθόδους με ραδιοϊσότοπα (ASTM

D 6938-10) εκφρασμένες ως βαθμός συμπύκνωσης, ήτοι ως ποσοστό (%) της μέγιστης εργαστηριακής πυκνότητας κατά την τροποποιημένη δοκιμή Proctor (ΕΛΟΤ EN 13286-2), θα πρέπει να ικανοποιούν τα ακόλουθα κριτήρια αποδοχής:

- Μεμονωμένες τιμές

Καμία μεμονωμένη τιμή (X_i) δεν θα είναι μικρότερη από το ποσοστό (X_{π}), ελαττωμένη κατά τρεις εκατοστιαίες μονάδες για συνεκτικά εδάφη και κατά πέντε εκατοστιαίες μονάδες για μη συνεκτικά εδάφη.

συνεκτικά εδάφη : $X_i > X_{\pi} - 3$ $i =$

1,2,3,...5 μη συνεκτικά-κοκκώδη εδάφη : $X_i > X_{\pi} - 5$ $i =$

1,2,3,...5

- Μέσες τιμές

Ο μέσος όρος πέντε διαδοχικών γειτονικών τιμών (X_5) δεν θα είναι μικρότερος από το ποσοστό (X_{π}).

$$X_5 > X_{\pi}$$

Εάν ένα ή και τα δύο από τα παραπάνω κριτήρια αποδοχής δεν ικανοποιούνται ο Ανάδοχος πρέπει να λάβει χωρίς καθυστέρηση τα κατάλληλα μέτρα για την επίτευξη του απαιτούμενου βαθμού συμπύκνωσης, με πρόσθετη συμπύκνωση, απομάκρυνση πολύ υγρών εδαφών, διύγρυνση πολύ ξηρών εδαφών, ανακατασκευή του επιχώματος, διόρθωση της κοκκομετρικής διαβάθμισης των εδαφών κλπ σε όλο το τμήμα που αντιπροσωπεύεται από τις παραπάνω δοκιμές.

Αν ο αριθμός των δοκιμών ελέγχων (N) κάθε στρώσης (ή θέσης ελέγχου) είναι $5 \leq N < 10$, τότε επιτρέπεται, κάθε φορά, ένα (1) επί μέρους αποτέλεσμα να είναι μικρότερο από την απαιτούμενη σχετική πυκνότητα (D_r), όχι όμως περισσότερο από 10% του προσδιοριζόμενου κάτω ορίου αυτής.

Οι τιμές δοκιμών φόρτισης πλάκας μπορούν να βρίσκονται μέχρι 10% κάτω των τιμών φέρουσας ικανότητας των προδιαγραφών, ανάλογα με τα παραπάνω.

6.1.3 Καταχώρηση των αποτελεσμάτων ελέγχων

Οι θέσεις ελέγχου θα σημειώνονται επί σχεδίων οριζοντιογραφιών του χωματουργικού έργου. Η διεξαγωγή των ελέγχων πρέπει να καταχωρείται στο ημερολόγιο του Εργοταξίου.

Τα αποτελέσματα των ελέγχων θα τηρούνται στο Αρχείο Ποιότητας του Έργου.

6.1.4 Παραλαβή

Ιδιαίτερα παραλαμβάνονται:

- Οι χωματοургικές εργασίες, ως προς την τήρηση των γεωμετρικών στοιχείων του χωματοургικού έργου και την επίτευξη της προβλεπόμενης συμπίκνωσης.
- Η στάθμη των χωματοургικών πριν από την κατασκευή των υπερκείμενων στρώσεων.
- Εκάστη των ειδικών, υπερκείμενων στρώσεων, όπως στρώση προστασίας κατά του παγετού, στρώσεις φίλτρου κλπ.

Προς τούτο, θα γίνεται αναπασσάλωση του άξονα του χωματοургικού έργου, οριζοντιογραφικώς (σαν αφετηρία επανασήμανσης) και θα λαμβάνονται στοιχεία ανά διατομή, με διπλή γεωμετρική χωροστάθμιση ή ταχυμετρικά με εξάρτηση από μόνιμες χωροσταθμικές αφετηρίες. Υποχρεωτικά θα λαμβάνονται διατομές σε χαρακτηριστικά σημεία των οριζοντιογραφικών και μηκοτομικών καμπυλών. Τα παραπάνω στοιχεία θα λαμβάνονται από τοπογραφικό συνεργείο του Αναδόχου κατ' αντιπαράσταση με εκπρόσωπο της Υπηρεσίας, θα ελέγχονται από τον Επιβλέποντα Μηχανικό και θα θεωρούνται από τον Προϊστάμενο της Υπηρεσίας. Βάσει δε αυτών θα συντάσσονται οι επιμετρητικοί πίνακες και θα συντάσσεται το προβλεπόμενο πρωτόκολλο παραλαβής εργασιών, το οποίο θα υπογράφεται από την Υπηρεσία και τον Ανάδοχο.

Στο πρωτόκολλο παραλαβής θα περιλαμβάνεται και η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων ελέγχου στις διάφορες ζώνες του επιχώματος.

Οι ως άνω παραλαβές αφορούν την επιμέτρηση των εργασιών και είναι ανεξάρτητες των διαδικασιών προσωρινής ή οριστικής παραλαβής του έργου κατά τις διατάξεις της Συγγραφής Υποχρεώσεων.

Στην περίπτωση διαπίστωσης μη συμμορφώσεων της κατασκευής, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην παρούσα Προδιαγραφή και εφ' όσον η κατασκευή δεν απορριφθεί από την Υπηρεσία στο ως άνω πρωτόκολλο θα καθορίζεται λεπτομερώς η έκταση και η προθεσμία αποκατάστασης των ατελειών. Μετά την εκτέλεση των σχετικών εργασιών θα γίνεται επανέλεγχος και θα συμπεριλαμβάνεται το όλο ιστορικό στο εν λόγω πρωτόκολλο.

6.2 Δοκιμές

Στην παράγραφο αυτή αναφέρονται οι προτεινόμενες δοκιμές που αφορούν την κατασκευή και δεν αφορούν την πηγή προμήθειας των δανείων υλικών.

Οι προτεινόμενες δοκιμές αφορούν ελέγχους σε αδρανή υλικά τα οποία έχουν εγκριθεί ως κατάλληλα από την πηγή προέλευσής τους. Οι προτεινόμενες δοκιμές αφορούν δοκιμές που εκτελούνται στο εργαστήριο και δοκιμές που εκτελούνται επί τόπου του έργου. Τα επακριβή στοιχεία που αφορούν το είδος των δοκιμών, τη συχνότητα των ελέγχων, τα κριτήρια αποδοχής, αποτελούν αντικείμενο περιγραφής της σχετικής μελέτης και των τευχών δημοπράτησης - κατασκευής του έργου.

Οι εργαστηριακές και οι επί τόπου δοκιμές καταλληλότητας προτείνεται όπως εκτελούνται σύμφωνα με τα ακόλουθα πρότυπα. Η σχετική Προδιαγραφή που αφορά στον ποιοτικό έλεγχο της κατασκευής των επιχωμάτων είναι το υπό διαμόρφωση prEN 16907-5.

Πίνακας 14.1 - Πρότυπα εκτέλεσης δοκιμών ποιοτικού ελέγχου - εργαστηριακές δοκιμές

ΕΙΔΟΣ ΔΟΚΙΜΗΣ	ΙΣΧΥΟΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΠΡΟΤΥΠΟ	ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗ ΜΕ ΑΛΛΕΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
Δειγματοληψία αδρανών υλικών	ΕΛΟΤ EN 932-1	
Αναγνώριση και δειγματοληψία εδαφών	ΕΛΟΤ EN ISO 14688-1 ΕΛΟΤ EN ISO 14688-2 ΕΛΟΤ EN ISO 14689	
Προπαρασκευή διατεταγμένων δειγμάτων εδαφών	ΕΛΟΤ EN ISO 22475-1	
Κοκκομετρική ανάλυση εδαφών Κοκκομετρική διαβάθμιση αδρανών	ΕΛΟΤ EN 933-2 ΕΛΟΤ EN ISO 17892-4	AASHTO T - 27
Όριο υδαρότητας	ΕΛΟΤ CEN ISO/TS 17892-12	E 105-86/5/ΥΠΕΧΩΔΕ AASHTO T - 89
Όριο πλαστικότητας	ΕΛΟΤ CEN ISO/TS 17892-12	E 105-86/6/ΥΠΕΧΩΔΕ AASHTO T - 90
Δείκτης πλαστικότητας	ΕΛΟΤ CEN ISO/TS 17892-12	E 105-86/6/ΥΠΕΧΩΔΕ AASHTO T - 91
Δοκιμή προσδιορισμού οργανικών: α) πύρωση β) υγρή οξείδωση	ΕΛΟΤ EN 13039	AASHTO T-194
Κατάταξη εδαφών	ΕΛΟΤ EN ISO 14688-2 ΕΛΟΤ EN ISO 14689	AASHTO: M -145 ASTM D 3892
Βέλτιστη υγρασία - πυκνότητα συμπίκνωσης κατά Proctor	ΕΛΟΤ EN 13286-2	E105/86-10 AASHTO T99-61 ASTM D698-78 E105/86-11 AASHTO T-180 ASTM D1557
Δοκιμή Los Angeles	EN 1097-2	ASTM C131 ASTM C535
Δοκιμή Microdeval	EN 1097-1	
Δοκιμή Ισοδύναμου Άμμου	EN 933-8	ASTM D2419
Δοκιμή Υγείας	EN 1367-2	ASTM C88
Δοκιμή Πλακοειδών	EN 933-3	BS 812

Πίνακας 14.2 - Πρότυπα εκτέλεσης δοκιμών ποιοτικού ελέγχου - επί τόπου δοκιμές

ΕΙΔΟΣ ΔΟΚΙΜΗΣ	ΙΣΧΥΟΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΠΡΟΤΥΠΟ	ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΙΣΗ ΜΕ ΑΛΛΕΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
Δοκιμαστική φόρτιση Πλάκας		DIN 18134 NF P94118.1 E 106-84/4
Προσδιορισμός πυκνότητας εδαφών επί τόπου με την μέθοδο κώνου - άμμου		E 106-86, παρ.2 ASTM D1556 AASHTO T-191
Προσδιορισμός πυκνότητας με πυρηνικές μεθόδους με ραδιοϊσότοπα		ASTM D6938
Προσδιορισμός Καλιφορνιακού λόγου φέρουσας ικανότητας στο εργαστήριο - Δοκιμή CBR	EN 13286-47	AASHTO T-193 ASTM D1883 E105/86-12 B.S.-1377

Κατά την διάρκεια των κατασκευών, θα εκτελούνται έλεγχοι ποιότητας επί μέρους υλικών και κατασκευών σύμφωνα με το εγκεκριμένο από την Υπηρεσία Πρόγραμμα Ποιότητας Έργου (ΠΠΕ).

Στα πλαίσια των ελέγχων συμπίκνωσης με τη μέθοδο της σχετικής πυκνότητας Dr επιτρέπονται οι παρακάτω αποκλίσεις:

- 5 Αν ο αριθμός των δοκιμών ελέγχων (N) κάθε στρώσης (ή θέσης ελέγχου) είναι $N < 5$ τότε, όλα τα επί μέρους αποτελέσματα πρέπει να βρίσκονται μέσα στα επιτρεπόμενα όρια.
- 6 Αν ο αριθμός των δοκιμών ελέγχων (N) κάθε στρώσης (ή θέσης ελέγχου) είναι $5 \leq N < 10$, τότε επιτρέπεται, κάθε φορά, ένα (1) επί μέρους αποτέλεσμα να είναι μικρότερο από την απαιτούμενη σχετική πυκνότητα (Dr), όχι όμως περισσότερο από 10% του προσδιοριζόμενου κάτω ορίου αυτής.
- 7 Αν ο αριθμός των δοκιμών ελέγχων (N) κάθε στρώσης (ή θέσης ελέγχου) είναι $N \geq 10$, τότε κάθε φορά ποσοστό 90% των αντιπροσωπευτικών δοκιμών που πραγματοποιούνται σε διαδοχικές θέσεις πρέπει να βρίσκεται μέσα στα επιτρεπόμενα όρια.

7 Τρόπος επιμέτρησης

Η επιμέτρηση όλων των εργασιών γίνεται με βάση επιμετρητικά σχέδια και πίνακες, λαμβανομένων υπόψη των στοιχείων της μελέτης.

Η κατασκευή γαιωδών και βραχωδών επιχωμάτων, επιμετράται σε κυβικά μέτρα (m³) έτοιμης κατασκευής συμπτυκνωμένου επιχώματος με λήψη στοιχείων αρχικών και τελικών διατομών, σύμφωνα με τις τελικές διαστάσεις και υψόμετρα όπως ορίζονται στις σχετικές μελέτες, με μερίμνα και δαπάνες του Αναδόχου, σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας και παρουσία εκπροσώπων της.

Στην τιμή μονάδας συμπεριλαμβάνονται και δεν επιμετρούνται χωριστά διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες, καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαρομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω εργασίας.

Ενδεικτικά, αλλά όχι περιοριστικά, περιλαμβάνονται τα εξής:

- Η κατασκευή όλων των τμημάτων του επιχώματος και της στρώσης έδρασης οδοστρώματος (εάν προβλέπεται).
- Η συμπύκνωση του εδάφους έδρασης των συνήθων επιχωμάτων, μετά την τυχόν αφαίρεση των ακατάλληλων γαιών και την συμπλήρωση κοιλωμάτων. (Η αφαίρεση των ακατάλληλων εδαφικών στρώσεων επιμετρώνται ιδιαίτερα).
- Η συμπύκνωση της επιφάνειας της "στρώσης έδρασης με ελαστικοφόρο οδοστρωτήρα ή οδοστρωτήρα με λείους κυλίνδρους, ώστε να διαμορφωθεί λεία επιφάνεια επαρκώς αποστραγγιζόμενη.
- Η συμπύκνωση λωρίδας εδάφους πλάτους μέχρι 2,0 m εκατέρωθεν των ποδών του επιχώματος.
- Η προμήθεια των απαραίτητων αναλώσιμων ή μη υλικών
- Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο
- Η ενσωμάτωση ή η χρήση τους στο έργο
- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού.
- Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής.
- Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και την μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους.

Επισημαίνεται ότι η μεταφορά των προϊόντων εκσκαφών που προέρχονται από εργασίες στο ίδιο το έργο, συμπεριλαμβάνεται στα άρθρα των γενικών εκσκαφών και ως εκ τούτου δεν επιμετρώνται ιδιαίτερω. Για την επιμέτρηση οποιουδήποτε άλλου μεταφορικού έργου ισχύουν τα προβλεπόμενα στα συμβατικά τεύχη.

Διευκρινίζεται ότι στο αντικείμενο της παρούσας Προδιαγραφής δεν περιλαμβάνονται τα μεταβατικά επιχώματα των τεχνικών έργων (γεφυρών, ημιγεφυρών, τοίχων, οχετών, αγωγών, κτλ) για τα οποία ισχύει η Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-03-00.

Η στρώση στέψης του επιχώματος (στρώση φίλτρου) θα συνυπολογίζεται με τον όγκο του επιχώματος από βραχώδη υλικά, εκτός εάν προβλέπεται διαφορετικά στη μελέτη και τα λοιπά συμβατικά τεύχη.

1.4. ΕΠΙΧΩΣΕΙΣ ΣΚΑΜΜΑΤΩΝ ΜΕ ΠΡΟΪΟΝΤΑ ΕΚΣΚΑΦΗΣ Η ΔΑΝΕΙΑ

α. Γενικά

Οι επιχώσεις θα εκτελεσθούν με κατάλληλα υλικά προϊόντων εκσκαφής ή δάνεια. Τα υλικά επιχώσεως πρέπει να διαστρώνονται κατά οριζόντιες στρώσεις σε όλη την επιφάνεια.

Οι επιχώσεις των τάφρων εκτελούνται μετά την εγκατάσταση των αντιστοίχων αγωγών μεταξύ δύο φρεατίων, τον έλεγχο της στάθμης πυθμένα του αγωγού και των φρεατίων και της συνδέσεως του αγωγού με τα εκατέρωθεν φρεάτια. Επίχωση δεν θα γίνει πριν κατασκευασθούν και απεικονισθούν επακριβώς οριζοντιογραφικώς και υψομετρικώς οι αναμονές των ιδιωτικών παροχетеύσεων.

Σε πρώτη φάση κατασκευάζεται η προστατευτική επίχωση του αγωγού που περιλαμβάνει την επίχωση μέχρι συμπλήρωσης πάχους 0,30 μ. πάνω απο τη ράχη ή απο την άνω πλευρά πιθανού εγκιβωτισμού του αγωγού με άμμο, ή σκυρόδεμα. Η επίχωση αυτή θα γίνει απο υλικά κοσκινισμένα σε διάμετρο οπής όχι μεγαλύτερης του 1 εκατ. σύμφωνα με την σχετική προδιαγραφή.

Στην συνέχεια και μετά την αποπεράτωση της ως άνω προστατευτικής στρώσης θα ελεχθεί απο τον Επιβλέποντα η κατάσταση του αγωγού και μετά ο Εργολάβος θα προχωρήσει στην συμπληρωματική επίχωση της τάφρου. Η εν λόγω επίχωση θα γίνει είτε με προϊόντα εκσκαφής επιλεγμένα όπως ανωτέρω αναφέρονται ή με κοσκινισμένο αμμοχάλικο σθεροποιημένου τύπου από χείμαρρο ή ορυχείο.

Δεν επιτρέπεται η χρήση δονητικού ή οδοστρωτήρα μέχρι να εξασφαλισθεί επίχωση 0,90 μ. πάνω απο τον αγωγό.

β. Επιμέτρηση και Πληρωμή

Οι Επιχώσεις πληρώνονται στον Εργολάβο με βάση τον γεωμετρικό όγκο του πληρουμένου ορύγματος σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης μετά την αφαίρεση των όγκων πάσης φύσεως κατασκευών (αγωγών, φρεατίων, τεχνικών έργων κλπ.).

1.5. ΕΠΙΧΩΣΗ ΜΕ ΘΡΑΥΣΤΟ ΥΛΙΚΟ ΛΑΤΟΜΕΙΟΥ

α. Αντικείμενο

Η παρούσα προδιαγραφή αφορά την επίχωση των σκαμμάτων ασφατλοστρωμένων, τσιμεντοστρωμένων δρόμων σε πάχος 0,30 μ (ή όσο διαταχθεί από την Υπηρεσία Επίβλεψης) πριν από την στρώση τσιμέντου και άνω των στρώσεων επανεπιχώσεων με κατάλληλα-επιλεγμένα προϊόντα εκσκαφής ή κοσκινισμένο αμμοχάλικο.

β. Υλικά και τρόπος θεμελίωσης

- Το θραυστό υλικό που θα χρησιμοποιηθεί για τον παραπάνω σκοπό είναι καλής ποιότητας, απο κόκκους σκληρούς και ανθεκτικούς και θα είναι απαλλαγμένο απο σβώλους αργίλλου και απο οργανικές ύλες.
- Η κοκκομετρική διαβάθμιση δίνεται στην Π.Τ.Π.
- Η συμπίκνωση του θραυστού υλικού θα γίνει με κατάλληλα μηχανικά μέσα.

Η διάστρωση θα γίνει σε στρώσεις μέχρι 25 εκατοστών. Ο απαιτούμενος βαθμός συμπίκνωσης δεν θα είναι κατώτερος του 95%, θα είναι σύμφωνος με τις απαιτήσεις της ΠΤΠ ο δε έλεγχος του βαθμού συμπίκνωσης θα γίνεται σύμφωνα με την Π.Τ.Π.

γ. Επιμέτρηση - Πληρωμή

Η επιμέτρηση θα γίνεται με κυβικό μέτρο θραυστού υλικού πλήρως συμπτκνωμένου όγκου, σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

Η πληρωμή για την κατασκευή της επίχωσης θα γίνεται με την αντίστοιχη τιμή του τιμολογίου ανα κυβικό μέτρο συμπτκνωμένου όγκου, η οποία καλύπτει τις δαπάνες για την προμήθεια του θραυστού υλικού με την δαπάνη φορτώσεώς του στο αυτοκίνητο ή σε οποιοδήποτε μέσο, διαλογή, κοσκίνισμα με μηχανικό κόσκινο όπως απαιτείται, την μεταφορά στον τόπο του έργου την εκφόρτωση, τον απαιτούμενο χρόνο φορτοεκφορτώσεως, την έκριψη και διάστρωση στον τόπο του έργου και συμπίκνωση τούτου με κατάλληλα μηχανικά μέσα.

1.6. ΕΡΓΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΚΟΙΤΗΣ ΚΑΙ ΠΡΑΝΩΝ - Συρματοκιβώτια προστασίας κοίτης, πρανών και επιχωμάτων (Serasanetti)

Συρματοκιβώτια προστασίας κοίτης, πρανών και επιχωμάτων (Serasanetti)

3 Αντικείμενο

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην παρούσα Προδιαγραφή αφορούν στην κατασκευή συρματοκιβωτίων, στρωμών και συρματοκυλίνδρων, καθώς και στην πλήρωσή τους με αργούς λίθους, στην θέση τοποθέτησής τους.

4 ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία του κειμένου και κατάλογος των δημοσιεύσεων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένες δημοσιεύσεις, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στην παρούσα όταν θα ενσωματωθούν σε αυτή, με τροποποίηση ή αναθεώρησή της. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ EN 10218-1 E2	Χαλύβδινα σύρματα και συρμάτινα προϊόντα - Γενικά - Μέρος 1 : Μέθοδοι δοκιμών Steel wire and wire products - General - Part 1: Test methods
ΕΛΟΤ EN 10223-3	Χαλύβδινα σύρματα και προϊόντα σύρματος για φράκτες - Μέρος 3 : Εξαγωνικά χαλύβδινα προϊόντα συρματοπλέγματα για οικοδομικές κατασκευές. Steel wire and wire products for fencing and netting - Part 3: Hexagonal steel wire mesh products for civil engineering purposes
ΕΛΟΤ EN 10244.02 E2	Χαλύβδινα σύρματα και προϊόντα συρμάτων - Επικαλύψεις χαλύβδινων συρμάτων με μη σιδηρούχα μέταλλα - Μέρος 2 : Επικαλύψεις ψευδαργύρου ή κραμάτων ψευδαργύρου Steel wire and wire products. Non-ferrous metallic coatings on steel wire.- Part 2: Zinc or zinc alloy coatings
ΕΛΟΤ EN 12371 E2	Μέθοδοι δοκιμής φυσικών λίθων- Προσδιορισμός της αντοχής σε παγετό. Natural stone test methods - Determination of frost resistance
ΕΛΟΤ EN 1925	Μέθοδοι δοκιμής για φυσικούς λίθους - Προσδιορισμός του συντελεστή απορρόφησης νερού δια τριχοειδών . Natural stone test methods - Determination of water absorption coefficient by capillarity
ΕΛΟΤ EN 772-11 E2	Μέθοδοι δοκιμής στοιχείων τοιχοποιίας - Μέρος 11 : Προσδιορισμός υδατοαπορρόφησης στοιχείων από σύνηθες σκυρόδεμα, από αυτόκλειστο κυψελωτό σκυρόδεμα, από τεχνητούς και φυσικούς λίθους λόγω της δράσης διαμέσου των τριχοειδών καθώς και της αρχικής ταχύτητας υδατοαπορρόφησης στοιχείων τοιχοποιίας από άργιλο. Methods of test for masonry units - Part 11: Determination of water absorption of aggregate concrete, autoclaved aerated concrete, manufactured stone and natural stone masonry units due to capillary action and the initial rate of water absorption of clay.

5 ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΙ

Για τους σκοπούς της παρούσας προδιαγραφής εφαρμόζονται οι ακόλουθοι όροι και ορισμοί:

5.1 Συρματοκιβώτια

Εννοούνται όλοι οι τύποι φαντών από συρματοπλέγμα εξαγωγικής διπλής πλέξης. Διακρίνονται τα εξής είδη, ως προς το σχήμα και τη γενικότερη μορφή των κιβωτίων.

- **Συνήθη συρματοκιβώτια (gabions)**

Χρησιμοποιούνται σε επενδύσεις πρανών χειμάρρων, ποταμών και άλλων έργων (αντιμετώπιση υψηλών ταχυτήτων, στερεομεταφοράς, δυσμενών γεωλογικών συνθηκών κλπ), στην κατασκευή εγκαρσίων οδών, αναβαθμών, προβόλων και τοίχων αντιστηρίξεως. Τα συνήθη συρματοκιβώτια διαμορφώνονται με εξαγωνικό χαλύβδινο συρματοπλέγμα διπλής πλέξης ως παραλληλεπίπεδα ενδεικτικού πλάτους 1,00-2,00m και ύψους 0,50-1,00m. Ενίοτε φέρουν και εγκάρσια διαφράγματα (συνήθως ανά 1,00m). Οι ακμές τους ενισχύονται με σύρμα μεγαλύτερης διαμέτρου από την διάμετρο του σύρματος του πλέγματος.

- **Στρωμένες (συρματοκιβώτια μικρού πάχους, τύπου Reno)**

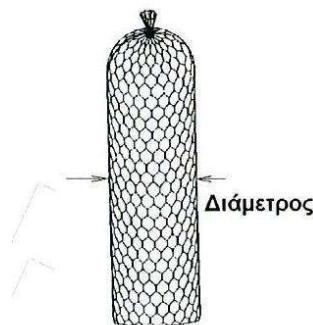
Εφαρμόζονται σε επενδύσεις πρανών για την προστασία ποδός και σε κοιτοστρώσεις, σε ηπιότερες γενικά συνθήκες (ροής, γεωλογικές) από ότι τα συρματοκιβώτια. Είναι όμοιες κατασκευές με τα απλά συρματοκιβώτια, αλλά πιο ελαφριές και εύκαμπτες.

Οι στρωμένες κατασκευάζονται από εξαγωνικό χαλύβδινο συρματοπλέγμα διπλής πλέξης. Έχουν συνήθως μορφή παραλληλεπίπεδου, πλάτους 2,00m, ύψους 0,17-0,30m, με εγκάρσια διαφράγματα (ανά 1,00m). Οι ακμές των συρματοκιβωτίων ενισχύονται με σύρμα μεγαλύτερης διαμέτρου από την διάμετρο του σύρματος του πλέγματος.

- **Συρματοκύλινδροι (sack gabions)**

Εφαρμόζονται σε επενδύσεις πρανών για προστασία ποδός πρανών και σε κοιτοστρώσεις χειμάρρων, ποταμών και άλλων έργων καθώς επίσης και για την υποθεμελίωση κατασκευών από άλλου είδους συρματοκιβώτια, καθόσον η ευκαμψία και το σχήμα τους επιτρέπει την ευχερέστερη προσαρμογή στο έδαφος.

Οι συρματοκύλινδροι κατασκευάζονται από εξαγωνικό χαλύβδινο συρματοπλέγμα διπλής συνήθως πλέξης, είναι διαμέτρου 0,65-0,95m και ύψους 2,00m (οι διαστάσεις καθορίζονται κατά περίπτωση από την μελέτη των έργων προστασίας). Οι κύλινδροι ενισχύονται καθ' ύψος με σύρμα ενίσχυσης.



Σχήμα 4 -Συρματοκύλινδρος

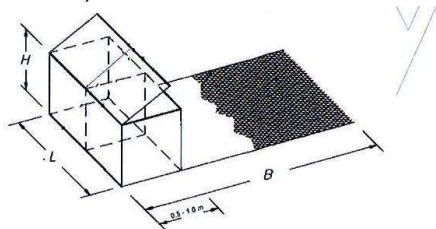
- **Συρματοκιβώτια με προεκτάσεις συρματοπλέγματος για τον οπλισμό των αναχωμάτων (τύπου Terramesh)**

Χαρακτηριστικό τους είναι η ύπαρξη ελεύθερης προέκτασης φύλλου συρματοπλέγματος. Μετά την λιθοπλήρωση του συρματοκιβωτίου επιχώνεται και εγκιβωτίζεται στο διαμορφούμενο πρανές η προέκταση του συρματοπλέγματος (λειτουργία οπλισμένης γης).

Όπως και τα απλά συρματοκιβώτια, έχουν μορφή παραλληλεπίπεδου, μήκους συνήθως 1,00-2,00m, ύψους 0,50-1,00m, με διαφράγματα. Το μήκος της προέκτασης συρματοπλέγματος κυμαίνεται από 3,00 έως και 7,00m σύμφωνα με τα εκάστοτε καθορισμένα από την μελέτη.

Οι ακμές των συρματοκιβωτίων ενισχύονται με σύρμα μεγαλύτερης διαμέτρου από την διάμετρο του σύρματος του πλέγματος. Το τμήμα της προέκτασης θα είναι ενιαίο με το συρματοπλέγμα του κιβωτίου.

Το σύρμα του πλέγματος θα είναι κράμα Zn95Al5 (95% Ψευδάργυρος, 5% Αλουμίνιο) με επικάλυψη ΧΡΕ (αυτοσβεννύμενο τροποποιημένο πολυαιθυλένιο), κατά ΕΛΟΤ EN 10245-3 Ε2. Πάχος επικάλυψης : 0,50mm.



Σχήμα 5 - Συρματοκιβώτια με προέκταση συρματοπλέγματος τύπου TERRAMESH

- Κρίσιμη ταχύτητα

Η μέγιστη ταχύτητα ροής κατά την οποία η κατασκευή παραμένει ευσταθής, χωρίς μετακίνηση των λίθων πληρώσεως.

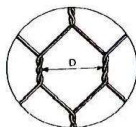
- Οριακή ταχύτητα

Η μέγιστη ταχύτητα ροής κατά την οποία η κατασκευή παραμένει ευσταθής, με αποδοχή και σχετικών μετακινήσεων των λίθων.

6 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

6.1 Συρματοπλέγμα

Οι διαστάσεις των βρόχων πλέξης του συρματοπλέγματος και το πάχος στου σύρματος σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 10223-3 Ε2, δίνονται στον ακόλουθο πίνακα.



D = η απόσταση μεταξύ δύο συστροφών στον βρόχο του πλέγματος

Πίνακας 1 - Διαστάσεις βρόχων και διάμετρος σύρματος συρματοπλέγματος			
Πεδίο εφαρμογής	Βρόχος D (mm)	Διάμετρος σύρματος (mm)	Ανοχές
Συρματοκιβώτια	100 (100x120)	2,70 ή 3,00	+16% -4%
	80 (80x100)	2,70 ή 3,00	
	60 (60x80)	2,70	
Στρωμές	60 (60x80)	2,20	
	50 (50x70)	2,00	
	80 (80x100)	3,00	
Συρματοκιβώτια με προεκτάσεις	80 (80x100)	2,70 ή 3,70	

Πίνακας 2 - Ονομαστικό βάρος του συρματοπλέγματος

Ανοιγμα βρόχου (mm)	Διάμετρος σύρματος (mm)	Βάρος (kg/m ²)
50	2,00	1,40
60	2,20	1,40
	2,70	2,00
	2,70/3,70 PVC	2,30
80	2,70	1,60
	2,70/3,70 PVC	1,90
	3,00	2,00
100	2,70	1,40
	3,00	1,80

Η επιμήκυνση θραύσεως του σύρματος θα είναι μεγαλύτερη ή ίση του 10% (ΕΛΟΤ EN 10223-3 E2). Εάν δεν καθορίζεται διαφορετικά από την μελέτη των έργων προστασίας έχουν εφαρμογή τα ακόλουθα :

Πίνακας 3 - Διατομή σύρματος βρόχων (ΕΛΟΤ EN 10222-3 E2)				
Πεδίο εφαρμογής	Βρόχος D (mm)	Διάμετρος σύρματος (mm)	Ανοχές	
Συρματοκιβώτια ύψους 0,50 έως 1,00m	80 (80x100)	3,00	± 0,07mm	
Συρματοκιβώτια ύψους 0,17 έως 0,30m	60 (60x80)	2,20	± 0,06mm	
Συρματοκιβώτια με προεκτάσεις ύψους 0,50 έως 1,00m	80 (80x100)	2,70 ελαχ.	± 0,06mm	
Πίνακας 4 - Διατομή συρμάτων ενίσχυσης ακμών				
Διάμετρος σύρματος συρματοπλέγματος (mm)	2,00	2,20	2,70	3,00
Διάμετρος σύρματος ενίσχυσης (mm)	2.40	2,70	3,40	3,90

Το σύρμα του πλέγματος και το σύρμα ραφής θα είναι γαλβανισμένα εν θερμώ, ομοιογενούς σύστασης και σταθερής κυκλικής διατομής χωρίς σχισμές ή αυλακώσεις. Το γαλβάνισμα θα είναι ισοπαχές, ομόκεντρο, θα παρουσιάζει λεία επιφάνεια και θα καλύπτει πλήρως την επιφάνεια του σύρματος χωρίς να αφήσει κενά. Η επικάλυψη για την αντιδιαβρωτική προστασία των συρμάτων θα είναι ενός εκ των ακόλουθων τύπων :

Επικάλυψη ψευδαργύρου

Γαλβάνισμα με ψευδάργυρο καθαρότητας τουλάχιστον 99%. Η πρόσφυση της επίστρωσης μπορεί να ελεγχθεί εμπειρικά σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 10218-1 E2 με τύλιξη έξι σπειρών σύρματος σε άξονα τετραπλάσιας διαμέτρου από την διατομή του : η επίστρωση δεν πρέπει να ρηγματώνεται ή να αποφλοιώνεται όταν υποβληθεί σε τριβή με γυμνό χέρι.

Πίνακας 5 - Ελάχιστες ποσότητες επίστρωσης ψευδαργύρου κατά ΕΛΟΤ EN 10218-1 E2							
Φ Σύρματος (mm)	2,00	2,20	2,40	2,70	3,00	3,40	3,90
Ποσότητα Zn (g/m ²)	240	240	260	260	275	275	290

Επικάλυψη κράματος ψευδαργύρου/αλουμινίου τύπου GALFAN (Zn95Al5-MM)

Γαλβάνισμα με κράμα ψευδαργύρου 95% - αλουμινίου 5% (Zn95Al5 Class A), κατά ΕΛΟΤ EN 10244.02 E2. Η πρόσφυση της επικάλυψης στο σύρμα ελέγχεται (ως ανωτέρω) κατά ΕΛΟΤ EN 10218-1 E2.

Πίνακας 6 - ελάχιστες απαιτούμενες ποσότητες επίστρωσης Zn95Al5							
Φ Σύρματος (mm)	2,00	2,20	2,40	2,70	3,00	3,40	3,90
Ποσότητα κράματος Zn (g/m ²)	215	230	230	245	255	265	275

Επικάλυψη με ΧΡΕ (αυτοσβεννύμενο τροποποιημένο πολυαιθυλένιο)

Για περαιτέρω προστασία το γαλβανισμένο σύρμα μπορεί να είναι πλαστικοποιημένο με ΧΡΕ (αυτοσβεννύμενο τροποποιημένο πολυαιθυλένιο). Ο εφαρμοστέος τύπος συρματοπλέγματος συρματοκιβωτίων θα καθορίζεται από την μελέτη του έργου.

6.2 Σύρμα ραφής

Τα συρματοκιβώτια των έργων προστασίας θα συρράπτονται μεταξύ τους σε όλες τις επιφάνειες επαφής ώστε να αποτελούν ένα συνεχές σύνολο.

Η ραφή των συρματοκιβωτίων θα γίνεται με δακτυλίους από γαλβανισμένο σύρμα διαμέτρου 3mm τουλάχιστον και εφελκυστικής αντοχής 1.700N/mm². Για την σύνδεση συρματοκιβωτίων με πλαστικοποιημένο σύρμα θα χρησιμοποιούνται ανοξείδωτα δαχτυλίδια.

Η σύσφιξη των δακτυλίων στερέωσης θα γίνεται με ειδικό εργαλείο, μηχανικό ή πνευματικό. Οι δακτύλιοι σύσφιξης θα εφαρμόζονται σε αναλογία περίπου 25 τεμ. ανά m³ όγκου συρματοκιβωτίων.

Μπορεί να γίνει αποδεκτή άλλη μέθοδος συρραφής των συρματοκιβωτίων, η οποία θα εξασφαλίζει επαρκή μονολιθικότητα και αντοχή της κατασκευής. Κάθε εναλλακτική πρόταση του Αναδόχου, προκειμένου να γίνει αποδεκτή από την Υπηρεσία, θα πρέπει να τεκμηριώνεται επαρκώς σε ότι αφορά στο υλικό, στον τρόπο χρήσης και εφαρμογής και στην ποιότητα του τελικού αποτελέσματος (π.χ. με φυλλάδια και αποτελέσματα εργαστηριακών δοκιμών επωνύμων κατασκευαστών ή προμηθευτών).

6.3 Λίθοι πλήρωσης φατνών

Η εφαρμοστέα διαβάθμιση των λίθων πλήρωσης αποτελεί συνάρτηση των αναμενόμενων ταχυτήτων ροής. Εάν δεν καθορίζεται διαφορετικά από την μελέτη έχουν εφαρμογή τα ακόλουθα :

Πίνακας 7 - Διαβάθμιση λίθων πλήρωσης συρματοκιβωτίων					
Εφαρμογή	Ύψος συρματο-κιβωτίου (m)	Διάσταση λίθου		Κρίσιμη ταχύτητα (m/sec)	Οριακή ταχύτητα (m/sec)
		Διάμετρος (mm)	d ₅₀ (mm)		
Στρώμνη (τύπου Reno)	0,17	70-100	85	3,5	4,2
		70-150	110	4,2	4,5
	0,23	70-100	85	3,6	5,5
		70-150	12	4,5	6,1
	0,30	70-120	100	4,2	5,5
		100-150	125	5,0	6,4
Συρματοκιβώτια	0,50 και 1,00	100-200	150	5,8	7,6
		120-250	190	6,4	8,0

Το υλικό λιθοπλήρωσης των φατνών θα είναι ασβεστολιθικής προέλευσης ή από υγιές πέτρωμα, απαλλαγμένο από αργιλικές προσμίξεις, εύθριπτα και σαθρά υλικά.

Η απώλεια βάρους κατά την δοκιμή Los Angeles (σε κρούση και τριβή) δεν θα υπερβαίνει το 30%, η δε απορροφητικότητα σε νερό θα είναι μικρότερη του 2%.

7 ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ, ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΑΙ ΑΝΟΧΕΣ

7.1 Γενικά

(α) Τα προς ενσωμάτωση στο έργο υλικά θα εκφορτώνονται στο εργοτάξιο μετά προσοχής, για την αποφυγή φθορών, στρεβλώσεων κ.λπ. ζημιών, και θα αποθηκεύονται σε προστατευμένο χώρο απόθεσης σε στοίβες οι οποίες θα εξασφαλίζουν τα υλικά έναντι παραμορφώσεων και ρύπανσης.

Το συρματόπλεγμα θα παραδίδεται συσκευασμένο σε ρολά.

Τα βιομηχανοποιημένα συρματοκιβώτια (εφ' όσον προβλέπονται) θα παραδίδονται συσκευασμένα σε δέματα, κατάλληλα διαμορφωμένα ώστε να εξασφαλίζεται το απαραμόρφωτο κατά την μεταφορά τους.

Το σύρμα ραφής θα παραδίδεται συσκευασμένο σε ρολά βάρους μέχρι 25 kg.

Όλα τα πακέτα θα φέρουν ετικέτες του εργοστασίου παραγωγής.

Γίνονται αποδεκτοί όλοι οι τρόποι συσκευασίας που αναφέρονται στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 10223-3 E2.

(β) Κατά την παραλαβή των υλικών στο εργοτάξιο, θα γίνεται οπτικός έλεγχος για να διαπιστωθεί η ακεραιότητά τους.

Ο εντεταλμένος υπεύθυνος παραλαβής του υλικού, θα συντάσσει Πρωτόκολλο Παραλαβής, στο οποίο θα αναγράφονται τα στοιχεία των ετικετών του εργοστασίου κατασκευής (παρτίδα, βάρος, τύπος κ.λπ.).

Υλικά που παρουσιάζουν κακώσεις ή στρεβλώσεις δεν θα γίνονται αποδεκτά και θα απομακρύνονται αμέσως από το εργοτάξιο.

(γ) Τα γαλβανισμένα υλικά θα συνοδεύονται από πιστοποιητικό αναγνωρισμένου εργαστηρίου, από το οποίο θα προκύπτει η συμμόρφωση προς τις απαιτήσεις των προτύπων ΕΛΟΤ EN 10218-1 E2 και ΕΛΟΤ EN 10223-2 E2.

Το γαλβανισμένο συρματόπλεγμα, το γαλβανισμένο σύρμα ενίσχυσης και οι δακτύλιοι στερέωσης θα φέρουν σήμανση CE της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Για συρματόπλεγμα με άλλο τρόπο αντιδιαβρωτικής προστασίας, πέραν του συμβατικού γαλβανίσματος, θα πρέπει να προσκομίζονται πιστοποιητικά του εργοστασίου κατασκευής προερχόμενα από αναγνωρισμένα εργαστήρια, από τα οποία να προκύπτουν τα χαρακτηριστικά και οι ιδιότητες του

συστήματος προστασίας.

8.2 Κατασκευή συρματοκιβωτίων και στρωμών

Το απαιτούμενο για την κατασκευή του κιβωτίου συρματόπλεγμα απλώνεται σε ομαλή επιφάνεια, κόβεται, και αφού υψωθούν οι τέσσερις έδρες γύρω από τη βάση, συρράπτονται ισχυρά οι αντίστοιχες τέσσερις κατακόρυφες ακμές. Η έδρα που θα αποτελέσει το κάλυμμα του κιβωτίου παραμένει ανοικτή.

Μετά την συρραφή των τεσσάρων ακμών ή την ανάπτυξη του έτοιμου (βιομηχανοποιημένου) συρματοκιβωτίου, το κενό κιβώτιο τοποθετείται στην προβλεπόμενη θέση στο σώμα του έργου, έτσι ώστε η έδρα αυτού, η οποία αποτελεί

προέκταση του μη συρραφέντος ακόμη καλύμματος, να έλθει σε επαφή με την έδρα του προηγούμενου πληρωθέντος ήδη κιβωτίου.

Οι ακμές των εφαιπτόμενων εδρών του νέου κιβωτίου και του υποκειμένου του θα συρράπτονται ισχυρά κατά την παρ. 4.2.

Η επιφάνεια τοποθέτησης των κιβωτίων βάσεων του έργου προστασίας θα είναι καθαρισμένη ισοπεδωμένη και συμπτυνωμένη.

8.3 *Λιθοτλήρωση συρματοκιβωτίων και στρωμών*

Αφού συρραφεί το κιβώτιο επακολουθεί επιμελημένη λιθοπλήρωση με χάλικες, κροκάλες ή λίθους, διαστάσεων σύμφωνα με την παρούσα (παρ. 4.3) ή με τα καθοριζόμενα από την Μελέτη.

Κατά την πλήρωση οι ακμές του κιβωτίου θα παραμένουν ευθύγραμμες, χωρίς παραμορφώσεις, με χρήση σιδηρών ράβδων, στήριξη των ακμών και τάνυση των αντίστοιχων εδρών. Οι ράβδοι αυτές αφαιρούνται μετά την πλήρωση του κιβωτίου.

Επιπροσθέτως το απαραμόρφωτο των κιβωτίων κατά την λιθοπλήρωση θα εξασφαλίζεται και με ελκυστήρες, οι οποίοι θα συνδέουν δύο απέναντι έδρες. Οι ελκυστήρες θα προσδένονται στην εφαιπτόμενη του ήδη γεμάτου κιβωτίου. Όσα τανύονται θα προσδένονται στην απέναντι έδρα του νέου κιβωτίου. Το σύρμα των ελκυστήρων θα είναι της ίδιας αντοχής με το σύρμα ενίσχυσης των ακμών του κιβωτίου.

Σύρματα θα δένονται επίσης στις διαγώνιες ακμές για την εξασφάλιση της κανονικότητας των γωνιών του κιβωτίου. Οι ελκυστήρες που θα συνδέουν δύο αντίθετες παράλληλες έδρες των κιβωτίων θα τοποθετούνται

σε δύο σειρές αν το ύψος της έδρας είναι 1,00 m και σε μια σειρά αν το ύψος είναι 0,50 m ή μικρότερο. Όταν γεμίσει το κιβώτιο θα κλείνει το κάλυμμα και θα συρράπτεται με τις αντίστοιχες ακμές του κιβωτίου, τανυζόμενο με μοχλούς. Οι συρραφές θα εφαρμόζονται σε τρόπο ώστε το κάθε κιβώτιο να αποτελεί ένα στερεό πρίσμα, αλλά και ολόκληρο το σώμα των συρματοκιβωτίων να αποτελεί ένα συνεκτικό και ενιαίο σύνολο.

Αντίστοιχα, θα γίνεται η κατασκευή και πλήρωση των συρματοκυλίνδρων και των συρματοκιβωτίων με προεκτάσεις συρματοπλέγματος. Μετά την πλήρωση των τελευταίων ακολουθεί η διάστρωση του προβλεπόμενου υλικού και η συμπίκνωση αυτού (οπλισμένη γη).

8.4 *Ανοχές*

- Δειγματοληπτικός έλεγχος γεωμετρικής ακριβείας κατασκευής συρματοκιβωτίων, σύμφωνα με τα σχέδια της εγκεκριμένης μελέτης. Ανοχές μεγαλύτερες των ± 10 cm δεν είναι αποδεκτές.
- Έλεγχος συρραφών συρματοκιβωτίων/ συρματοκυλίνδρων, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην παρούσα (παρ. 6.1). Κατασκευές με ανεπαρκείς συρραφές στοιχείων δεν γίνονται αποδεκτές.

10 ΔΟΚΙΜΕΣ

Εάν κατά τις παρακάτω δοκιμές παρουσιασθεί αστοχία τα υλικά δεν θα γίνονται αποδεκτά.

10.1 Επί τόπου δοκιμές γαλβανισμένων συρμάτων (συρματοκιβωτίων ή ενίσχυσης).

Θα εκτελούνται οι ακόλουθες δοκιμές στο εργοταξιακό εργαστήριο, παρουσία εκπροσώπου της Διευθύνουσας Υπηρεσίας. Θα εκτελείται μια σειρά δοκιμών όπως ορίζεται κατωτέρω ανά 1.500m² συρματοπλέγματος, καθώς και αντίστοιχου μήκους σύρματος ραφής και σύρματος ενίσχυσεων.

Δοκιμή στρέψεως

Κομμάτι σύρματος μήκους 200 mm δεν πρέπει να παρουσιάσει ρωγμές ή να κοπεί μετά από 30 πλήρεις στροφές του ενός άκρου ως προς το άλλο.

Δοκιμή ευκαμψίας

Κομμάτι σύρματος μήκους 200 mm πρέπει να αντέχει σε 10 συνεχείς κάμψεις κατά 180° χωρίς το επίστρωμα ψευδαργύρου να σπάει και να παρουσιάζει ρωγμές ή αποφλοίωση.

Δοκιμή πάχους γαλβανίσματος

Το πάχος του στρώματος ψευδαργύρου πρέπει να είναι τέτοιο ώστε το σύρμα μετά από καθαρισμό με οινόπνευμα να αντέχει σε εμβαπτίσεις διάρκειας ενός (1) λεπτού μέσα σε διάλυμα 1:5 κατά βάρος θειικού χαλκού σε αποσταγμένο νερό, σε θερμοκρασία δέκα πέντε βαθμών κελσίου (15°C) χωρίς να απογυμνώνεται ο σίδηρος από το ψευδαργυρικό στρώμα του, έστω και μερικώς και χωρίς να εμφανίζεται επάνω στο σύρμα απόθεμα θειικού χαλκού. Ο αριθμός των παραπάνω εμβαπτίσεων θα είναι πέντε (5) για το σύρμα ραφής, έξι (6) για το σύρμα πλέξης συρματοπλέγματος και επτά (7) για το σύρμα ενίσχυσης.

Το σύρμα κρίνεται αποδεκτό όταν, μετά την ολοκλήρωση των εμβαπτίσεων στο διάλυμα, δεν εμφανίζονται σε κανένα σημείο απογυμνώσεις του χάλυβα, ούτε εναποθέσεις θειικού χαλκού.

10.2 Δοκιμές υλικού πλήρωσης φατνών.

Για την αποδοχή του υλικού πλήρωσης των φατνών απαιτείται εκτέλεση ελέγχων υγείας πετρώματος και υδατοαπορροφητικότητας ανά θέση (πηγή) λήψεως υλικού (Πρότυπα ΕΛΟΤ EN 12371 E2, ΕΛΟΤ EN 1925, ΕΛΟΤ EN 772-11 E2).

11 ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΥΓΕΙΑΣ - ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

11.1 Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών

- Φορτοεκφορτώσεις βαρέων αντικειμένων (ρολών πλέγματος).
- Μεταφορά δια χειρός ή μηχανικών μέσων αντικειμένων μεγάλου βάρους.
- Χρήση εργαλείων κοπής ή ραφής σύρματος.
- Ολισθήσεις ασταθών πρανών, είτε κατά την διαμόρφωση τους, είτε κατά την φάση της επένδυσης τους.
- Πλημμελής χρήση μηχανικού εξοπλισμού κατά την πλήρωση των φατνών με λίθους.

11.2 Μέτρα υγιεινής - ασφάλειας

Εφαρμόζεται η οδηγία 92/57/ΕΕ, που αναφέρεται στις "Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγείας και Ασφάλειας Προσωρινών και Κινητών Εργοταξίων" και ενσωματώθηκε στην Ελληνική Νομοθεσία με το Π.Δ 305/96 καθώς επίσης και η λοιπή Ελληνική Νομοθεσία στα θέματα υγείας και ασφάλειας (Π.Δ. 17/96 , Π.Δ. 159/99 κ.λπ.).

Ο χειρισμός του εξοπλισμού και των εργαλείων κοπής/ σύνδεσης των κιβωτίων θα γίνεται μόνον από έμπειρο προσωπικό.

Υποχρεωτική επίσης είναι η χρήση μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) κατά την εκτέλεση των εργασιών.

Οι ελάχιστες απαιτήσεις είναι οι εξής:

- Προστασία χεριών και βραχιόνων (ΜΑΠ σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 388 E2)
- Προστασία κεφαλιού (ΜΑΠ σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 397 + A1)
- Προστασία ποδιών (ΜΑΠ σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN ISO 20345 E2)
- Προστατευτική ενδυμασία (ΜΑΠ σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 863)

12 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

Επιμετρώνται τα εξής δύο αντικείμενα εργασιών:

α. Η προμήθεια του συρματοπλέγματος (ή των προκατασκευασμένων συρματοκιβωτίων), του σύρματος ή των δακτυλίων ραφής (σε τεμάχια) και του σύρματος ενίσχυσης των ρόλων, η κοπή του σύρματος, η κατασκευή των φατνών, (ή η ανάπτυξη των προκατασκευασμένων φατνών), η τοποθέτηση τους στις προβλεπόμενες θέσεις, η συμπληρωματική ραφή μετά την πλήρωση τους* και η συρραφή με τα γειτονικά συρματοκιβώτια

Επιμετρώνται σε χιλιόγραμμα βάρους αναπτύγματος κιβωτίου βάσει θεωρητικών διαστάσεων μελέτης και πινάκων ονομαστικού βάρους στοιχείων.

β. Η πλήρωση των φατνών με λίθους λατομείου, διακρίνεται ανάλογα με την προέλευση των υλικών (λατομείου ή συλλεκτά) και επιμετράται σε κυβικά μέτρα (m³) πληρωθέντος κιβωτίου ή κυλίνδρου.

Δεν επιμετρούνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες, καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαρομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω κατασκευή τους.

Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρούνται χωριστά τα παρακάτω:

- Η προμήθεια, η μεταφορά επί τόπου του έργου, η αποθήκευση και οι πλάγιες μεταφορές όλων των ενσωματούμενων υλικών.
- Η φθορά και απομείωση των υλικών κατασκευής, συρραφής και ενίσχυσης των φατνών, καθώς και των λιθωδών υλικών πλήρωσης αυτών.
- Η προμήθεια των απαραίτητων αναλώσιμων ή μη υλικών
- Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευση τους στο έργο
- Η ενσωμάτωση ή η χρήση τους στο έργο
- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλιές του εξοπλισμού.
- Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής.

- Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και την μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους.

Για την επιμέτρηση της μεταφοράς των λιθορριπών πληρώσεως έχουν εφαρμογή τα προβλεπόμενα στα συμβατικά τεύχη.

1.7. ΣΤΡΑΓΓΙΣΕΙΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΕΔΑΦΩΝ - Κατασκευή Στραγγιστηρίων με Διάτρητους Σωλήνες

Κατασκευή στραγγιστηρίων με διάτρητους σωλήνες

1. ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

Αντικείμενο της παρούσας ΠΕΤΕΠ είναι η προμήθεια και τοποθέτηση διάτρητων σωλήνων για την διαμόρφωση γραμμικών στραγγιστηρίων. Οι χρησιμοποιούμενοι σωλήνες αποστράγγισης είναι από σκυρόδεμα, PVC, πολυαιθυλένιο ή/και εφυσωμένοι πηλοσωλήνες (vitrous clay). Τα στραγγιστήρια, αναλόγως των χαρακτηριστικών του προς αποστράγγιση εδάφους περιβάλλονται ή εγκιβωτίζονται σε ζώνη διαπερατών υλικών, είτε για την βελτίωση των χαρακτηριστικών της ροής είτε για την παρεμπόδιση εισροής λεπτοκόκκων υλικών παρασυρομένων από το νερό (φίλτρα).

Τα φίλτρα διαμορφώνονται με κατάλληλα διαβαθμισμένα φυσικά (εφόσον είναι διαθέσιμα) ή θραυστά αμμοχάλικα (βλ. ΠΕΤΕΠ 08-03-02-00: "Διαβαθμισμένο Θραυστό Υλικό Στραγγιστηρίων") ή/και γεωϋφάσματα (βλ. ΠΕΤΕΠ 08-03-03-00: "Γεωϋφάσματα Στραγγιστηρίων").

2. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΕΝΣΩΜΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Οι προς τοποθέτηση διάτρητοι σωλήνες με οπές ή σχισμές/ εγκοπές καθορίζονται από την μελέτη.

Τα προσκομιζόμενα προς ενσωμάτωση προϊόντα θα προέρχονται από κατασκευαστή με πιστοποιημένη κατά EN ISO 9002:2000 παραγωγική διαδικασία και θα φέρουν σήμανση CE της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Ισχύοντα πρότυπα:

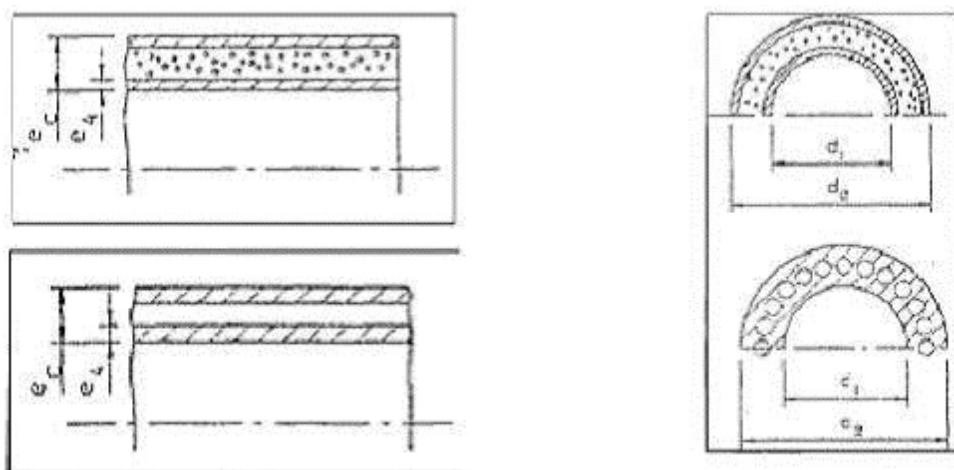
- Για τους τσιμεντοσωλήνες:
EN 1916:2002: Concrete pipes and fittings, unreinforced, steel fibre and reinforced. - Τσιμεντοσωλήνες και εξαρτήματα, από άοπλο, ινοπλισμένο ή οπλισμένο σκυρόδεμα.
- Για τους σωλήνες PVC:
EN 1401-1:1998: Plastics piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage. - Unplasticized poly(vinyl chloride) (PVC-U). - Part 1: Specifications for pipes, fittings and the system. -- Συστήματα πλαστικών σωληνώσεων υπογείων αποχετεύσεων και αποστραγγίσεων χωρίς πίεση. - Μη πλαστικοποιημένο πολυ(βινυλοχλωρίδιο) (PVC-U). – Μέρος 1: Προδιαγραφές για σωλήνες, εξαρτήματα και το σύστημα.
- Για τους σωλήνες δομημένου τοιχώματος PVC, PE, ή PP

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

Οι σωλήνες δομημένου τοιχώματος σύμφωνα με το pr EN 13476-1 διακρίνονται:

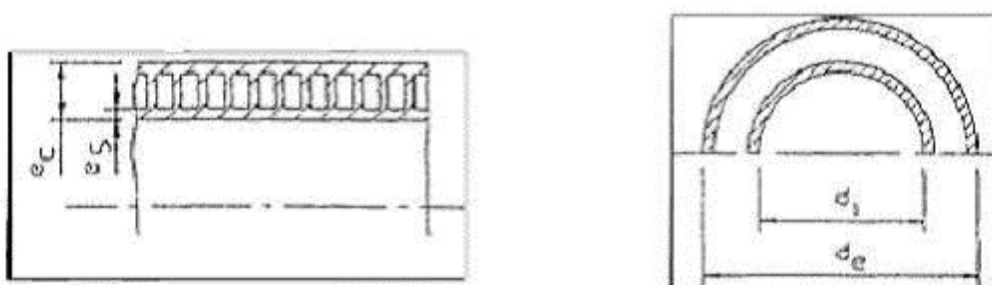
- Τύπου A1: Με πολλαπλά στρώματα ή κοίλα τοιχώματα με αξονικά διάκενα (κατά γενέτειρα), με λεία εσωτερική και εξωτερική επιφάνεια. Τα διάκενα μπορούν να πληρώνονται με αφρώδες θερμοπλαστικό υλικό.

Εικόνα 1: Τυπικά παραδείγματα σωλήνων δομημένου τοιχώματος τύπου A1



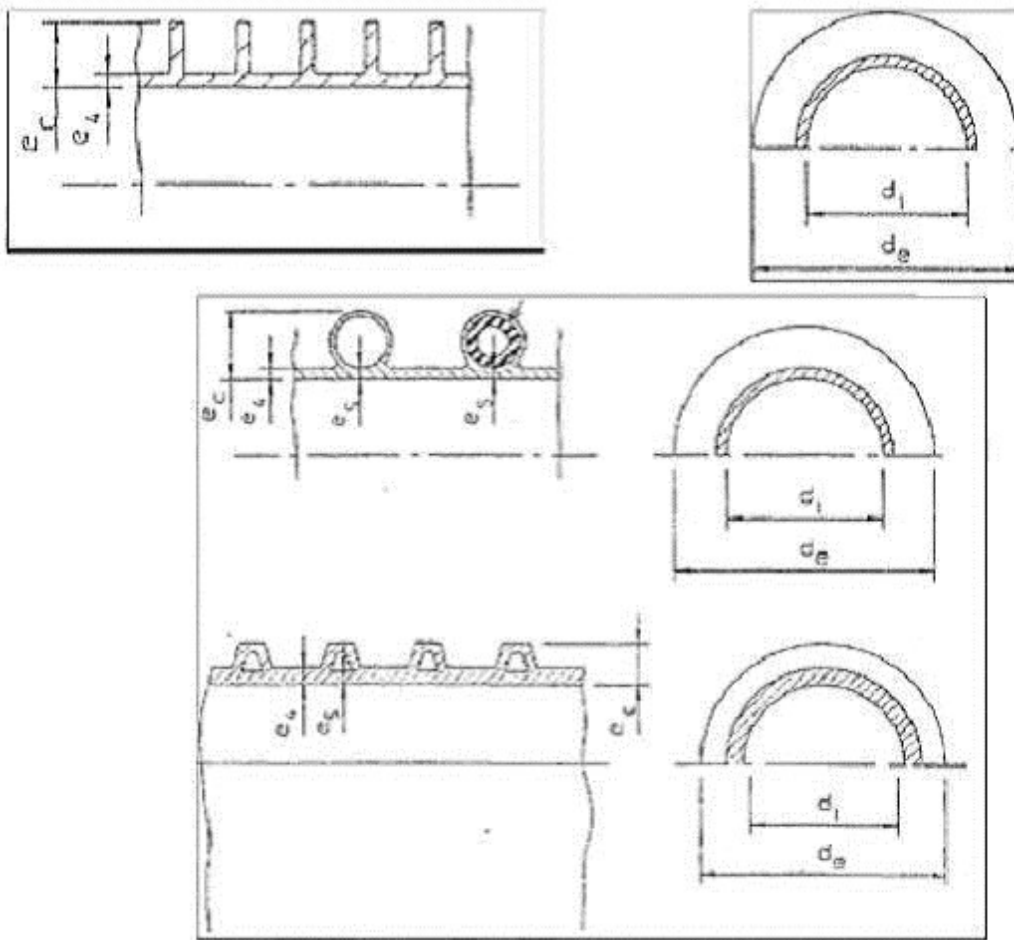
- Τύπου A2: Με τοιχώματα που φέρουν διάκενα σε ακτινική (δακτύλιοι) ή σπειροειδή διάταξη, με λεία εσωτερική και εξωτερική επιφάνεια.

Εικόνα 2: Τυπικά παραδείγματα σωλήνων δομημένου τοιχώματος τύπου A2



- Τύπου B: Με λεία εσωτερική επιφάνεια με νευρώσεις ή αυλακώσεις, ακτινικής ή σπειροειδούς διάταξης στην εξωτερική επιφάνεια.

Εικόνα 3: Τυπικά παραδείγματα σωλήνων δομημένου τοιχώματος τύπου B



Ως προς την ακαμψία (αντοχή κατά διάμετρο) οι σωλήνες διακρίνονται στις εξής κατηγορίες (τόσο στο pr EN 13476-1 όσο και στο EN 1401-1).

- SN2: 2kPa (στην κατηγορία αυτή περιλαμβάνονται σωλήνες μέχρι D 500 mm)
- SN4: 4 kPa
- SN8: 8 kPa
- SN16: 16 kPa

Η διατομή τύπου A1 είναι συνήθης σε σωλήνες PVC (ασυνήθης σε σωλήνες PE), η διατομή τύπου A2 εφαρμόζεται στις περιπτώσεις PE και PP (ως ονομαστική διάμετρος λαμβάνεται η εσωτερική), ενώ η διατομή τύπου B είναι γενικής εφαρμογής.

Ο Ανάδοχος θα προσκομίζει πιστοποιητικά αναγνωρισμένων εργαστηρίων από τα οποία θα προκύπτει η συμμόρφωση των σωλήνων με τις απαιτήσεις των ισχύοντων προτύπων για κάθε κατηγορία υλικού.

Τα βασικά χαρακτηριστικά των σωλήνων αποστράγγισης είναι η διατομή, η διαπερατότητα και η αντοχή.

Η απαιτούμενη διατομή καθορίζεται στο στάδιο της μελέτης, με βάση την παροχή υπολογισμού (συνάρτηση των χαρακτηριστικών του εδάφους και της ζώνης αποστράγγισης), την κατά μήκος κλίση της χάραξης και τον συντελεστή τραχύτητας Manning του επιλεγμένου τύπου σωλήνα.

Η κατά μήκος κλίση συνίσταται να κυμαίνεται περί το 1%, και να μην είναι σε καμία περίπτωση μικρότερη από 1/300 (0,33%). Η μέγιστη κλίση του δικτύου δεν πρέπει να οδηγεί σε ταχύτητες ροής μεγαλύτερες από 3,0 m/sec (υπό οποιοδήποτε υδραυλικό φορτίο).

Η διαπερατότητα του σωλήνα εξαρτάται από το μέγεθος, την διάταξη και την πυκνότητα των οπών ή, κατά προτίμηση, των εργοστασιακά διαμορφωμένων εγκοπών. Εν γένει η διαπερατότητα θεωρείται επαρκής όταν η συνολική επιφάνεια οπών / εγκοπών είναι τουλάχιστον 1500 mm² ανά τρέχον μέτρο σωλήνα.

Οι οπές / εγκοπές θα είναι καθαρά κομμένες και σταθερής διατομής σε όλο το πάχος του τοιχώματος του σωλήνα. Το μέγιστο επιτρεπόμενο μέγεθος οπών εγκοπών θα επιλέγεται με βάση την κοκκομετρική διαβάθμιση του φίλτρου περιβολής.

Είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί λεπτόκοκκο φίλτρο 1ης βαθμίδας εάν ο διάτρητος σωλήνας φέρει επένδυση γεωϋφάσματος ("κάλτσα", knitted filter sock). Στην περίπτωση αυτή το γεωϋφασμα λειτουργεί ως φίλτρο της βαθμίδας.

Τα βασικά χαρακτηριστικά αντοχής των σωλήνων είναι η ακαμψία τους (αντοχή κατά διάμετρο) και η διαμήκης αντοχή.

Οι σωλήνες αποστράγγισης διακρίνονται σε τρεις βασικές κατηγορίες φέρουσας ικανότητας:

SN2: αντοχής 200 kN/m ² :	προς τοποθέτηση σε στραγγιστήρια που δεν υπόκεινται σε κυκλοφοριακά φορτία
SN4: αντοχής 400 kN/m ² :	προς χρήση εκτός οδοστρωμάτων ή υπό τα οδοστρώματα αλλά με ελάχιστη επικάλυψη 0,70 m
SN8: αντοχής 800 kN/m ² :	προς χρήση στα ερείσματα ή υπό το κατάστρωμα των οδών με ελάχιστη επικάλυψη 0,50 m

Η απαίτηση αντοχής 800 kN/m² (για διάμετρο Φ100 mm) καλύπτεται μόνον από τους σωλήνες δομημένου τοιχώματος από PVC ή από τους πλαστικούς σωλήνες πίεσεως PVC των 10 at και άνω (με εργοστασιακή διάτρηση). Για την κατηγορία των 400 kN/m² είναι κατάλληλοι και οι σωλήνες πολυαιθυλενίου με αυλακωτά τοιχώματα (corrugated) καθώς και οι σωλήνες πίεσεως PVC των 6 at με εγκοπές.

Οι λείοι σωλήνες PVC αποστράγγισης με εγκοπές είναι κατάλληλοι μόνον για φόρτιση 200 kN/m².

Οι σωλήνες με αυλακωτά τοιχώματα έχουν μικρότερη διαμήκη αντοχή έναντι των πλαστικών σωλήνων δομημένου τοιχώματος της αυτής κατηγορίας SN (συναρτήσεως του πάχους του τοιχώματος και της διάταξης των εγκοπών), ενώ οι τσιμεντοσωλήνες έχουν συμπεριφορά άκαμπτης δοκού.

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

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

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

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

- Υλικό φίλτρου ή επίχωσης.

Ισχύει η γενική απαίτηση:

Το 85% κατά βάρος του υλικού (D_{85}) θα είναι μεγέθους κόκκου μεγαλύτερου της διαμέτρου της

οπής ή της ελάχιστης διάστασης της σχισμής / εγκοπής του σωλήνα.

3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ – ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΕΛΕΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Οι σωλήνες θα τοποθετούνται, θα συνδέονται και θα ευθυγραμμίζονται στο όρυγμα, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή (ανά συγκεκριμένο τύπο σωλήνα) και τα προβλεπόμενα από την μελέτη, όσον αφορά στην έδραση.

Πριν από την έναρξη τοποθέτησης των σωλήνων θα ελέγχεται η ομαλότητα και η κατά μήκος κλίση του πυθμένα.

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

Η τοποθέτηση των σωλήνων θα αρχίζει από το κατώτερο σημείο του συστήματος και με τον κώδωνα των σωλήνων προς τα ανάντη.

Εάν προβλέπεται η τοποθέτηση γεωϋφάσματος, θα έχει απλωθεί και διευθετηθεί κατάλληλα ώστε να μην εμφανίζει πτυχώσεις και να εφάπτεται πλήρως στις παρειές του ορύγματος.

Απαγορεύεται η χρήση λίθων ή άλλων μέσων σημειακής εφαρμογής για την ευθυγράμμιση και προσωρινή στήριξη των σωλήνων. Γενικά θα διασφαλίζεται για όλους τους τύπους των σωλήνων η έδραση κατά πλήρη επιφάνεια.

Σωλήνες που υφίστανται κακώσεις κατά την τοποθέτηση θα αντικαθίστανται.

Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται για τα άκρα των σωλήνων, τα οποία θα διατηρούνται καθαρά και άφθαρτα για την επιτυχή σύνδεση και συναρμογή των διαδοχικών τεμαχίων του αγωγού ή / και των ειδικών τεμαχίων.

Επιτρέπεται η σύνδεση τεμαχίων σωλήνων εκτός ορύγματος και ο καταβιβασμός του έτοιμου στοιχείου στο όρυγμα (προκειμένου περί πλαστικών σωλήνων). Στην περίπτωση αυτή θα λαμβάνονται μέτρα αποφυγής διαμήκων ταλαντώσεων ή κάμψεων.

Εφίσταται η προσοχή στην τοποθέτηση πλαστικών σωλήνων δομημένου τοιχώματος εντός ύδατος.

Οι σωλήνες της κατηγορίας αυτής υφίστανται έντονη άνωση και πρέπει το όρυγμα να διατηρείται απαλλαγμένο από νερά με κατάλληλη άντληση.

Η επίχωση των σωλήνων θα γίνεται με ιδιαίτερη προσοχή και θα ακολουθεί συμπύκνωση της τάξης 90 – 92% Proctor. Η πρώτη συμπύκνωση θα γίνεται αφού διαστρωθεί υλικό επίχωσης ή φίλτρου άνω της ημιδιαμέτρου του σωλήνα για την αποφυγή μετακινήσεων. Θα χρησιμοποιείται ελαφρός δονητικός εξοπλισμός, τουλάχιστον κατά την συμπύκνωση των πρώτων στρώσεων (όπως λ.χ. δονητικές πλάκες των 100 kg, ή δονητικοί κύλινδροι πεζού χειριστή ισχύος δόνησης 15 kN/m).

Η χρήση βαρύτερου εξοπλισμού συμπύκνωσης μπορεί εύκολα να οδηγήσει σε θραύση σωλήνων και κατ' ουσία σε αχρήστευσή του πριν τεθεί σε λειτουργία.

4. ΚΡΙΤΗΡΙΑ ΑΠΟΔΟΧΗΣ ΠΕΡΑΙΩΜΕΝΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Μετά την ολοκλήρωση της τοποθέτησης των σωλήνων, την επικάλυψη / εγκιβωτισμό τους με το προβλεπόμενο υλικό φίλτρου θα γίνεται έκπλυση του δικτύου για την απομάκρυνση των υλικών που έχουν εισέλθει στην σωλήνωση κατά την κατασκευή του φίλτρου και διαπίστωση τυχόν ζημιών που έγιναν κατά την συμπύκνωση (θραύση ή σύνθλιψη σωλήνων).

Τα στοιχεία των δοκιμασιών αυτών θα καταγράφονται στο πρωτόκολλο παραλαβής (π.χ. χρόνος μεταξύ έναρξης εισόδου νερού και ανάβλυσσης στο πρώτο σημείο εκτόνωσης, σύγκριση εισερχομένων – εξερχομένων ποσοτήτων νερού – αν είναι δυνατόν).

Θα γίνεται οπτικός έλεγχος των φρεατίων επίσκεψης, των αναμονών εισπίεσης (εάν προβλέπονται) και των στομιών εξόδου του στραγγιστηρίου.

Τα σημεία εξόδου (εκροές) θα φέρουν μεταλλικό πλέγμα για την παρεμπόδιση εισόδου μικρών ζώων.

Ο Ανάδοχος θα παραδίδει σειρά σχεδίων με την ένδειξη “όπως κατασκευάσθηκε” στα οποία θα απεικονίζονται οριζοντιογραφικά οι θέσεις των στραγγιστηρίων και θα αναγράφονται οι στάθμες ροής στα χαρακτηριστικά σημεία ελέγχου (φρεάτια κ.λπ.).

Ο Ανάδοχος θα παραδίδει επίσης πλήρη σειρά πιστοποιητικών εργαστηριακών δοκιμών των ενσωματωθέντων υλικών.

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

Οι τάφροι τοποθέτησης των στραγγιστηρίων είναι κατά κανόνα αβαθείς και οι κίνδυνοι για το προσωπικό είναι μειωμένοι.

Ο χειρισμός των υλικών, των εργαλείων και των μηχανικών μέσων που χρησιμοποιούνται για την τοποθέτηση, τις συνδέσεις και τον εγκιβωτισμό των σωλήνων αποστράγγισης θα γίνεται από προσωπικό εξοικειωμένο με τις σχετικές διαδικασίες.

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

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

Τα πάσης φύσεως αποκοπόμενα τεμάχια σωλήνων, υλικά συσκευασίας και προστασίας θα συλλέγονται και θα μεταφέρονται προς οριστική απόθεση στις προβλεπόμενες προς τούτο θέσεις στα συμβατικά τεύχη του έργου.

6. ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

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

Οι σωλήνες διακρίνονται:

α. Ως προς το υλικό κατασκευής:

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

β. Ως προς την ονομαστική διάμετρο

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

Στην τιμή μονάδας πλήρως εγκατεστημένου διάτρητου σωλήνα περιλαμβάνονται:

1. Η προμήθεια, μεταφορά επί τόπου και η προσωρινή αποθήκευση και φύλαξη των σωλήνων και των ειδικών τεμαχίων τους (προκειμένου περί θερμοπλαστικών σωλήνων).
2. Η προσέγγιση στο όρυγμα, ο καταβιβασμός, η τοποθέτηση και η σύνδεση των σωλήνων (με παράθεση, συγκόλληση ή χρήση ειδικών τεμαχίων, αναλόγως του είδους / τύπου / κατηγορίας του υλικού).
3. Η φθορά και απομείωση των πάσης φύσεως ενσωματούμενων υλικών

4. Η απόπλυση του δικτύου κατά τμήματα για την απομάκρυνση τυχόν λεπτοκόκκων υλικών που έχουν εισχωρήσει κατά την κατασκευή του φίλτρου.

5. Η έμφραξη των απολήξεων των σωλήνων με μεταλλική εσχάρα.

Οι εργασίες κατασκευής του φίλτρου ή / και επένδυσης με γεωϋφάσματα επιμετρώνται ιδιαίτερα, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στις οικείες ΠΕΤΕΠ.

Επίσης επιμετρώνται ιδιαίτερα τα φρεάτια επίσκεψης των στραγγιστηρίων και οι κατασκευές διαμόρφωσης της στέψης των σημείων εισπίεσης νερού (σκυρόδεμα, χυτοσιδηρό καπάκι κ.λπ.).

Οι κάθετοι/ κατακόρυφοι κλάδοι/ αναμονές εισπίεσης νερού (risers) επιμετρώνται ως σωλήνας.

1.8. Γεωυφάσματα και συναφή προϊόντα στραγγιστηρίων

1 Αντικείμενο

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην παρούσα Προδιαγραφή αφορούν στην προμήθεια - τοποθέτηση - επιμέτρηση γεωυφασμάτων (geotextiles) και άλλων συναφών προϊόντων τα οποία παρέχουν - επιτελούν μία ή περισσότερες από τις λειτουργίες διαχωρισμού - φίλτρου - στραγγιστηρίου στα έργα με απαιτήσεις στράγγισης. Συμπεριλαμβάνονται οι ελάχιστες απαιτούμενες ιδιότητες των γεωσυνθετικών υλικών (geosynthetics) (φυσικές - μηχανικές - ανθεκτικότητας) που θα πρέπει να καλύπτονται για την ενσωμάτωση τους στα συγκεκριμένα έργα, εάν αυτές δεν προδιαγράφονται από την σχετική μελέτη.

2 Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία του κειμένου και κατάλογος των δημοσιεύσεων αυτών παρουσιάζεται στη συνέχεια. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένες δημοσιεύσεις, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στο παρόν όταν θα ενσωματωθούν σε αυτό, με τροποποίηση ή αναθεώρησή του. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ EN 13252 *Γεωυφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωυφάσματα - Απαιτούμενα χαρακτηριστικά για χρήση σε συστήματα αποστράγγισης -- Geotextiles and geotextile-related products - Characteristics required for use in drainage systems*

ΕΛΟΤ EN ISO 10320 *Γεωϋφάσματα και προϊόντα σχετικά με τα γεωυφάσματα - Αναγνώριση της ταυτότητας του έργου επί τόπου -- Geotextiles and geotextile-related products - Identification on site*

ΕΛΟΤ EN 12224 *Γεωϋφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωϋφάσματα - Προσδιορισμός της αντοχής σε μεταβολές των καιρικών συνθηκών -- Geotextiles and geotextile-related products - Determination of the resistance to weathering*

ΕΛΟΤ EN 14030 Γεωϋφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωϋφάσματα - Μέθοδοι διαλογικής δοκιμής για το προσδιορισμό της αντοχής σε οξέα και αλκαλικά υγρά -- *Geotextiles and geotextile-related products - Screening test methods for determining the resistance to acid and alkaline liquids*

ΕΛΟΤ EN ISO 13438 Γεωϋφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωϋφάσματα - Μέθοδος δοκιμής επιλογής για τον προσδιορισμό της αντοχής σε οξείδωση -- *Geotextiles and geotextile-related products - Screening test method for determining the resistance to oxidation*

ΕΛΟΤ EN ISO 9862 Γεωσυνθετικά - Δειγματοληψία και προετοιμασία δοκιμών -- *Geosynthetics - Sampling and preparation of test specimens*

ΕΛΟΤ EN ISO 12236 Γεωσυνθετικά - Δοκιμή σε στατική διάτρηση (δοκιμή CBR) -- *Geosynthetics - Static puncture test (CBR test)*

ΕΛΟΤ EN ISO 13433 Γεωσυνθετικά - Δοκιμή σε δυναμική διάτρηση (δοκιμή πτώσης κώνου) -- *Geosynthetics - Dynamic perforation test (cone drop test)*

ΕΛΟΤ EN ISO 12956 Γεωυφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωυφάσματα - Προσδιορισμός του χαρακτηριστικού μεγέθους ανοίγματος -- *Geotextiles and geotextile-related products - Determination of the characteristic opening size*

ΕΛΟΤ EN ISO 10319 Γεωυφάσματα - Δοκιμή εφελκυσμού πλατιάς λωρίδας -- *Geotextiles - Wide- width tensile test*

ΕΛΟΤ EN ISO 11058 Γεωυφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωυφάσματα - Προσδιορισμός των χαρακτηριστικών υδατοπερατότητας κάθετα στην επιφάνεια, χωρίς φόρτιση -- *Geotextiles and geotextile-related products - Determination of water permeability characteristics normal to the plane, without load*

ΕΛΟΤ EN ISO 10318-1 Γεωσυνθετικά Μέρος 1 - Όροι και ορισμοί -- *Geosynthetics- Part 1 - Terms and definitions*

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-03-06-00 Αποστραγγίσεις επιφανειών με γεωσυνθετικά φύλλα -- *Surface drainage with geosynthetics*

Όροι και ορισμοί

Στην παρούσα προδιαγραφή εφαρμόζονται οι όροι και οι ορισμοί του προτύπου ΕΛΟΤ EN ISO 10318-1 και ειδικότερα οι ακόλουθοι :

Γεωσυνθετικά προϊόντα (GSY), ΕΛΟΤ EN ISO 10318-1, 2.2.1

Γενικός όρος που περιγράφει ένα προϊόν του οποίου τουλάχιστον μία από τις συνιστώσες του προέρχεται από συνθετικά ή φυσικά πολυμερή και το οποίο με τη μορφή φύλλων ή λωρίδων ή τρισδιάστατων δομών χρησιμοποιείται σε επαφή με το έδαφος ή/και άλλα υλικά στα έργα γεωτεχνικού και πολιτικού μηχανικού.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ 1: Περιλαμβάνονται όλα τα παραγόμενα προϊόντα από φυσικές ή βιομηχανικά παραγόμενες ίνες (γεωυφάσματα, γεωπλέγματα, γεωμεμβράνες, γεωδίκτυα, γεωαφροί, κλπ).

Γεωυφάσματα (GTX) ΕΛΟΤ EN ISO 10318-1, 2.2.1.1

Δισδιάστατα, διαπερατά, πολυμερή (φυσικά ή συνθετικά) προϊόντα τα οποία παράγονται από πολυμερικές ίνες, που μπορεί να είναι μη υφασμένα, πλεκτά ή υφασμένα και χρησιμοποιούνται σε επαφή με το έδαφος ή/και άλλα υλικά στα έργα γεωτεχνικού και πολιτικού μηχανικού.

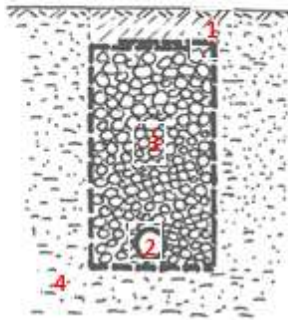
ΣΗΜΕΙΩΣΗ 2: Για τη λειτουργία στράγγισης χρησιμοποιούνται όλα τα βιομηχανικά παραγόμενα διδιάστατα πολυμερή διαπερατά προϊόντα από κοντές ή ατέρμονες πολυμερικές ίνες, μη υφασμένα, με μηχανική διασύνδεση (βελονωτά), ή θερμοσυγκολλούμενα, ή με χημική διασύνδεση.

Προϊόντα συναφή των γεωυφασμάτων (GTP) ΕΛΟΤ EN ISO 10318-1, 2.2.1.2

Δισδιάστατα, διαπερατά, πολυμερή (φυσικά ή συνθετικά) προϊόντα τα οποία χρησιμοποιούνται σε επαφή με το έδαφος ή/και άλλα υλικά στα έργα γεωτεχνικού και πολιτικού μηχανικού, και δεν καλύπτονται από τον ορισμό για τα γεωυφάσματα

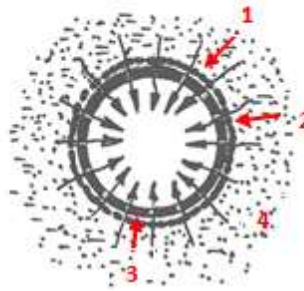
Γεωσύνθετα (GCO) ΕΛΟΤ EN ISO 10318-1, 2.2.1.4

Βιομηχανικά παραγόμενο σύνθετο υλικό από συνδυασμό τουλάχιστον ενός γεωσυνθετικού υλικού μεταξύ των συνιστωσών του



- 1: Γεωσυνθετικό Υλικό
- 2: Αγωγός αποστράγγισης
- 3: Φυσικό υλικό στράγγισης
- 4: Περιβάλλον έδαφος

Σχ. 1. Ορθογωνικό Γραμμικό Στραγγιστήριο (Linear Drain)



- 1: Γεωσυνθετικό Υλικό
- 2: Κατεύθυνση ροής (→)
- 3: Αγωγός αποστράγγισης
- 4: Φυσικό έδαφος

Σχ. 2. Κυκλικό φίλτρο προστασίας σωληνωτών αποστραγγιστικών αγωγών (Circular filtering mat to protect drain pipes).

4 Απαιτήσεις

Γεωυφάσματα στραγγιστηρίων

Τα γεωυφάσματα στραγγιστηρίων λειτουργούν ως φίλτρο (filtration) και διαχωρίζουν (separation) τα διαβαθμισμένα υλικά του στραγγιστηρίου από το περιβάλλον φυσικό ή τεχνητό έδαφος (επίχωση). Σύμφωνα και με την κατάλληλη υδραυλική μελέτη μπορούν να αντικαταστήσουν (εν μέρει ή συνολικά) τα πολυβάθμια φίλτρα στραγγιστηρίων με αντίστοιχα μονοβάθμια. Τα γεωυφάσματα αυτά οφείλουν να συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις του εναρμονισμένου προτύπου ΕΛΟΤ EN 13252.

Χαρακτηριστικά

Βασικά χαρακτηριστικά του γεωυφάσματος που επιτελεί τις κύριες λειτουργίες διαχωρισμού - φίλτρου σε στραγγιστικά συστήματα, είναι η διαπερατότητα κάθετα προς το επίπεδό του και το χαρακτηριστικό μέγεθος βρόχων (characteristic opening size) σε συνδυασμό με την αντοχή του σε μηχανική καταπόνηση.

Ως προς την αντοχή τους σε μηχανική καταπόνηση (συμπεριλαμβανομένων και των δράσεων κατά την τοποθέτηση) τα γεωυφάσματα χαρακτηρίζονται από:

- Την αντοχή σε εφελκυσμό πλατιάς λωρίδας (wide width tensile strength).
- Την αντοχή στατικής διείσδυσης κάθετα στην επιφάνεια (CBR).
- Την αντοχή σε δυναμική διείσδυση από πτώση κώνου.

Προκειμένου να εξασφαλίζεται η αποτελεσματική μακροχρόνια λειτουργικότητα του γεωυφάσματος, σημαντικό κριτήριο επιλογής αποτελεί επίσης η ανθεκτικότητα.

Η ανθεκτικότητα του γεωυφάσματος στο χρόνο και στις περιβαλλοντικές και χημικές επιδράσεις προσδιορίζεται κατά περίπτωση υλικού με βάση τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Αντίσταση σε μικροβιακές δράσεις (ΕΛΟΤ EN ISO 12225).
- Αντίσταση σε υδρόλυση (ΕΛΟΤ EN ISO 12447).
- Αντίσταση στην χημική αποδιοργάνωση παρουσία υγρών (ΕΛΟΤ EN ISO 14030).
- Αντίσταση στην οξείδωση (ΕΛΟΤ EN ISO 13438).
- Αντίσταση στην έκθεση στις καιρικές συνθήκες (ΕΛΟΤ EN ISO 12224)

Στον Πίνακα 1 που ακολουθεί υποδεικνύονται ενδεικτικά χαρακτηριστικά που προσδιορίζουν την ανθεκτικότητα (durability) αναλόγως του βασικού υλικού παραγωγής (πολυμερές) των γεωυφασμάτων.

Πίνακας 1: Προσδιορισμός της Ανθεκτικότητας γεωυφασμάτων στραγγιστηρίων σε Περιβαλλοντικές και Χημικές Επιδράσεις, ανάλογα με το βασικό υλικό κατασκευής τους.

Αντίσταση σε	Πρότυπα Δοκιμής	PP	PET	PE	PA	PVA	AR ^γ
Έκθεση στις καιρικές συνθήκες (weathering) ^α	ΕΛΟΤ EN 12224	✓	✓	✓	✓	✓	✓
«εσωτερική» Υδρόλυση (internal hydrolysis)	ΕΛΟΤ EN 12447		✓				
Υδρόλυση (hydrolysis resistance)	ΕΛΟΤ EN 12447				✓		✓
Χημική αποδιοργάνωση παρουσία υγρών	ΕΛΟΤ EN 14030	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Οξείδωση	ΕΛΟΤ EN ISO 13438 Μέθοδος Α	✓		✓			
	ΕΛΟΤ EN ISO 13438 Μέθοδος Β				✓		✓
	ΕΛΟΤ EN ISO 13438 Μέθοδος Γ					✓	
Μικροβιακές δράσεις ^β	ΕΛΟΤ EN 12225	✓	✓	✓	✓	✓	✓

^α δεν απαιτείται όταν το γεωύφασμα πρόκειται να καλυφθεί εντός της 1^{ης} ημέρας τοποθέτησής του.

^β δεν απαιτείται, παρά μόνο σε περιπτώσεις που επιβάλλεται από τη μελέτη του έργου.

^γ PP: Πολυπροπυλένιο
PET: Πολυεστέρας
PE: Πολυαιθυλένιο
PA: Πολυαμίδιο
PVA: Πολυβινυλική αλκοόλη
AR: Αραμίδιο

Κριτήρια αποδοχής

Τα προσκομιζόμενα προϊόντα φέρουν σήμανση CE και συνοδεύονται από Δήλωση Επιδόσεων του Κατασκευαστή, σύμφωνα με τον Κανονισμό (ΕΕ) 305/2011 και σύμφωνα με το εναρμονισμένο ευρωπαϊκό πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13252

Στη μελέτη ή στη τεχνική συγγραφή υποχρεώσεων του έργου αναφέρονται επιδόσεις για τα ουσιώδη χαρακτηριστικά που διέπονται από τις ανάγκες και ιδιαιτερότητες του έργου. Με τον τρόπο αυτό η μελέτη προσδιορίζει το επίπεδο επιτελεστικότητας της όλης κατασκευής.

5 Μέθοδος κατασκευής

Γενικά

- α. Πριν από την έναρξη της τοποθέτησης των γεωφασμάτων ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Υπηρεσία έκθεση μεθοδολογίας εκτέλεσης των εργασιών, η οποία θα περιλαμβάνει σκαρίφημα κοπής-επικαλύψεων (κατά μήκος και κατά πλάτος). Στην έκθεση θα αναφέρονται οι διαστάσεις των ρολών η προβλεπόμενη μέθοδος συρραφής και προσωρινής επιφόρτισης, τα εργαλεία κ.λπ. μέσα που προβλέπεται να χρησιμοποιηθούν.
- β. Η Υπηρεσία θα ελέγχει την καταλληλότητα συγκρίνοντας τα αναγραφόμενα στη σήμανση CE και τη δήλωση επιδόσεων χαρακτηριστικά με τα προβλεπόμενα στην μελέτη και τα καθοριζόμενα στην παρούσα Προδιαγραφή ως ελάχιστες απαιτήσεις.
- γ. Βασική προϋπόθεση για την αποδοχή του προς διάστρωση γεωφάσματος είναι η εξακρίβωση ότι τοποθετείται το προβλεπόμενο από την μελέτη υλικό ή αυτό που εγκρίθηκε προς τοποθέτηση από την Υπηρεσία σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής.

Τα ρολά των γεωφασμάτων θα φέρουν αυτοκόλλητη πινακίδα (σύμφωνα με το πρότυπο EN ISO 10320) στην οποία θα αναγράφονται:

- Ο κατασκευαστής/ προμηθευτής.
- Το εμπορικό όνομα του προϊόντος.
- Ο τύπος του προϊόντος.
- Το βάρος του ρολού σε kg.
- Οι διαστάσεις του ρολού (πλάτος, μήκος).
- Το βάρος ανά μονάδα επιφανείας.
- Το βασικό υλικό κατασκευής (λ.χ. πολυμερές).
- Η περιγραφή του προϊόντος σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN ISO 10318
- Τα στοιχεία παραγωγής του ρολού υπό μορφή κωδικού (roll number).
- Την σήμανση CE με τα οριζόμενα στο άρθρο 9 του κανονισμού (ΕΕ) 305/11

Επίσης επιβάλλεται σύμφωνα με το πρότυπο EN ISO 10320 ανεξίτηλη σήμανση στις άκρες του ρολού, εύκολα αναγνώσιμη ανά διαστήματα έως 5,00 m με την εμπορική ονομασία του τύπου του προϊόντος.

Η τήρηση των ανωτέρω (απαραίτητη προϋπόθεση για την αποδοχή του υλικού προς ενσωμάτωση) επιτρέπει την ευχερή αναγνώριση του προς τοποθέτηση γεωυφάσματος.

Κατά τα λοιπά για την αποδοχή των εκτελεσθεισών εργασιών διάστρωσης/ τοποθέτησης του γεωυφάσματος θα εξετάζονται τα εμφανή σημεία των στρώσεων ή περιβλημάτων για την διαπίστωση της εφαρμογής των όρων και απαιτήσεων της παρούσας Προδιαγραφής.

Τοποθέτηση

Οι διεπιφάνειες επαφής φυσικού εδάφους με το γεωύφασμα στραγγιστηρίου θα είναι ομαλές, χωρίς προεξοχές από βραχώδεις εξάρσεις κ.λπ. έτσι ώστε κατά την τοποθέτηση να μην υπάρχει μηχανική καταπόνηση ή φθορά.

Απαγορεύεται να σύρεται το γεωύφασμα κατά την προσέγγισή του στις θέσεις τοποθέτησης, εκτός εάν το έδαφος είναι λείο και απαλλαγμένο από πάσης φύσεως εξάρσεις.

Κατά την εφαρμογή του το γεωύφασμα θα διατηρείται κατά το δυνατόν στρωτό, χαλαρό (χωρίς ένταση) αλλά χωρίς μεγάλες ρυτιδώσεις.

Αναλόγως της γεωμετρίας του στραγγιστηρίου σημειώνεται ότι δεν επιτρέπεται η διέλευση απ' ευθείας πάνω στο γεωύφασμα οποιουδήποτε μηχανήματος ή οχήματος για την αποφυγή φθορών. Ενδεχομένως απαιτούμενη επικάλυψη οριζόντιων επιφανειών γεωσυνθετικών στραγγιστηρίων με εδαφικά υλικά με χρήση μηχανικών μέσων θα γίνεται κατά τρόπο ώστε ο μηχανικός εξοπλισμός να κινείται πάντοτε επί ήδη διαστρωθέντος υλικού ελαχίστου πάχους 20 cm. Η αρχική επικάλυψη (πρώτη στρώση) συνιστάται να γίνεται με ερπυστριοφόρα μηχανήματα, τα οποία θα κινούνται επ' ευθείας (χωρίς ελιγμούς).

Σε περίπτωση που το γεωύφασμα σχιστεί ή τρυπήσει κατά την διαδικασία επίχωσης με εδαφικό υλικό, θα αποκαλύπτεται όλη η περιοχή στην οποία εμφανίζεται η αστοχία και θα προστίθεται νέο τεμάχιο γεωυφάσματος το οποίο θα συρράβεται με το ήδη τοποθετημένο.

Οι επικαλύψεις του γεωυφάσματος θα είναι κατ' ελάχιστον 30 cm και κατά μήκος και κατά πλάτος.

Επένδυση γραμμικών στραγγιστηρίων

- Το κατάλληλα διαβαθμισμένο κοκκώδες υλικό φίλτρου του στραγγιστηρίου θα περιβάλλεται εξ ολοκλήρου από το γεωύφασμα έτσι ώστε να αποκλείεται η έκπλυση των λεπτοκόκκων του περιβάλλοντος εδαφικού υλικού προς το εσωτερικό του στραγγιστηρίου (γεγονός που οδηγεί στην ταχεία έμφραξη των οπών των σωλήνων και στην αχρήστευση της αποστραγγιστικής διάταξης). Τα πρηνή της τάφρου του στραγγιστηρίου θα είναι ομαλά και χωρίς βραχώδεις εξάρσεις.
- Το γεωύφασμα θα τοποθετείται έτσι ώστε να υπάρχει καλή επαφή με το έδαφος χωρίς κενά ή πτυχές.

- Οι ενώσεις του γεωυφάσματος θα γίνονται είτε με επικάλυψη των φύλλων κατά 30 cm τουλάχιστον (κατά μήκος και κατά πλάτος), είτε με συρραφή. Στις περιπτώσεις που το πλάτος της τάφρου είναι μικρότερο από 30 cm η ελάχιστη επικάλυψη κατά μήκος θα είναι ίση με το πλάτος της τάφρου.

Αποστραγγιστικές στρώσεις - διδιάστατα στραγγιστήρια

Σε περίπτωση εφαρμογής γεωυφασμάτων σε διδιάστατα (οριζόντια ή κατακόρυφα) στραγγιστήρια, θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και τα οριζόμενα στην αντίστοιχη Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-03-06-00, «Αποστραγγίσεις επιφανειών με γεωσύνθετα φύλλα».

- Τα γεωυφάσματα διαχωρισμού - προστασίας των αποστραγγιστικών στρώσεων θα ενώνονται με επικάλυψη 30 cm τόσο κατά μήκος όσο και κατά πλάτος.
- Το ελάχιστο πάχος της αρχικής επικάλυψης του γεωυφάσματος με εδαφικά υλικά (πρώτη στρώση) θα είναι τουλάχιστον 20 cm.
- Οι ματίσεις (ενώσεις) θα γίνονται κατά τρόπο ώστε το ανάντη φύλλο να επικαλύπτει το αμέσως κατόντη κατά τουλάχιστον 30 cm.

Αλλοίωση υλικού - Ανοχή

- Όλα τα γεωυφάσματα θα πρέπει να ελέγχονται σύμφωνα με την δοκιμή επιταχυνόμενης αλλοίωσης κατά ΕΛΟΤ EN 12224, εκτός εάν προβλέπεται άμεση επικάλυψή τους εντός μιας ημέρας. Η αντοχή που παραμένει στο τέλος της δοκιμής αυτής καθορίζει και την διάρκεια επιτρεπόμενης έκθεσης του γεωυφάσματος επί τόπου του έργου χωρίς επικάλυψη. Στον Πίνακα 3 που ακολουθεί συνοψίζονται τα στοιχεία μέγιστης αποδεκτής έκθεσης, αναλόγως της απαιτούμενης εφαρμογής.

Πίνακας 3: Μέγιστος Αποδεκτός Χρόνος
Έκθεσης

Εφαρμογή	Απομένουσα Αντοχή	Μέγιστος χρόνος έκθεσης μετά την τοποθέτηση
Εφαρμογές στις οποίες απαιτείται μακροχρόνια αντοχή	>80%	1 μήνας
	60% έως 80%	2 εβδομάδες
	<60%	1 ημέρα
Εφαρμογές στις οποίες δεν απαιτείται μακροχρόνια αντοχή	>60%	1 μήνας
	20% έως 60%	2 εβδομάδες
	<20%	1 ημέρα

- Εάν τα πιστοποιητικά δοκιμών που συνοδεύουν το γεωύφασμα δεν περιλαμβάνουν στοιχεία τέτοιων δοκιμών, το υλικό δεν θα παραμένει εκτεθειμένο πέραν της μιας ημέρας μετά την αφαίρεση της προστατευτικής συσκευασίας του.

6 Κριτήρια αποδοχής

Τα γεωυφάσματα που φέρουν σήμανση CE και οι δηλωθείσες επιδόσεις τους ανταποκρίνονται στην παρούσα προδιαγραφή και στις επιπλέον απαιτήσεις της μελέτης του έργου, χρησιμοποιούνται χωρίς περαιτέρω δοκιμές και επιπρόσθετες διαδικασίες πιστοποίησης.

Σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 13252, οι δοκιμές για την επιβεβαίωση των μηχανικών χαρακτηριστικών του γεωυφάσματος θα γίνονται επί δύο δειγμάτων (Α και Β) που θα λαμβάνονται από δύο διαφορετικά ρολά. Η δειγματοληψία θα ακολουθεί το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 9862.

Για τις δοκιμές ανθεκτικότητας στον χρόνο και τις περιβαλλοντικές και χημικές επιδράσεις εφαρμόζονται τα αναφερόμενα στον Πίνακα 1.

7 Τρόπος επιμέτρησης

Η επιμέτρηση για την προμήθεια, κοπή, τοποθέτηση, στερέωση, επικάλυψη ή ραφή των γεωυφασμάτων στραγγιστηρίων και αποστραγγιστικών στρώσεων θα γίνεται σε τετραγωνικά μέτρα (m²) περιβλήματος στραγγιστηρίων ή καλυπτόμενης επιφάνειας (κατά περίπτωση), χωρίς να συνυπολογίζονται οι πάσης φύσεως επικαλύψεις.

Δεν επιμετρούνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες, καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαραγομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω κατασκευή τους. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρούνται χωριστά τα παρακάτω:

- Η προμήθεια, μεταφορά, αποθήκευση και προστασία επί τόπου του έργου και οι τοπικές μεταφορές των γεωυφασμάτων και των λοιπών ενσωματούμενων υλικών, κυρίων ή βοηθητικών.
- Η εργασία αποκατάστασης και τα υλικά που θα απαιτηθεί να αντικατασταθούν σε περίπτωση διαπίστωσης ακαταλληλότητάς τους κατά τον έλεγχο παραλαβής.
- Ο έλεγχος επιφανειακών και υπόγειων υδάτων.
- Η προμήθεια των απαραίτητων αναλώσιμων ή μη υλικών
- Η μεταφορά και η προστατευμένη προσωρινή αποθήκευση των γεωυφασμάτων στο έργο
- Η ενσωμάτωση ή η χρήση τους στο έργο
- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού.
- Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής.

- Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και την μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους.

-
-
-
-
- Παράρτημα Α
- (πληροφοριακό)

• Όροι υγείας, ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλοντος

Γενικά

Κατά την εκτέλεση των εργασιών θα τηρούνται οι κείμενες διατάξεις περί Μέτρων Ασφαλείας και Υγείας Εργαζομένων, οι δε εργαζόμενοι θα είναι εφοδιασμένοι με τα κατά περίπτωση απαιτούμενα Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ).

Θα τηρούνται επίσης αυστηρά τα καθοριζόμενα στα εγκεκριμένα ΣΑΥ/ΦΑΥ του Έργου, σύμφωνα με τις Υπουργικές Αποφάσεις ΓΓΔΕ/ΔΙΠΑΔ/οικ/889 (ΦΕΚ/16 Β'/14-01-2003) και ΓΓΔΕ/ΔΙΠΑΔ/οικ/177 (ΦΕΚ/266 Β'/14-01-2001).

Οι αναφορές εξειδικευμένων απαιτήσεων ανά συγκεκριμένη εργασία είναι ενδεικτικές.

Μέτρα υγείας- ασφάλειας

Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών

- Διακίνηση ρολών με ανυψωτικά μηχανήματα (ογκώδη αντικείμενα, αρκετά βαριά)
- Εκτύλιξη ρολών γεωυφάσματος με μηχανικά μέσα (λ.χ. με ειδική εξάρτηση επί φορτωτού)
- Χρήση εργαλείων κοπής και συρραφής γεωυφάσματος.
- Εκτέλεση εργασιών εντός χανδάκων (περίπτωση επένδυσης γραμμικών στραγγιστηρίων).

Ο χειρισμός του εξοπλισμού και των εργαλείων θα γίνεται μόνον από εξουσιοδοτημένα άτομα. Κανένα άτομο χωρίς την επαρκή καθοδήγηση και εκπαίδευση και χωρίς πιστοποίηση της ικανότητάς του να χειρίζεται ασφαλώς τον εξοπλισμό ή τα εργαλεία δεν θα εξουσιοδοτείται προς τούτο.

Μέτρα

Το εργαζόμενο προσωπικό θα συμμορφώνεται προς τα προβλεπόμενα στο Σχέδιο Ασφάλειας Υγείας (ΣΑΥ) του έργου και θα είναι εφοδιασμένο με κράνος και προστατευτικά υποδήματα.

Εφιστάται η προσοχή κατά την προώθηση υλικών στις τάφρους αποστράγγισης παρουσία εργαζομένων εντός του ορύγματος.

Τυχόν πλεονάζοντα τεμάχια γεωυφάσματος (ρετάλια) και υλικών συσκευασίας/ προστασίας των ρολών θα συγκεντρώνονται και θα απομακρύνονται σε κατάλληλες θέσεις.

Πίνακας 2 - ΜΑΠ

Κράνος προστασίας από κρούσεις, προσκρούσεις και επαφή με στοιχεία υπό τάση	ΕΛΟΤ EN 397	Βιομηχανικά κράνη ασφαλείας	Industrial safety helmets
Υποδήματα τύπου ασφαλείας	ΕΛΟΤ EN ISO 20345	Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας	Personal protective equipment - Safety footwear

1.9. ΣΤΡΑΓΓΙΣΕΙΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΕΔΑΦΩΝ - Γεωυφάσματα στραγγιστηρίων

Γεωυφάσματα στραγγιστηρίων

8 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην παρούσα Προδιαγραφή αφορούν στην προμήθεια και τοποθέτηση γεωυφασμάτων διαχωρισμού στα γραμμικά στραγγιστήρια.

9 ΤΥΠΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ

Η παρούσα Προδιαγραφή ενσωματώνει, μέσω παραπομπών, προβλέψεις άλλων δημοσιεύσεων, χρονολογημένων ή μη. Οι παραπομπές αυτές αναφέρονται στα αντίστοιχα σημεία του κειμένου και κατάλογος των δημοσιεύσεων αυτών παρουσιάζεται παρακάτω. Προκειμένου περί παραπομπών σε χρονολογημένες δημοσιεύσεις, τυχόν μεταγενέστερες τροποποιήσεις ή αναθεωρήσεις αυτών θα έχουν εφαρμογή στο παρόν όταν θα ενσωματωθούν σε αυτό, με τροποποίηση ή αναθεώρησή του. Όσον αφορά τις παραπομπές σε μη χρονολογημένες δημοσιεύσεις ισχύει η τελευταία έκδοσή τους.

ΕΛΟΤ EN 13252+A1	Γεωυφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωυφάσματα - Απαιτούμενα χαρακτηριστικά για χρήση σε συστήματα αποστράγγισης. - Geotextiles and geotextile-related products - Characteristics required for use in drainage systems.
ΕΛΟΤ EN 12224	Γεωυφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωυφάσματα - Προσδιορισμός της αντοχής σε μεταβολές των καιρικών συνθηκών. - Geotextiles and geotextile- related products - Determination of the resistance to weathering.
ΕΛΟΤ EN 12447	Γεωυφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωυφάσματα - Μέθοδοι επιλεκτικής δοκιμής για το προσδιορισμό της υδρόλυσης μέσα στο νερό. - Geotextiles and geotextile-related products - Screening test method for determining the resistance to hydrolysis in water.
ΕΛΟΤ EN 12225	Γεωυφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωυφάσματα - Μέθοδος προσδιορισμού της αντίστασης στη δράση

	μικροβίων με ταφή. - Geotextiles and geotextile- related products - Method for determining the microbiological resistance by a soil burial test.
ΕΛΟΤ EN 12226 E2	Γεωσυνθετικά - Γενικές δοκιμές για αξιολόγηση μετά από δοκιμές ανθεκτικότητας. - Geosynthetics - General tests for evaluation following durability testing.
ΕΛΟΤ EN ISO 9862	Γεωσυνθετικά - Δειγματοληψία και προετοιμασία δοκιμών - Geosynthetics - Sampling and preparation of test specimens.
ΕΛΟΤ EN 397+A1	Βιομηχανικά κράνη ασφαλείας. - Industrial safety helmets.
ΕΛΟΤ EN 388 E2	Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων. - Protective gloves against mechanical risks.
ΕΛΟΤ EN 14030/A1	Γεωυφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωυφάσματα - Μέθοδοι δοκιμής με διαλογή για τον προσδιορισμό της αντοχής σε οξέα και αλκαλικά υγρά. - Geotextiles and geotextile-related products - Screening test method for determining the resistance to acid and alkaline liquids
ΕΛΟΤ EN ISO 20345 E2	Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας. - Personal protective equipment - Safety footwear.
ΕΛΟΤ EN ISO 13438	Γεωυφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωυφάσματα - Μέθοδος δοκιμής επιλογής για τον προσδιορισμό της αντοχής σε οξείδωση. - Geotextiles and geotextile-related products - Screening test method for determining the resistance to oxidation.
ΕΛΟΤ EN ISO 10320	Γεωυφάσματα και προϊόντα σχετικά με τα γεωυφάσματα - Αναγνώριση της ταυτότητας του έργου επί τόπου. - Geotextiles and geotextile-related products - Identification on site.
ΕΛΟΤ EN ISO/IEC 17025 E2	Γενικές απαιτήσεις για την ικανότητα των εργαστηρίων δοκιμών και διακριβώσεων. - General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.
ΕΛΟΤ EN ISO 9864 της μάζας ανά	Γεωσυνθετικά - Μέθοδος δοκιμής για τον προσδιορισμό μονάδα επιφάνειας γεωυφασμάτων και προϊόντων σχετικών με γεωυφάσματα. - Geosynthetics - Test method for the determination of mass per unit area of geotextiles and geotextile-related products.
ΕΛΟΤ EN ISO 12236 E2	Γεωσυνθετικά - Δοκιμή σε στατική διάτρηση (δοκιμή CBR). - Geosynthetics - Static puncture test (CBR test).
ΕΛΟΤ EN ISO 13433	Γεωσυνθετικά - Δοκιμή σε δυναμική διάτρηση (δοκιμή πτώσης κώνου). - Geosynthetics - Dynamic perforation test (cone drop test).
ΕΛΟΤ EN ISO 12956 E2	Γεωυφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωυφάσματα - Προσδιορισμός του χαρακτηριστικού μεγέθους

	ανοίγματος. - Geotextiles and geotextile-related products - Determination of the characteristic opening size.
ΕΛΟΤ EN ISO 12958 E2	Γεωυφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωυφάσματα - Προσδιορισμός ικανότητας ροής νερού στην επιφάνειά τους. - Geotextiles and geotextile-related products - Determination of water flow capacity in their plane.
ΕΛΟΤ EN ISO 10319 E3 Geosynthetics -	Γεωσυνθετικά - Δοκιμή εφελκυσμού πλατιάς λωρίδας - Wide-width tensile test
ΕΛΟΤ EN ISO 11058 E2	Γεωυφάσματα και προϊόντα σχετικά με γεωυφάσματα - Προσδιορισμός των χαρακτηριστικών της υδατοπερατότητας κάθετα στην επιφάνεια, χωρίς φόρτιση. - Geotextiles and geotextile-related products - Determination of water permeability characteristics normal to the plane, without load.
ΕΛΟΤ EN ISO 10318-1	Γεωσυνθετικά - Μέρος 1: Όροι και ορισμοί. - Geosynthetics - Part 1: Terms and definitions
ΕΛΟΤ ΤΠ 08-03-01-00 perforated pipes ΕΛΟΤ ΤΠ 08-03-02-00 διαβαθμισμένα αδρανή. - Underdrain filters with graded aggregates	Στραγγιστήρια με δάτρητους σωλήνες.-- Underdrains with Φίλτρα στραγγιστηρίων από

10 ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΙ

Για τους σκοπούς του παρόντος προτύπου εφαρμόζονται οι ακόλουθοι όροι και ορισμοί:

10.1 Γεωυφάσματα στραγγιστηρίων

Τα γεωυφάσματα στραγγιστηρίων λειτουργούν ως φίλτρο (filtration) και διαχωρίζουν (separation) τα διαβαθμισμένα υλικά του στραγγιστηρίου από τα παρακείμενα και υπερκείμενα εδαφικά υλικά επίχωσης.

Με την τοποθέτηση γεωυφάσματος μπορούν να αντικατασταθούν τα πολυβάθμια φίλτρα στραγγιστηρίων με μονοβάθμια.

10.2 Χαρακτηριστικά

Βασικό κριτήριο για την επιλογή του γεωυφάσματος αποτελεί η ανθεκτικότητα (durability).

Η ανθεκτικότητα του γεωυφάσματος στο χρόνο και στις περιβαλλοντικές και χημικές επιδράσεις προσδιορίζεται με βάση τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Αντίσταση σε μικροβιακές δράσεις (κατά ΕΛΟΤ EN 12225).
- Αντίσταση σε υδρόλυση (κατά ΕΛΟΤ EN 12447).
- Αντίσταση στην χημική αποδιοργάνωση παρουσία υγρών (κατά ΕΛΟΤ EN 14030/A1).
- Αντίσταση στην οξείδωση (κατά ΕΛΟΤ EN ISO 13438).
- Αντίσταση στην έκθεση στις καιρικές συνθήκες (weathering) (κατά ΕΛΟΤ EN 12224).

Τα βασικά λειτουργικά χαρακτηριστικά του γεωυφάσματος ως φίλτρου και ως μέσου διαχωρισμού είναι η διαπερατότητα κάθετα και παράλληλα στην επιφάνειά του και το χαρακτηριστικό μέγεθος πόρων O_{90} (characteristic opening size).

Ως προς την αντοχή σε μηχανικές καταπονήσεις (συμπεριλαμβανομένων αυτών κατά την τοποθέτηση) τα γεωυφάσματα χαρακτηρίζονται από:

- Την αντοχή σε εφελκυσμό ευρείας λωρίδας (wide width tensile strength).
- Την αντοχή στατικής διείσδυσης κάθετα στην επιφάνεια.

11 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

Τα γεωυφάσματα πρέπει να φέρουν σήμανση CE. Εάν δεν προδιαγράφεται διαφορετικά από την μελέτη, τα γεωυφάσματα των στραγγιστηρίων θα έχουν τα ακόλουθα χαρακτηριστικά, τα οποία θα προκύπτουν από πιστοποιητικά αναγνωρισμένων εργαστηρίων (ΕΛΟΤ EN ISO/IEC 17025 E2). Σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 10320:1999 σελ.4 παραγρ.4 (identification on site), τα γεωυφάσματα θα πρέπει να φέρουν σήμανση στην άκρη τους ανά πέντε μέτρα, με το όνομα του προϊόντος και τον τύπο του.

Πίνακας 1 - Χαρακτηριστικά γεωυφασμάτων στραγγιστηρίων

Ιδιότητα	Μονάδες	Αποδεκτό εύρος τιμών (ονομαστική αντοχή) Σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην μελέτη	Μέγιστη ανοχή (%)	Πρότυπα δοκιμής
Βάρος ανά μονάδα επιφανείας	gr/m ²		±10%	ΕΛΟΤ EN ISO 9864
Εφελκυστική αντοχή ανάλογα με το υλικό	kN/m	10-20	-10%	ΕΛΟΤ EN ISO 10319 E3
Επιμήκυνση στο μέγιστο φορτίο	%	MD: >50 CD: >50	±30%	ΕΛΟΤ EN ISO 10319 E3
Στατική διείσδυση κάθετα στην επιφάνεια (CBR test)	N	>1700	-10%	ΕΛΟΤ EN ISO 12236 E2
Πτώση κώνου, δυναμική εισχώρηση κάθετα στην επιφάνεια	mm	<28	+15%	ΕΛΟΤ EN ISO 13433
Χαρακτηριστικό μέγεθος πόρων O ₉₀	μm	>70	±30%	ΕΛΟΤ EN ISO 12956 E2
Διαμήκης διαπερατότητα - HG 1.0 at 20 kPa	m ² /s	>0,1x10 ⁻⁶	-30%	ΕΛΟΤ EN ISO 12958 E2
Εγκάρσια διαπερατότητα	l/(m ² s)	>50	-30%	ΕΛΟΤ EN ISO 11058 E2

12 ΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΗΣΗ, ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΚΑΙ ΑΝΟΧΕΣ

12.1 Γενικά

α. Πριν από την έναρξη της τοποθέτησης των γεωυφασμάτων ο Ανάδοχος θα υποβάλλει στην Υπηρεσία έκθεση μεθοδολογίας εκτέλεσης των εργασιών, η οποία θα περιλαμβάνει σκαρίφημα κοπής-επικαλύψεων (κατά μήκος και κατά πλάτος). Στην έκθεση θα αναφέρονται οι διαστάσεις των ρολών του γεωυφάσματος, η προβλεπόμενη μέθοδος συρραφής και προσωρινής επιφόρτισης, τα εργαλεία κ.λπ. μέσα που προβλέπεται να χρησιμοποιηθούν.

- β. Τα προσκομιζόμενα προς τοποθέτηση γεωυφάσματα θα φέρουν σήμανση CE της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Κανονισμός 305/2011 Ε.Ε.) και θα συνοδεύονται από πιστοποιητικά αναγνωρισμένων εργαστηρίων. Η Υπηρεσία θα ελέγχει την καταλληλότητα των γεωυφασμάτων συγκρίνοντας τα αναγραφόμενα στα πιστοποιητικά χαρακτηριστικά με τα προβλεπόμενα στην μελέτη ή τα καθοριζόμενα στην παρούσα Προδιαγραφή ως ελάχιστες απαιτήσεις.
- γ. Βασική προϋπόθεση για την αποδοχή του διαστρωθέντος γεωυφάσματος είναι η εξακρίβωση ότι τοποθετήθηκε το προβλεπόμενο από την μελέτη υλικό ή αυτό που εγκρίθηκε προς τοποθέτηση από την Υπηρεσία σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής.

Τα ρολά των γεωυφασμάτων θα φέρουν αυτοκόλλητη πινακίδα στην οποία θα αναγράφονται:

- Ο κατασκευαστής/ προμηθευτής.
- Το εμπορικό όνομα του προϊόντος.
- Ο τύπος του προϊόντος.
- Το βάρος του ρολού σε kg.
- Οι διαστάσεις του ρολού (πλάτος, μήκος) και η επιφάνειά του σε m².
- Το βάρος ανά μονάδα επιφανείας.
- Το βασικό υλικό κατασκευής (λ.χ. πολυμερές).
- Η περιγραφή του προϊόντος σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN ISO 10318-1
- Τα στοιχεία παραγωγής του ρολού υπό μορφή κωδικού (lot number).

Επίσης επιβάλλεται σύμφωνα με το πρότυπο αυτό ανεξίτηλη σήμανση στις άκρες του ρολού, εύκολα αναγνώσιμη ανά διαστήματα έως 5,00 m με την εμπορική ονομασία του τύπου του γεωυφάσματος.

Η τήρηση των ανωτέρω (απαραίτητη προϋπόθεση για την αποδοχή του υλικού προς ενσωμάτωση) επιτρέπει την ευχερή αναγνώριση του τοποθετηθέντος γεωυφάσματος.

Κατά τα λοιπά για την αποδοχή των εκτελεσθεισών εργασιών διάστρωσης/ τοποθέτησης του γεωυφάσματος θα εξετάζονται τα εμφανή σημεία των στρώσεων ή περιβλημάτων για την διαπίστωση της εφαρμογής των όρων και απαιτήσεων της παρούσας Προδιαγραφής.

12.2 Τοποθέτηση

Η επιφάνεια επί της οποίας θα διαστρωθεί το γεωύφασμα θα είναι ομαλή, χωρίς βραχώδεις εξάρσεις κ.λπ. Απαγορεύεται να σύρεται το γεωύφασμα κατά την προσέγγισή του στις θέσεις τοποθέτησης, εκτός εάν το έδαφος είναι λείο και απαλλαγμένο από πάσης φύσεως εξάρσεις.

Κατά την εφαρμογή του το γεωύφασμα θα διατηρείται στρωτό και χαλαρό αλλά χωρίς μεγάλες αναδιπλώσεις.

Μέχρι την τοποθέτηση της πρώτης στρώσης επικάλυψης δεν επιτρέπεται η διέλευση πάνω από το γεωύφασμα οποιουδήποτε μηχανήματος ή οχήματος για την αποφυγή φθορών.

Η επικάλυψη των γεωυφασμάτων με εδαφικά υλικά με χρήση μηχανικών μέσων θα γίνεται κατά τρόπο ώστε ο μηχανικός εξοπλισμός να κινείται πάντοτε επί ήδη διαστρωθέντος υλικού ελαχίστου πάχους 20 cm. Η αρχική επικάλυψη (πρώτη στρώση) συνιστάται να

γίνεται με ερπυστριοφόρα μηχανήματα, τα οποία θα κινούνται επ' ευθείας (χωρίς ελιγμούς).

Σε περίπτωση που το γεωύφασμα σχιστεί ή τρυπήσει κατά την επίχωσή του θα καθαρίζεται τοπικά η επικάλυψη γύρω από την περιοχή η οποία έχει υποστεί βλάβη και θα προστίθεται νέο τεμάχιο γεωυφάσματος το οποίο θα συρράβεται με το υποκείμενο.

Οι επικαλύψεις του γεωυφάσματος θα είναι κατ' ελάχιστον 300 mm και κατά μήκος και κατά πλάτος.

12.3 Επένδυση γραμμικών στραγγιστηρίων

- Το φίλτρο του στραγγιστηρίου (από διαβαθμισμένο κοκκώδες υλικό) θα περιβάλλεται εξ ολοκλήρου από το γεωύφασμα ώστε να αποκλείεται η έκπλυση των λεπτοκόκκων του εδαφικού υλικού προς το εσωτερικό του στραγγιστηρίου (οδηγεί στην ταχεία έμφραξη των οπών των σωλήνων και στην αχρήστευση της αποστραγγιστικής διάταξης). Τα πρανή της τάφρου του στραγγιστηρίου θα είναι ομαλά και χωρίς βραχώδεις εξάρσεις.
- Το γεωύφασμα θα τοποθετείται έτσι ώστε να υπάρχει καλή επαφή με το έδαφος χωρίς κενά ή πτυχές.
- Οι ενώσεις του γεωυφάσματος θα γίνονται είτε με επικάλυψη των φύλλων κατά 300 mm τουλάχιστον (κατά μήκος και κατά πλάτος), είτε με συρραφή. Στις περιπτώσεις που το πλάτος της τάφρου είναι μικρότερο από 300 mm η ελάχιστη επικάλυψη κατά μήκος θα είναι ίση με το πλάτος της τάφρου.

12.4 Αποστραγγιστικές στρώσεις

- Τα γεωυφάσματα διαχωρισμού των αποστραγγιστικών στρώσεων θα ενώνονται με επικάλυψη 500 mm τόσο κατά μήκος όσο και κατά πλάτος.
- Το ελάχιστο πάχος της αρχικής επικάλυψης του γεωυφάσματος με εδαφικά υλικά (πρώτη στρώση) θα είναι τουλάχιστον 20 cm.
- Οι ματίσεις (ενώσεις) θα γίνονται κατά τρόπο ώστε το ανάντη φύλλο να επικαλύπτει το αμέσως κατάντη κατά τουλάχιστον 300 mm.

Τα προς χρήση γεωυφάσματα για την κάλυψη και εγκλεισμό των γραμμικών στραγγιστηρίων θα είναι μη υφαντά, από συνεχείς ίνες συνθετικών υλικών με θερμική ή χημική σύνδεση ή βελονωτό.

12.5 Ανοχές

- Όταν το γεωύφασμα εμφανίζει παραμένουσα αντοχή μετά την εκτέλεση των δοκιμών αντοχής σε περιβαλλοντικούς παράγοντες (ΕΛΟΤ EN 12224) τουλάχιστον ίση προς το 20% της ονομαστικής αντοχής ο επιτρεπόμενος χρόνος έκθεσης στην υπαίθρο (έκθεση σε υπεριώδη ακτινοβολία, UV) πορεί να φθάσει μέχρι και τον 1 μήνα (παραμένουσα αντοχή 80%).
- Εάν τα πιστοποιητικά δοκιμών που συνοδεύουν το γεωύφασμα δεν περιλαμβάνουν στοιχεία τέτοιων δοκιμών, το γεωύφασμα δεν θα παραμένει εκτεθειμένο πέραν της μιας ημέρας μετά την αφαίρεση της συσκευασίας του.

13 ΔΟΚΙΜΕΣ

Η Επίβλεψη δύναται να ζητήσει την εκτέλεση πρόσθετων εργαστηριακών δοκιμών σε πιστοποιημένο εργαστήριο. Σύμφωνα με το ΕΛΟΤ EN 13252+A1 οι δοκιμές για την επιβεβαίωση των μηχανικών χαρακτηριστικών του γεωυφάσματος θα γίνονται επί δύο

δειγμάτων (Α και Β) που θα λαμβάνονται από δύο διαφορετικά ρολά. Η δειγματοληψία θα ακολουθεί το πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO9862.

Για τις δοκιμές ανθεκτικότητας στον χρόνο και τις περιβαλλοντικές και χημικές επιδράσεις ισχύουν τα ακόλουθα ΕΛΟΤ EN 12224, ΕΛΟΤ EN 12447, ΕΛΟΤ EN 12225 και ΕΛΟΤ EN 12226 Ε2.

14 ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΣ ΥΓΕΙΑΣ- ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

14.1 Πηγές κινδύνου κατά την εκτέλεση των εργασιών

- Διακίνηση ρολών με ανυψωτικά μηχανήματα (ογκώδη αντικείμενα, αρκετά βαριά)
- Εκτύλιξη ρολών γεωυφάσματος με μηχανικά μέσα (λ.χ. με ειδική εξάρτηση επί φορτωτού)
- Χρήση εργαλείων κοπής και συρραφής γεωυφάσματος.
- Εκτέλεση εργασιών εντός χανδάκων (περίπτωση επένδυσης γραμμικών στραγγιστηρίων).

Ο χειρισμός του εξοπλισμού και των εργαλείων θα γίνεται μόνον από εξουσιοδοτημένα άτομα. Κανένα άτομο χωρίς την επαρκή καθοδήγηση και εκπαίδευση και χωρίς πιστοποίηση της ικανότητάς του να χειρίζεται ασφαλώς τον εξοπλισμό ή τα εργαλεία δεν θα εξουσιοδοτείται προς τούτο.

14.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας

Το εργαζόμενο προσωπικό θα συμμορφώνεται προς τα προβλεπόμενα στο Σχέδιο Ασφάλειας Υγείας (ΣΑΥ) του έργου και θα είναι εφοδιασμένο με κράνος και προστατευτικά υποδήματα (ΜΑΠ), σύμφωνα με τα πρότυπα του πίνακα 2.

Εφιστάται η προσοχή κατά την προώθηση υλικών στις τάφρους αποστράγγισης παρουσία εργαζομένων εντός του ορύγματος.

Τυχόν πλεονάζοντα τεμάχια γεωυφάσματος (ρετάλια) και υλικών συσκευασίας/προστασίας των ρολών θα συγκεντρώνονται και θα απομακρύνονται σε κατάλληλες θέσεις.

Πίνακας 2 - ΜΑΠ

Κράνος προστασίας από κρούσεις, προσκρούσεις και επαφή με στοιχεία υπό τάση	ΕΛΟΤ EN 397+A1	Βιομηχανικά κράνη ασφαλείας	Industrial safety helmets
Υποδήματα τύπου ασφαλείας	ΕΛΟΤ EN ISO 20345 E2	Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας	Personal protective equipment - Safety footwear
Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων	ΕΛΟΤ EN 388 E2	Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων	Protective gloves against mechanical risks

15 ΤΡΟΠΟΣ ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗΣ

Η επιμέτρηση για την προμήθεια, κοπή, τοποθέτηση, στερέωση, επικάλυψη ή ραφή των γεωυφασμάτων στραγγιστηρίων και αποστραγγιστικών στρώσεων θα γίνεται σε τετραγωνικά μέτρα (m²) περιβλήματος στραγγιστηρίων ή καλυπτόμενης επιφάνειας (κατά περίπτωση), χωρίς να συνυπολογίζονται οι πάσης φύσεως επικαλύψεις.

Οι εργασίες διακρίνονται ως προς το βάρος του γεωυφάσματος ανά μονάδα επιφάνειας (πχ. gr/m²).

Δεν επιμετρούνται χωριστά, διότι είναι ενσωματωμένες, όλες οι αναγκαίες εργασίες, καθώς και τα πάσης φύσεως υλικά και εξοπλισμός, η εξασφάλιση και η κατανάλωση της ενέργειας, καθώς και κάθε άλλη συμπαραομαρτούσα δράση απαιτούμενη για την πλήρη και έντεχνη κατά τα ανωτέρω κατασκευή τους. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρούνται χωριστά τα παρακάτω:

- Η προμήθεια, μεταφορά, αποθήκευση και προστασία επί τόπου του έργου και τις πλάγιες μεταφορές των γεωυφασμάτων και των λοιπών ενσωματούμενων υλικών, κυρίων ή βοηθητικών.
- Η εργασία αποκατάστασης και τα υλικά που θα απαιτηθεί να αντικατασταθούν σε περίπτωση διαπίστωσης ακαταλληλότητάς τους κατά τον έλεγχο παραλαβής.
- Ο έλεγχος επιφανειακών και υπόγειων υδάτων.
- Η προμήθεια των απαραίτητων αναλώσιμων ή μη υλικών
- Η μεταφορά και προσωρινή αποθήκευσή τους στο έργο
- Η ενσωμάτωση ή η χρήση τους στο έργο
- Η φθορά και απομείωση των υλικών και η απόσβεση και οι σταλίες του εξοπλισμού.
- Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Προδιαγραφής.
- Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και την μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.
- Η πραγματοποίηση όλων των απαιτούμενων δοκιμών, ελέγχων κλπ για την πλήρη και έντεχνη εκτέλεση της εργασίας σύμφωνα με την παρούσα Προδιαγραφή, καθώς και των τυχόν διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά) εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις κατά τις δοκιμές και τους ελέγχους.

1.10. ΞΥΛΟΤΥΠΟΙ

5.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

5.1.1 Μελέτη και κατασκευή ικριωμάτων και ξυλοτύπων

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

5.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

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

5.3 ΟΡΙΣΜΟΙ

Ξυλότυπος ή ικριώμα νοείται ο σκελετός της κατασκευής ο οποίος:

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

5.4 ΕΙΔΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

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

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

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

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

Τα ικριώματα και οι ξυλότυποι θα κατασκευασθούν ώστε να αντέχουν ασφαλώς στις δράσεις που μπορούν να επιβληθούν κατά την κατασκευή. Οι επιβαλλόμενες δράσεις προέρχονται κυρίως από την κυκλοφορία του προσωπικού, από την στερέωση των οπλισμών, από την διάστρωση και συμπύκνωση του σκυροδέματος (ειδικά από την οριζόντια συνιστώσα της ώθησης του νωπού σκυροδέματος), από το βάρος των κατασκευών που τυχόν θα εδραστούν πάνω σ' αυτά, από τη μεταβίβαση φορτίων κατά την προένταση, από την ανεμοπίεση,

τις θερμοκρασιακές μεταβολές, τις καθιζήσεις. Η εκλογή του ικριώματος και των ξυλοτύπων έχει μεγάλη σημασία. Τα περισσότερα προβλήματα των τελικών αποτελεσμάτων οφείλονται σε ανεπάρκεια των ικριωμάτων και των ξυλοτύπων. Σε κάθε περίπτωση η κατασκευή των τύπων και των ικριωμάτων θα είναι σύμφωνη με τους αντιστοίχους κανονισμούς και τις σχετικές διατάξεις, ώστε να εξασφαλίζεται η ασφάλεια του έργου και του εργατοτεχνικού προσωπικού.

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

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

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

Οι εμπειρικοί κανόνες αναφέρονται κυρίως στην πραγματοποίηση:

- σωστής στήριξης σε κατάλληλο έδαφος
- συνδέσεων που να μεταβιβάζουν ασφαλώς τις δυνάμεις των θλιβομένων στοιχείων
- κατάλληλης διάταξης αντιανεμίων συνδέσμων

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- εκτοξευόμενο σκυρόδεμα
- σκυροδέτηση με ενέσεις
- σκυροδέτηση μέσα σε νερό

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

5.5 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΣΥΜΒΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

5.5.1 Υλικά

α. Ικριώματα

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

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

β. Ξυλότυποι

(I) Γενικά

Οι τύποι θα είναι κατασκευασμένοι έτσι ώστε να αντέχουν την πίεση που προκαλείται από τη διάστρωση και δόνηση του σκυροδέματος και θα

συγκρατούνται στερεά στη σωστή τους θέση. Οι τύποι θα είναι επαρκώς στεγανοί για να εμποδίζουν τη διαρροή κονιάματος από το σκυρόδεμα. Η ξυλεία των τύπων θα είναι σύμφωνη με το πρότυπο AASHO M168 ή με άλλο αν ισχύει πρότυπο της Γερμανίας.

(II) Ξυλότυποι εμφανούς σκυροδέματος

Οι τύποι αυτοί αναφέρονται σε τύπους σκυροδέματος με επιφανειακό τελείωμα υψηλής ποιότητας (**ΤΥΠΟΥ Β,Γ,Δ ή Ε**) της παρούσας Τ.Σ.Υ. και θα είναι κατασκευασμένοι έτσι ώστε να δημιουργούν ομοιόμορφη και σταθερή εμφάνιση και μορφή στην επιφάνεια του σκυροδέματος. Δεν θα επιτρέπονται μεταλλικά μπαλώματα στους τύπους αυτών των επιφανειών. Το πέτσωμα ή η επένδυση των τύπων θα τοποθετείται έτσι ώστε όλα τα οριζόντια ίχνη του τύπου να είναι συνεχή σε όλη την επιφάνεια.

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

Το χρησιμοποιούμενο κόντρα- πλακέ θα είναι: τύπου **BETOFORM** με πλαστική επιστροφή στη μια τουλάχιστον πλευρά (προς το σκυρόδεμα). Τα φύλλα θα είναι γερά, χωρίς φθορές, με ακμές σε άριστη κατάσταση. Οι λαμαρίνες θα αποτελούνται από χαλύβδινα φύλλα ελαχίστου πάχους 1.6 χλστ. Η χρησιμοποιούμενη ξυλεία θα είναι κατάλληλες πιστές σανίδες πλανισμένες στην πλευρά προς το σκυρόδεμα και στο πάχος των σανίδων κατά μήκος των διαμήκων αρμών με ακμές σε άριστη κατάσταση, χωρίς φθορές των σανίδων.

(III). Ξυλότυποι μη εμφανούς σκυροδέματος

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

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

γ. Χάλυβας

Θα είναι σύμφωνος προς το ASTM A36 ή καλύτερος.

δ. Ηλοι, σφήνες, γάντζοι

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

ε. Κοχλίες και περικόχλια

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

στ. Εγκαταλειπόμενοι ξυλότυποι

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

αποτελούνται από πλαστικό ενισχυμένο με ίνες υάλου, από σκυρόδεμα ενισχυμένο με ίνες υάλου ή και άλλα κατάλληλα είδη που θα πρέπει να έχουν εγκριθεί από την Υπηρεσία.

5.5.2 Τοιχώματα των ξυλοτύπων

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

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

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

5.5.3 Εξαρτήματα

5.5.3.1 Σύνδεσμοι ξυλοτύπων

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

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

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

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

Η διάταξη των συνδέσμων θα είναι ομοιόμορφη και συμμετρική.

5.5.3.2 Κεφαλές σφραγίσματος συνδέσμων

Τα εκτεθειμένα άκρα των συνδέσμων σε εσοχή μέσα στις οπές των ξυλοτύπων θα σφραγίζονται με πλαστικές κεφαλές ή πώματα από συγκολλημένη τσιμεντοκονία. Η κεφαλή ή το πώμα θα βρίσκεται σε εσοχή από την περιβάλλουσα επιφάνεια του σκυροδέματος τουλάχιστον κατά 6 χλστ. Η χρησιμοποίηση εκτεθειμένων οπών συνδέσμων και άλλες λεπτομέρειες (θέση κ.λ.π.) καθορίζονται κατά περίπτωση στην Ειδική Συγγραφή Υποχρεώσεων και τα λοιπά τεύχη δημοπράτησης εφόσον προβλέπονται από τα εγκεκριμένα σχέδια. (Όταν δεν προδιαγράφεται η διαμόρφωση εκτεθειμένων κεφαλών συνδέσμων, αυτές θα σφραγίζονται σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο άρθρο Γ-3 της παρούσας Τ.Σ.Υ).

5.5.3.3 Διευκολυντικά της αφαίρεσης των ξυλοτύπων

Θα είναι χημικές ουσίες που περιέχουν συστατικά χημικής αντίδρασης με την ελεύθερη άσβεστο του σκυροδέματος και παράγουν είδος σαπουνιού αδιάλυτου

στο νερό, που εμποδίζει την πήξη της μεμβράνης σκυροδέματος που εφάπτεται στον ξυλότυπο.

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

5.5.3.4 Φιλέτα γωνιών ή αυλάκων (σκοτιών)

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

5.5.4 Κατασκευή και τοποθέτηση ξυλοτύπων

5.5.4.1 Τοποθέτηση

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

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

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

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

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

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

Έλεγχοι διαρροής τσιμεντοκονίας θα γίνονται σε όλους τους οριζόντιους αρμούς.

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

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

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

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

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

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

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

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

5.5.4.3 Ένθετα - Ενσωματούμενα στοιχεία - Ανοίγματα

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

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

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

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

5.5.4.4 Συντήρηση και προετοιμασία των ξυλοτύπων

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

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

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

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

5.5.4.5 Χρόνος διατηρήσεως και αφαίρεσεως ξυλοτύπων

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

5.5.4.7 Ειδικά Υποστυλώματα ασφαλείας

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

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

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

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

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

5.5.4.8 Επιθεωρήσεις και έλεγχοι των ξυλοτύπων

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

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

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

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

- Κατάλληλη προετοιμασία των επιφανειών του ξυλοτύπου για να ανταποκριθεί, εκτός από τα άλλα, στον προδιαγραφόμενο τύπο επιφανείας του τελειώματος.
- Απαιτούμενη κάλυψη σιδηρού οπλισμού (αποστάτες)
- Στερέωση των ενσωματωμένων στοιχείων
- Τοποθέτηση συνδέσμων ξυλοτύπου που διαπερνούν την μάζα του σκυροδέματος.

5.5.4.9 Σχέδια λεπτομερειών

- α. Για όλα τα σοβαρά τμήματα των έργων για τα οποία θα συντάσσεται μελέτη ξυλοτύπων και ικριωμάτων, θα συνταχθούν από τον Ανάδοχο και σχέδια λεπτομερειών.
- β. Τα σχέδια θα είναι σαφή και θα παράσχουν συμπληρωματικές υποδείξεις, ώστε να υπάρχουν όλες οι απαραίτητες πληροφορίες για την ακριβή και σωστή συναρμολόγηση των ξυλοτύπων και ικριωμάτων, χωρίς να χρειάζονται προφορικές διευκρινήσεις. Οι παρεχόμενες πληροφορίες θα καλύπτουν τα ακόλουθα:
- I. Μεγέθη, θέσεις και συνδεσμολογία όλων των στοιχείων, σε σχέση μεταξύ τους καθώς και με τα παράπλευρα στοιχεία της κατασκευής.
 - II. Η ποιότητα και η κατηγορία των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν για τα διάφορα στοιχεία και για τον τρόπο σύνδεσής τους.
 - III. Ακριβής περιγραφή όλων των σχετικών στοιχείων και εξαρτημάτων, ώστε να διευκολύνεται η ακριβής χρήση τους στο εργοτάξιο.
 - IV. Λεπτομέρειες των απαιτήτων υποστηρίγματος με τις ακόλουθες διευκρινήσεις.
 - Υλικά, διαστάσεις και θέσεις των εξωτερικών αντιστηρίξεων, συνδέσμων και λοιπών στοιχείων στήριξης, απαιτήτων για τη διατήρηση κατακόρυφης και πλευρικής σταθερότητας και την αντίσταση στις πλευρικές μετατοπίσεις.
 - Λεπτομέρειες και μεγέθη στατικών συνδέσμων μεταξύ των στοιχείων.
 - Υλικά, διαστάσεις και θέσεις των θεμελίων των ικριωμάτων και των φερουσών κατασκευών.
 - V. Λεπτομέρειες των ξυλοτύπων μέσα στους οποίους γίνεται η έγχυση του σκυροδέματος.
 - VI. Η σειρά, η μέθοδος και ο ρυθμός των σκυροδετήσεων ανάλογα με τη στατική μελέτη των ξυλοτύπων.
 - VII. Ειδικές μέθοδοι κατασκευής, τοποθέτησης και διάλυσης.
 - VIII. Επαρκείς πληροφορίες αναφορικά με τα φορτία, τις ροπές και τα βέλη ώστε να διευκολύνεται ο έλεγχος και η επαλήθευση των ξυλοτύπων και ικριωμάτων από την υπηρεσία.
- γ) Τα σχέδια λεπτομερειών θα φέρουν την υπογραφή και σφραγίδα διπλωματούχου Πολιτικού Μηχανικού και θα διευκρινίζεται σ' αυτά ότι πληρούνται οι τεχνικές προδιαγραφές και οι κανονισμοί.
- δ) Θα αναφέρονται λεπτομερώς όλα τα στοιχεία για τα οποία απαιτείται η μελέτη λεπτομερειών στο εργοτάξιο και οι μελέτες αυτές θα υποβληθούν στην Υπηρεσία έγκαιρα για έγκριση.

5.5.4.10 Παραλαβή ξυλοτύπων

Ο Ανάδοχος φέρει την ευθύνη για τον έλεγχο των ξυλοτύπων και των ικριωμάτων πριν τη διάσθρωση του σκυροδέματος. Για τον παραπάνω λόγο, ανεξάρτητα από τον έλεγχο της Υπηρεσίας, ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος αμέσως πριν από κάθε σκυροδέτηση να εκτελεί έλεγχο των ξυλοτύπων και ικριωμάτων από

διπλωματούχο Πολιτικό Μηχανικό, ο οποίος και θα συντάσσει πιστοποιητικό στο οποίο:

- α. Θα αναφέρεται διεξοδικά το αντικείμενο της επιθεώρησης που προηγήθηκε.
- β. Θα βεβαιώνεται ότι οι ξυλότυποι και τα ικριώματα είναι κατασκευασμένοι σύμφωνα με τα τελευταία εγκεκριμένα σχέδια και τις τυχόν συμπληρωματικές υποδείξεις, ή θα βεβαιώνεται ότι οι τυχόν υποδειγμένες αντιστηρίξεις βρίσκονται στη θέση τους.
- γ. Το πιστοποιητικό θα βρίσκεται πάντα στο εργοτάξιο για τυχόν έλεγχο από την Υπηρεσία.

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

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

5.6 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ ΣΕ ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ

Η εργασία περιλαμβάνει:

- α) Τη μελέτη ικριωμάτων και ξυλοτύπων, τους σχετικούς στατικούς υπολογισμούς και τα σχέδια λεπτομερειών.
- β) Την προμήθεια όλων των αναγκαίων υλικών και εξαρτημάτων.
- γ) Τη χρήση μηχανημάτων και συσκευών.
- δ) Τις οποιεσδήποτε μεταφορές και προσεγγίσεις, την αποξήλωση, τον καθαρισμό, την κατάλληλη προετοιμασία, την επάλειψη με διευκολυντικό υλικό, την αποκομιδή από το εργοτάξιο κλπ.
- ε) Την επιθεώρηση των ξυλοτύπων.

5.7 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

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

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

1.11. ΣΙΔΗΡΟΠΛΙΣΜΟΣ

6.1 ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

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

6.2 ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

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

6.3 ΟΡΙΣΜΟΙ

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

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

6.4 ΕΙΔΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

6.4.1 Εκτέλεση εργασίας

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

6.4.2 Κοπή και κάμψη

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

6.4.3 Συνδέσεις

- α. Όλες οι συνδέσεις στον οπλισμό θα είναι, όπως δείχνουν τα σχέδια ή σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας, ή όπως δείχνουν τα πρότυπα, που προτείνει ο Ανάδοχος και εγκρίνει η Υπηρεσία. Σύνδεση ράβδων με επικάλυψη μπορεί να εφαρμόζεται, εφόσον οι ράβδοι συνδέονται γερά κατά τρόπο, που εγκρίνει η Υπηρεσία, ή μπορούν να είναι αρκετά απομακρυσμένα, ώστε να επιτρέπουν την ενσωμάτωση ολόκληρης της επιφάνειας κάθε ράβδου στο σκυρόδεμα.
- β. Η μετωπική συγκόλληση των ράβδων, αντί της σύνδεσης με επικάλυψη, θα επιτρέπεται, μόνον σε ειδικές περιπτώσεις, όταν δεν είναι δυνατή η χωρίς συγκόλληση ράβδων κατασκευή, και ύστερα από έγκριση από την Υπηρεσία, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του τελευταίου ACI Κώδικα 318. Η συγκόλληση θα γίνεται επίσης σύμφωνα με τα ισχύοντα AWS πρότυπα. Οι συγκολλήσεις θα γίνονται από τεχνίτες που θα υποβληθούν στις καθιερωμένες εξετάσεις, όπως περιγράφεται στα Πρότυπα Χειριστών του Αμερικάνικου Συνδικάτου Εργαζομένων.
- γ. Για τη συγκόλληση του οπλισμού θα χρησιμοποιούνται ηλεκτρόδια, τύπου χαμηλής περιεκτικότητας υδρογόνου (AWS E-7015-16). Όλες οι συγκολλήσεις θα αξιοποιούν ολόκληρη την αντοχή της μικρότερης ράβδου (θα ενισχύουν την αντοχή της μικρότερης ράβδου). Οι συγκολλήσεις θα έχουν αρκετή επικάλυψη, για να μεταβιβάσουν την εντατική κατάσταση στις ράβδους μέσα από τη σύνδεση. Προσκείμενα φύλλα πλέγματος οπλισμού θα συνδέονται με επικάλυψη όχι μικρότερη από δέκα πέντε (15) εκατοστά με τα άκρα επικάλυψης στερεά συνδεδεμένα μεταξύ τους με σύρμα ή συγκρατούμενα μαζί με πρότυπους συνδετήρες.

6.5 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΣΥΜΒΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

6.5.1 Υλικά

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

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

6.5.2 Τοποθέτηση

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

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

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

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

δ. Μετά την τοποθέτησή τους οι ράβδοι οπλισμού θα διατηρούνται καθαρές, ώσπου να ενσωματωθούν στο σκυρόδεμα. Οι ράβδοι οπλισμού θα τοποθετούνται ακριβώς όπως δείχνουν τα σχέδια, ή εγκρίνει η Υπηρεσία και

θα συγκρατούνται στη θέση τους έτσι, ώστε να μην μετατοπίζονται κατά τη διάρκεια της διάστρωσης του σκυροδέματος. Ειδική μέριμνα θα λαμβάνεται για την αποφυγή διατάραξης του ήδη τοποθετημένου στο σκυρόδεμα οπλισμού. Μεταλλικά άγκιστρα, μεταλλικά διαστήματα ή άλλα ικανοποιητικά στηρίγματα από μέταλλο ή σκυρόδεμα της έγκρισης της Υπηρεσίας μπορούν να χρησιμοποιούνται από τον Ανάδοχο για την υποστήριξη ράβδων οπλισμού. Τέτοια στηρίγματα θα έχουν επαρκή αντοχή, ώστε να διατηρούν τον οπλισμό στη θέση του καθ' όλη τη διάρκεια των εργασιών σκυροδέτησης.

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

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

6.5.3 Προστασία οπλισμού για μελλοντική χρήση

Εκτεθειμένος οπλισμός, προοριζόμενος για μελλοντική ενσωμάτωση στο σκυρόδεμα, θα προστατεύεται έναντι της οξείδωσης με παχύ περιτύλιγμα καναβάτσας διαποτισμένης με ασφαλικό υλικό, όπως ορίζει η Υπηρεσία. Ο προφυλασσόμενος με τον τρόπο αυτό οπλισμός θα καθαρίζεται επιμελώς, πριν ενσωματωθεί στο σκυρόδεμα.

6.5.4 Εκπόνηση λεπτομερών σχεδίων ράβδων οπλισμού

6.5.4.1 Κατασκευαστικά σχέδια που θα εκπονήσει ο ανάδοχος

Ο Ανάδοχος θα εκπονεί όλα τα κατασκευαστικά σχέδια οπλισμού.

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

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

6.5.4.2 Υποβολή των κατασκευαστικών σχεδίων οπλισμού του Αναδόχου

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

6.6 **ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ ΣΕ ΑΥΤΟ ΤΟ ΑΡΘΡΟ**

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

6.6.1.1 Σιδηροί οπλισμοί S 220 (St I)

6.6.1.2 Σιδηροί οπλισμοί S 400 (St III)

6.6.1.3 Σιδηροί οπλισμοί S 500- S500s (St IV)

6.6.1.4 Γαλβανισμένο Σιδηρό πλέγμα.

6.6.2 Όλες οι παραπάνω εργασίες περιλαμβάνουν:

- α. Την προμήθεια του σιδηρού οπλισμού επί τόπου των έργων.
- β. Την κοπή, κατεργασία και επιμελή και έντεχνη τοποθέτηση του σε οποιαδήποτε θέση των έργων (ανωδομή, θεμέλια, πάσσαλοι οποιουδήποτε τύπου) με/ή χωρίς παρουσία νερού.
- γ. Την σύνδεση των ράβδων κατά τρόπο στερεό σε όλες τις διασταυρώσεις και όχι εναλλάξ με σύρμα Νο 5, ή μεγαλύτερου πάχους ανάλογα με τη διάμετρο και θέση του οπλισμού, ή με ηλεκτροσυγκόλληση για την περίπτωση εγχύτων πασσάλων.
- δ. Την προμήθεια και τοποθέτηση σύρματος πρόσδεσης όπως επίσης και αρμοκλειδών και άλλου είδους εγκεκριμένων ενώσεων.
- ε. Την προμήθεια και τοποθέτηση των αναγκαίων υποστηρίγμάτων αποστατών (καβίλιες) που τυχόν ήθελαν απαιτηθεί.

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

6.7

ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

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

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

- β. Η πληρωμή του σιδηρού οπλισμού θα γίνει μόνο μετά την παραλαβή από την Υπηρεσία των ξυλοτύπων και του σιδηρού οπλισμού, σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου Γ-5 του παρόντος και της τεχνικής μελέτης (κατηγορία χάλυβα, διάμετροι, διαστάσεις και μορφή) και τους εγκεκριμένους κανονισμούς (DIN 1015 και συμπληρωματικές εγκύκλιοι, από 18.2.54 Β Διάταγμα "Κανονισμός για τη μελέτη και εκτέλεση οικοδομικών έργων εξ οπλισμένου σκυροδέματος", το DIN 1045/78, το DIN 4014 (Μέρος 2- προσχέδιο έκδοσης Σεπτέμβριος 1997) και ή ΠΤΠΒ-2).
- γ. Στην τιμή μονάδος περιλαμβάνονται όλες οι δαπάνες των σχετικών εργασιών που προδιαγράφονται στο παρόν και ειδικότερα στην παράγραφο 6.6.2 αυτού.

1.12. ΕΓΧΥΤΟΙ ΠΑΣΣΑΛΟΙ ΚΑΙ ΦΡΕΑΤΟΠΑΣΣΑΛΟΙ ΜΕ ΑΦΑΙΡΕΣΗ ΤΟΥ ΕΔΑΦΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ (ΚΑΙ ΚΕΦΑΛΟΔΕΣΜΟΙ ΤΟΥΣ)

10.1

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ

10.1.1

Η εισκόμιση - αποκόμιση πλήρους εξοπλισμού πασσάλων.

- 10.1.2** Η διάτρηση πασσάλων διαφόρων διαμέτρων σε κάθε είδους έδαφος.
- 10.1.3** Η σκυροδέτηση πασσάλων διαφόρων διαμέτρων με σκυρόδεμα κατηγορίας C 20/25.
- 10.1.4** Η συμπλήρωση της οπής των πασσάλων με κοκκώδες υλικό.
- 10.1.5** Η διενέργεια δοκιμαστικών φορτίσεων των πασσάλων.

10.2 **ΕΦΑΡΜΟΣΤΕΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

- 10.2.1** Οι γενικές βασικές αρχές για θεμελιώσεις δίδονται στο DIN 1054 και για εγχύτους πασσάλους με αφαίρεση εδαφικού υλικού στους κανονισμούς DIN 1054 και 1045. Εν προκειμένω, έχει εφαρμογή πάντοτε η τελευταία έκδοση των κανονισμών αυτών με τα αντίστοιχα διορθωτικά φύλλα και συμπληρωματικές ερμηνευτικές διατάξεις.
- 10.2.2** Ο Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος '97.
- 10.2.3** Το άρθρο Γ-3 της ΤΣΥ σε ότι αφορά σκυροδέματα.
- 10.2.4** Το άρθρο Γ-4 της ΤΣΥ σε ότι αφορά τσιμέντα.
- 10.2.5** Το άρθρο Γ-6 της ΤΣΥ σε ότι αφορά σιδηρούς οπλισμούς.

10.3 **ΟΡΙΣΜΟΙ**

- 10.3.1** Οι έγχυτοι πάσσαλοι, με αφαίρεση του εδαφικού υλικού, με διάμετρο μεγαλύτερη ή ίση από Φ0,80 ονομάζονται φρεατοπάσσαλοι. Όπου αναφέρονται στην παρούσα προδιαγραφή έγχυτοι πάσσαλοι ή πάσσαλοι νοούνται αδιακρίτως και οι φρεατοπάσσαλοι.
- 10.3.2** “Λειτουργικοί πάσσαλοι” νοούνται οι ενσωματούμενοι στο έργο πάσσαλοι που επιτελούν ωφέλιμο έργο, αναλαμβάνοντας φορτία των κατασκευών.

- 10.3.3** “Μη λειτουργικοί πάσσαλοι” νοούνται οι πάσσαλοι που κατασκευάζονται προκειμένου να διενεργηθούν δοκιμαστικές φορτίσεις για έλεγχο των συνθηκών υπεδάφους.

10.4 ΕΙΔΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

10.4.1 Εδαφικοί σχηματισμοί

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

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

10.4.2 Στοιχεία εδάφους

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

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

10.4.3 Επίβλεψη κατασκευής των πασσάλων

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

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

ΠΙΝΑΚΑΣ 1
ΜΗΤΡΩΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΕΓΧΥΤΩΝ ΠΑΣΣΑΛΩΝ (ΚΑΙ ΦΡΕΑΤΟΠΙΑΣΣΑΛΩΝ)

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

2.3	Ποσότητα του προϊόντος της διάτρησης (υπολογιστικά) με στοιχεία του στίχου 2.1 και 2.2 του πίνακα) Κορμός..... (λίτρα) Πέλημα (βάση).....(λίτρα) Σύνολο.....(λίτρα)	2.4	Έλεγχος κατακορυφότητας και στάθμης πυθμένα της γεώτρησης - μετά από γεώτρηση.....(μ) κάτω από το επίπεδο της γεώτρησης - μετά από τη διαμόρφωση βάσης(μ) κάτω από το επίπεδο της γεώτρησης - πριν από την έγχυση σκυροδέματος(μ) κάτω από το επίπεδο της γεώτρησης.	3.	Οπλισμός	3.1	Διαμήκης Οπλισμός, διαμ.....χλστ BRITISH STANDARD	3.2	Εγκάρσιος οπλισμός (σπείρες)....., διαμ.....χλστ BRITISH STANDARD	3.3	Ύψος βήματος	3.4	Μήκος κλωβού		Πάνω από την κεφαλή του πασσάλου.....μ Κάτω από την κεφαλή του πασσάλουμ Σύνολομ	3.5	Ενώσεις (συγκολλήσεις)	4	Σκυρόδεμα πασσάλου	4.1	Κατηγορία αντοχή Βη:.....Ομάδα σκυροδέματος BI/BI1	4.2	Συνεκτικότητα KIII/ρευστό μπετόν Σκυρόδεμα εργοταξίου / Σκυρόδεμα προέλευσης έξω από το εργοτάξιο (έτοιμο σκυρόδεμα)
-----	---	-----	--	----	----------	-----	---	-----	---	-----	--------------	-----	--------------	--	---	-----	------------------------	---	--------------------	-----	--	-----	--

4.3	Είδος τσιμέντου. Εργαστάσιο προμηθείας					
4.4	Ποσότητα τσιμέντου..... (χγρ/μ3)					
4.5	Αδρανή στο σκυρόδεμα (μέγιστος κόκκος)					
4.6	Λόγος ύδατος προς τσιμέντο [(N/I)-(βάρος ύδατος /βάρος τσιμέντου)]					
4.7	Πρόσθετα σκυροδέματος					
5.	Εγχυση του σκυροδέματος					
5.1	Στάθμη ύδατος στο σωλήνα της γεώτρησης κατά την έναρξη της σκυροδέτησης.....(μ)					
5.2	Σωλήνας εκκένωσης του σκυροδέματος (διάμετροςεκ/Κάδος εκκένωσης					
5.3	Αποδεικτικό της καταναλωθείσας ποσότητας σκυροδέματος					
6.	Χρόνοι διεξαγωγής (χρόνοι εκτέλεσης εργασίας)					
Χρονική διάρκεια						
			από	έως	Ημερομηνία	Υπογραφή
Στάδια εργασίας	Καιρικές συνθήκες	Θερμοκρασία ° C				
Γεώτρηση						
Διακοπή						
Κατασκευή βάσης						
Σκυροδέτηση						
7	Αποκλίσεις του πασσάλου από τη θέση που προκαθορίσθηκε (μέτρηση μέσα στο διάτρημα) βλέπε σχέδιο Κεφαλή πασσάλου ex = ey = Κλίση πασσάλου λπ% =					

				8.	Παρατηρήσεις και ιδιαιτερότητες:

Ο Υπεύθυνος Εργοδηγός φρεατοπασσάλων Ο Υπεύθυνος του εργοταξίου της Εταιρείας

10.5 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΣΥΜΒΑΤΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΥΛΙΚΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

10.5.1 Εισκόμιση - αποκόμιση μηχανικού εξοπλισμού

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

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

10.5.2 Κατασκευή των πασσάλων

10.5.2.1 Προκαταρκτικές εργασίες

α) Μέθοδος κατασκευής

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

- I. Λεπτομερή περιγραφή της μεθόδου κατασκευής των πασσάλων. Η προτεινομένη μέθοδος δεν θα πρέπει, σε κάθε περίπτωση, να δημιουργεί προβλήματα ασφάλειας ή υπερβολικού θορύβου και ενόχλησης των γειτονικών κτισμάτων.
- II. Λεπτομερή κατάλογο των μηχανημάτων που προτίθεται να χρησιμοποιήσει.
- III. Σύνθεση τεχνικού προσωπικού επικεφαλής του οποίου θα πρέπει να είναι εργοδηγός βεβαιωμένης πείρας σε εργασίες πασσάλων

και το όνομα του αντικαταστάτη αυτού που θα πρέπει και αυτός να έχει τα ίδια προσόντα.

IV. Μέθοδο ελέγχου συνεχείας της σκυροδέτησης των κατασκευαζομένων πασσάλων

β) Πρόγραμμα εκτέλεσης εργασιών - μητρώο πασσάλων

Ο Ανάδοχος πρέπει να υποβάλει στην Επίβλεψη για έγκριση πρόγραμμα διαδοχής και χρονικής διάρκειας εκσκαφής και σκυροδέτησης των πασσάλων, έτσι που να αποφεύγεται η βλάβη των γειτονικών πασσάλων. Ο Ανάδοχος πρέπει να ενημερώνει καθημερινά την Υπηρεσία Επίβλεψης για το συγκεκριμένο πρόγραμμα των εργασιών της επομένης. Για κάθε κατασκευαζόμενο πάσσαλο ο Ανάδοχος πρέπει να κρατά λεπτομερές μητρώο με όλα τα σχετικά στοιχεία του πασσάλου (βλ πίνακα 1). Τονίζεται ότι η τήρηση του εν λόγω πίνακα είναι υποχρεωτική και η δαπάνη τήρησης του περιλαμβάνεται ανηγμένα στις τιμές μονάδος των υπολοίπων εργασιών και ότι η έλλειψη του θα θεωρείται έλλειψη ουσιώδους επιμετρητικού στοιχείου κατά την πιστοποίηση των εργασιών πασσάλων. Υπογεγραμμένο αντίγραφο από τον υπεύθυνο μηχανικό της εταιρείας κατασκευής πασσάλων και από τον Ανάδοχο παραδίδεται στην Υπηρεσία Επίβλεψης.

γ) Χάραξη θέσεων - ανοχές

I. Η χάραξη των αξόνων των πασσάλων γίνεται με εξάρτηση από τις πλέον αξιόπιστες γραμμές σύμφωνα με την μελέτη (για πασσάλους γεφυρών η χάραξη των πασσάλων συνήθως εξαρτάται από τον άξονα χάραξης της οδού, ενώ για οικοδομικά έργα η χάραξη των πασσάλων συνήθως εξαρτάται από τις οικοδομικές - ρυμοτομικές γραμμές).

II. Η θέση κάθε πασσάλου πριν από την κατασκευή εξασφαλίζεται με κατάλληλα μέσα. Η πραγματική θέση του κέντρου του πασσάλου μετά την κατασκευή και την αποκοπή, δεν επιτρέπεται να διαφέρει από το θεωρητικό κέντρο περισσότερο από 75 χλσ σε κάθε κατεύθυνση. Εξάλλου η μέγιστη ανεκτή απόκλιση του άξονα του πασσάλου από την κατακόρυφο για κατακόρυφους πασσάλους είναι $P=0.013(1:75)$. Για τυχόν κεκλιμένους πασσάλους με κλίση μέχρι 4:1 (υ:β) η μέγιστη ανεκτή απόκλιση του άξονα από την προδιαγραφείσα κλίση είναι 1:25.

III. Απαγορεύεται η βίαιη και εκ των υστέρων επιδιόρθωση κατασκευασμένων πασσάλων.

IV. Η διάμετρος των πασσάλων δεν θα πρέπει να είναι μικρότερη από την προδιαγραφόμενη από την μελέτη και τους λοιπούς όρους δημοπράτησης.

V. Πάσσαλοι που, σε οποιονδήποτε χρόνο, και για οποιονδήποτε λόγο, αποδειχθούν ελαττωματικοί, υπόκεινται σε απόρριψη από την Υπηρεσία, ενώ, όλα τα έξοδα για την αποκατάσταση βαρύνουν τον Ανάδοχο.

δ) Προεργασίες

I. Ο Ανάδοχος πρέπει να κατασκευάσει βάσεις εργασίας σε κάθε κεφαλόδεσμο για τις οποίες δεν προβλέπεται καμία πληρωμή. Οι βάσεις πρέπει να είναι οριζόντιες και ανθεκτικές στην χρήση από τα μηχανήματα κατασκευής του έργου, υψομετρικά δε να βρίσκονται τουλάχιστον 50-70 εκ υψηλότερα από την στάθμη αποκοπής των πασσάλων.

II. Η θέση της προστατευτικής σωλήνωσης πρέπει να ελέγχεται από τον Ανάδοχο και να εγκρίνεται από την Υπηρεσία Επίβλεψης.

10.5.2.2 Υλικά κατασκευής

α) Υλικά σκυροδέματος πασσάλων και κεφαλοδέσμων

I. Όλα τα υλικά κατασκευής του σκυροδέματος θα είναι σύμφωνα με τα προδιαγραφόμενα στην προδιαγραφή σκυροδεμάτων του άρθρου Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ, εκτός αν ορίζεται διαφορετικά στην παρούσα προδιαγραφή.

II. Το τσιμέντο θα είναι τύπου I ή II (και IIα) ή III ή IV, σύμφωνα με το ΠΔ 244/1980 και κατάλληλης κατηγορίας αντοχής ώστε να επιτευχθούν οι απαιτούμενες ιδιότητες σκυροδέματος για τα έργα της παρούσας προδιαγραφής. Ο τύπος και η κατηγορία αντοχής του θα προσδιορισθούν από την μελέτη σύνθεσης σκυροδέματος βάσει αιτιολογημένης πρότασης.

III. Τα αδρανή θα είναι σύμφωνα με την προδιαγραφή του άρθρου Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ. Ο μέγιστος κόκκος του μίγματος που θα χρησιμοποιηθεί τόσο για το σκυρόδεμα των πασσάλων όσο και για το σκυρόδεμα των κεφαλοδέσμων, δεν θα πρέπει να έχει μεγαλύτερη διάμετρο από Φ 32χλστ. Στην περίπτωση αυτή είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν και στρογγυλεμένα αδρανή (όχι θραυστά) που να τηρούν όμως τις υπόλοιπες ιδιότητες των αδρανών του άρθρου Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ σύμφωνα με αιτιολογημένη πρόταση της μελέτης σύνθεσης του σκυροδέματος. Τα αδρανή θα έρχονται σε τρία κλάσματα (δύο για τα σκύρα και ένα για την άμμο). Το μίγμα των αδρανών πρέπει να βρίσκεται στην υποζώνη Δ των πινάκων του ΚΤΣ, στον οποίο παραπέμπει το άρθρο Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ.

IV. Το ύδωρ θα προέρχεται από το δίκτυο ποσίμου ύδατος. Άλλως ισχύουν τα αναφερόμενα στην προδιαγραφή του άρθρου Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ.

V. Πρόσθετα, εφόσον απαιτηθούν, θα προσδιορισθούν από την μελέτη σύνθεσης σκυροδέματος που θα πρέπει να συνταχθεί για το σκυρόδεμα των πασσάλων, σύμφωνα με την παράγραφο 5.2.3 του ΚΤΣ.

VI. Σχετικά με την αποθήκευση, δειγματοληψία, ποιοτικό έλεγχο κλπ χαρακτηριστικά των υλικών κατασκευής του σκυροδέματος, των πασσάλων και των κεφαλοδέσμων, ισχύουν τα αναφερόμενα στο άρθρο Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ

VII. Για την περίπτωση χρησιμοποίησης εργοστασιακού σκυροδέματος, σύμφωνα με τα προδιαγραφόμενα στην παρούσα προδιαγραφή, ισχύουν τα αναφερόμενα στο άρθρο Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ .

β) Ιδιότητες του σκυροδέματος των πασσάλων

I. Οι πάσσαλοι και οι φρεατοπάσσαλοι θα κατασκευασθούν από σκυρόδεμα κατηγορίας χαρακτηριστικής αντοχής τουλάχιστον 25 ΜΡα(250χγρ/εκ²) σύμφωνα με το άρθρο Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ και κατά τα λοιπά σύμφωνα με το DIN 1045 (την πλέον πρόσφατη ισχύουσα έκδοση).

- II. Η περιεκτικότητα σε τσιμέντο δεν θα πρέπει να είναι μικρότερη από 400 χγρ/μ³ σκυροδέματος για τσιμέντο οποιουδήποτε τύπου και οποιασδήποτε κατηγορίας αντοχής. Εν πάση περιπτώσει, η μέγιστη περιεκτικότητα σε τσιμέντο δεν θα πρέπει να υπερβαίνει το 500 χγρ/μ³ σκυροδέματος.
- III. Η κάθιση του σκυροδέματος (SLUMP) θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 100 χλσ, συνήθως δε της τάξης των 200-220 χλστ.
- IV. Ειδική πρόνοια θα πρέπει να παρθεί κατά την μελέτη σύνθεσης σκυροδέματος (βλέπε παράγραφο 5.2.3 του ΚΤΣ '97) που θα γίνει για το σκυρόδεμα των πασσάλων, για να εξασφαλισθεί η κατάλληλη ρευστότητα του μίγματος του σκυροδέματος, κατά τρόπο που να αποφεύγονται οι αποφράξεις των σωλήνων με τους οποίους γίνεται η σκυροδέτηση των πασσάλων. Για την εξασφάλιση της κανονικής ρευστότητας που είναι αναγκαία για την σκυροδέτηση των πασσάλων με σωλήνες θα πρέπει να δίδεται ιδιαίτερη προσοχή κατά την παραλαβή και συσσώρευση των αδρανών στο εργοτάξιο με δοκιμές κοσκινίσματος για την εξακρίβωση του συμφώνου της κοκκομέτρησης των αδρανών προς την προδιαγραφόμενη από την μελέτη σύνθεσης σκυροδέματος.
- V. Στην μελέτη σύνθεσης σκυροδέματος θα πρέπει να δοθεί και καμπύλη ανάπτυξης της αντοχής του σκυροδέματος με θραύση δοκιμίων τουλάχιστον σε 7 και 28 μέρες (τα δοκίμια αυτά θα συντηρούνται κανονικά σύμφωνα με το DIN 1048) όπως επίσης και η καμπύλη του λόγου Ύδωρ /τσιμέντο σύμφωνα με την παράγραφο 5.2.3 του ΚΤΣ '97.

γ) Ιδιότητες του σκυροδέματος κεφαλοδέσμων

- I. Οι κεφαλόδεσμοι θα κατασκευασθούν από σκυρόδεμα κατηγορίας χαρακτηριστικής αντοχής 15 MPa (150χγρ/εκ²) ή 25 MPa (250χγρ/εκ²) σύμφωνα με το άρθρο Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ, ανάλογα προς τα προδιαγραφόμενα στην εγκεκριμένη τεχνική μελέτη.
- II. Η περιεκτικότητα σε τσιμέντο, ανεξάρτητα από την κατηγορία αντοχής, θα πρέπει να τηρεί τα ελάχιστα και μέγιστα όρια που

προδιαγράφηκαν για το σκυρόδεμα των πασσάλων της παραγράφου 10.5.2.2.β(II).

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

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

δ) Ποιοτικός έλεγχος σκυροδέματος

I. Σαν κριτήριο ποιοτικού ελέγχου για την αποδοχή του σκυροδέματος των πασσάλων και των κεφαλοδέσμων ορίζεται η θλιπτική αντοχή σε κυβικά δοκίμια ακμής 15 εκ κανονικά συντηρούμενα και δοκιμαζόμενα σε θλίψη σε ηλικία 28 ημερών.

II. Για τον έλεγχο συμμόρφωσης του σκυροδέματος ισχύει για τους πασσάλους ο χωρισμός σε “παρτίδες” σκυροδέματος, σύμφωνα με τις παραγράφους 13.3 και 13.5 του ΚΤΣ στον οποίο παραπέμπει το άρθρο Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ. Επιπλέον όμως ο χωρισμός σε παρτίδες σκυροδέματος θα στηριχθεί και στα ακόλουθα:

i Το πολύ οι δέκα (10) πρώτοι πάσσαλοι του έργου¹ θα θεωρηθεί ότι συνιστούν μία παρτίδα σκυροδέματος από την οποία θα παίρνονται σύμφωνα με τα περιγραφόμενα στις παραγράφους 13.3 και 13.5 του ΚΤΣ, δοκίμια για τον έλεγχο συμμόρφωσης του σκυροδέματος σε ηλικία 28 ημερών, Επιπλέον, από τα ίδια μίγματα, από τα οποία παρασκευάσθηκαν τα παραπάνω δοκίμια, θα παρασκευασθούν πρόσθετα δοκίμια, τα οποία, συντηρούμενα κανονικά, θα ελεγχθούν σε ηλικία 7 ημερών για

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

να συγκριθούν προς τα αποτελέσματα της καμπύλης ανάπτυξης της αντοχής του σκυροδέματος που θα έχει δοθεί από την επιχείρηση του εργοστασιακού σκυροδέματος (για περίπτωση χρησιμοποίησης εργοστασιακού σκυροδέματος) ή θα έχει προκύψει από τους προκαταρκτικούς ελέγχους παραγωγής σκυροδέματος που αναφέρονται στην παράγραφο 13.5.1 του ΚΤΣ για την περίπτωση, χρησιμοποίησης εργοταξιακού σκυροδέματος. (Για την παρούσα περίπτωση, κατά κανόνα δεν θα μπορεί να εφαρμοσθεί η περίπτωση της παραγράφου 13.4 του ΚΤΣ για “εργοταξιακό σκυρόδεμα μικρών έργων”, εκτός αν υπάρξει ειδική έγγραφη εντολή από την Υπηρεσία, ή αν προδιαγράφεται σχετικά στα τεύχη δημοπράτησης).

- ii. Το πολύ κάθε είκοσι πέντε (25) επόμενοι πάσσαλοι του έργου θα θεωρηθεί ότι συνιστούν μία παρτίδα σκυροδέματος από την οποία θα παίρνονται σύμφωνα με τα περιγραφόμενα στις προαναφερόμενες παραγράφους 13.3 και 13.5 του ΚΤΣ δοκίμια για τον έλεγχο συμμόρφωσης του σκυροδέματος σε ηλικία 28 ημερών. Τα δοκίμια αυτά θα πρέπει να ληφθούν από νωπό σκυρόδεμα σύμφωνα με τα προδιαγραφόμενα στο άρθρο Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ. Αν κατά την διάρκεια των εργασιών πασσάλων η σύνθεση του σκυροδέματος μεταβάλλεται ή το σκυρόδεμα προέρχεται από διαφορετικές πηγές προέλευσης, θα πρέπει οι σχετικές ενέργειες να γίνονται σαν να πρόκειται κάθε φορά για ένα νέο έργο.
- iii. Το πολύ ο πρώτος κεφαλόδεσμος του έργου² ανά κατηγορία αντοχής του σκυροδέματος θα θεωρηθεί ότι συνιστά μία παρτίδα σκυροδέματος, για την οποία ισχύουν τα προδιαγραφόμενα παραπάνω στην παράγραφο 10.5.2.2.δ II. i σχετικά με τις απαιτούμενες δειγματοληψίες και δοκιμές.
- iv. Το πολύ κάθε τρεις (3) επόμενοι κεφαλόδεσμοι³ ανά κατηγορία αντοχής σκυροδέματος του έργου θα θεωρηθεί ότι συνιστούν μία παρτίδα σκυροδέματος για το οποίο ισχύουν τα προδιαγραφόμενα παραπάνω στην παράγραφο 10.5.2.2.δ II. i σχετικά με τις απαιτούμενες δειγματοληψίες και δοκιμές.

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

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

III. Σε κάθε αλλαγή σύνθεσης σκυροδέματος ή προμηθευτή εργοστασιακού σκυροδέματος η διαδικασία του παραπάνω χωρισμού σε παρτίδες πρέπει να ξαναρχίσει σαν να επρόκειτο για νέο έργο.

IV. Για τις υπόλοιπες ενέργειες ποιοτικού ελέγχου των σκυροδεμάτων ισχύει το άρθρο Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ.

ε) Παραγωγή σκυροδέματος

Ισχύει το άρθρο Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ

στ) Σιδηροί οπλισμοί πασσάλων

I. Η ποιότητα των σιδηρών οπλισμών θα είναι αυτή που περιγράφεται στα σχέδια. Οι ράβδοι κατά την επεξεργασία και την μετέπειτα σκυροδέτηση θα καθαρίζονται από την επιφανειακή χαλαρή σκωρίωση. Όλες οι διασταυρούμενες ράβδοι πρέπει να δένονται με σύρμα προσεκτικά, Ο κλωβός του οπλισμού κατασκευάζεται στο σύνολο του μήκους του. Η κατά την μελέτη γεωμετρία του κλωβού θα επιτυγχάνεται και εξασφαλίζεται με προσωρινά βοηθητικά υποστηρίγματα απαραίτητα για τον σχηματισμό στερεού κλωβού.

II. Για την ασφαλή τήρηση της επικάλυψης των οπλισμών με σκυρόδεμα και την εξασφάλιση της σωστής τοποθέτησης του διαμήκους οπλισμού πρέπει κατ' ελάχιστον να τηρούνται τα ακόλουθα μέτρα:

Ανά διαστήματα, το πολύ 2,50μ, θα διατάσσονται στον οπλισμό δακτύλιοι από μεταλλική ταινία 5/60 mm και θα συγκολλώνται πάνω στους συνδετήρες Φ16mm για την διατήρηση των αποστάσεων.

III. Τα μήκη επικάλυψης των διαμήκων ράβδων θα είναι σύμφωνα με το DIN 1045. Οι συνδετήρες θα είναι σφιχτά τοποθετημένοι γύρω από τις διαμήκεις ράβδους. Η απαιτούμενη κάλυψη του οπλισμού και η συμμετρική τοποθέτηση του κλωβού στην οπή θα επιτυγχάνεται με ειδικά υποστηρίγματα (SPACER BLOCKS). Ηλεκτροσυγκόλληση οπλισμών επιτρέπεται μόνο κατά το DIN 4049.

ζ) Σιδηροί οπλισμοί κεφαλοδέσμων

Ισχύουν οι γενικές απαιτήσεις των σιδηροοπλισμών έργων από οπλισμένο σκυρόδεμα.

η) Διατρητικό υγρό (DRILLING FLUID)

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

II. Προμήθεια

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

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

III. Ανάμιξη

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

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

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

IV. Δοκιμές

- i Η συχνότητα των δοκιμών του διατρητικού υγρού και η μέθοδος δειγματοληψίας θα προταθούν από τον Ανάδοχο στην Επιβλέπουσα Υπηρεσία πριν από την έναρξη των εργασιών. Η συχνότητα μπορεί να μεταβάλλεται ανάλογα προς την συνέπεια των αποτελεσμάτων που θα προκύψουν.
- ii. Οι δοκιμές ελέγχου θα γίνουν στο αιώρημα μπεντονίτη με την χρήση καταλλήλων συσκευών.
- iii. Η πυκνότητα του νεοπαρασκευασθέντος αιωρήματος μπεντονίτη θα μετράται μία φορά την ημέρα για τον ποιοτικό έλεγχο του σχηματισθέντος αιωρήματος. (Η συσκευή μέτρησης θα πρέπει να έχει ρυθμισθεί, ώστε να μετρά με ακρίβεια 0,005 γραμμ/εκ³).
- iv. Επίσης θα διενεργούνται δοκιμές πυκνότητας, ιξώδους, διατμητικής αντοχής και τιμής PH ⁴ στο αιώρημα μπεντονίτη που βρίσκεται μέσα στο σκάμμα της οπής του πασσάλου. Για μέσες εδαφικές συνθήκες τα αποτελέσματα γενικά θα πρέπει να βρίσκονται μεταξύ των ορίων του παρακάτω πίνακα 2. Οι δοκιμές θα επαναλαμβάνονται μέχρι να αποκατασταθεί μία συνεπής αντιστοίχιση των αποτελεσμάτων προς τον τρόπο εργασίας, όπου θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη στην διαδικασία ανάμιξης, κάθε προσθήκη νεοπαρασκευασθέντος αιωρήματος μπεντονίτη και τα προχρησιμοποιημένα αιωρήματα μπεντονίτη και κάθε διαδικασία που τυχόν θα ακολουθηθεί για να αφαιρεθούν από το αιώρημα μπεντονίτη,

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

που έχει χρησιμοποιηθεί, προηγουμένως όλες οι ακαθαρσίες. Όταν τα αποτελέσματα δείξουν συνεπή συμπεριφορά οι δοκιμές διατμητικής αντοχής και ΡΗ μπορεί να σταματήσουν και να εξακολουθήσουν μόνον οι δοκιμές πυκνότητας και ιξώδους σε συχνότητα που θα συμφωνηθεί από την Υπηρεσία Επίβλεψης.

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

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

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

Μετρούμενη ιδιότητα	Διακύμανση αποτελεσμάτων για 20° C	Μέθοδος Ελέγχου
Πυκνότητα (DENSITY)	Μικρότερη από 1,10 γρμ/εκ3	MUD DENSITY BALANCE
Ιξώδες (VISCOSITY)	30-90 sec ^(α) ή λιγότερο του 20Cp ^(β)	Μέθοδος του κώνου του MARSH FANN VISCOMETER
Διατμητική αντοχή (SHEAR STRENGTH) (αντοχή ζελέ 10')	1,4 - 10 N/μ2 ή 4-10 N/μ2	SHEAROMETER FANN VISCOMETER ^(γ)
PH	7,5-12 ^(δ)	Ενδεικτικές χαρτοταινίες PH, συσκευή του BECKMAN κλπ

(α) Συνήθως ο χρόνος εκκένωσης του κώνου του MARSH βρίσκεται στην περιοχή των 38-41 δευτερολέπτων.

(β) cP= CENTIPOISE (εκατοστό του πουάζ): Μονάδα μέτρησης ιξώδους (δυναμικού), 1cP=1m Pa.s).

(γ) Όταν προδιαγράφεται η χρήση του FANN VISCOMETER το δείγμα του αιωρήματος θα πρέπει να περνάει προηγουμένως από ένα κόσκινο No 52 του B.S. (0,3 χλσ) πριν γίνει η δοκιμή.

(δ) Θα πρέπει να δίνεται ειδική προσοχή για PH μεγαλύτερο από 10,2 γιατί το αιώρημα μπορεί να χάσει τις ιδιότητές του (να κόψει). Συνιστάται το PH του ύδατος του αιωρήματος να κυμαίνεται μεταξύ του 7,00 και του 8,50.

V. Σαν διατρητικό υγρό είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί και άλλο υγρό της εκλογής του Αναδόχου ανάλογα προς τις τοπικές συνθήκες, ύστερα από τεκμηριωμένη πρόταση ειδικού οίκου στην κατασκευή πασσάλων, σύμφωνα με τις συνθήκες του έργου και ύστερα από έγκριση της Υπηρεσίας. Διευκρινίζεται πάντως, ότι για την εκλογή του διατρητικού υγρού που τυχόν θα χρησιμοποιηθεί στην εκτέλεση των έργων, απόλυτα υπεύθυνος είναι ο Ανάδοχος (ποινικά και αστικά). Για το νέο τούτο διατρητικό υγρό ο Ανάδοχος θα είναι υποχρεωμένος να υποβάλλει στοιχεία επιτυχούς εφαρμογής του σε παρόμοια έργα και μεθόδους ποιοτικού ελέγχου αυτού.

10.5.2.3 Διάτρηση των πασσάλων

α) Γενικά

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

β) Εργαλεία διάτρησης

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

κοπτικού εργαλείου γιατί αυτό ενεργεί σαν έμβολο κατά την αφαίρεση της συσκευής διάτρησης.

γ) Διάτρηση με προσωρινή σωλήνωση προστασίας

- I. Η προσωρινή σωλήνωση προστασίας τοποθετείται στο σύνολο ή σε τμήματα της οπής για την προστασία των τοιχωμάτων. Η σωλήνωση δεν θα πρέπει να έχει σημαντικές επιφανειακές παραμορφώσεις, εσωτερικά δε, για την ομαλή σκυροδέτηση, δεν θα πρέπει να έχει περιβάλλοντα τμήματα ή/και υπολείμματα από προηγούμενη σκυροδέτηση.
- II. Έστω και αν η συγκράτηση των τοιχωμάτων της οπής επιτυγχάνεται με άλλο τρόπο, θα χρησιμοποιείται στην αρχή της οπής ένα μικρό τμήμα σωλήνωσης για την τοπική υποστήριξη και την παρεμπόδιση των επιφανειακών εργασιών.
- III. Η προσωρινή σωλήνωση της διάτρησης χρησιμεύει στην παρεμπόδιση της χαλάρωσης του εδάφους γύρω από τον πάσσαλο κατά την διάτρηση. Είναι υποχρεωτικά απαραίτητη, όταν το διατρημένο έδαφος, ακόμα και με χρήση στηρίζοντος διατρητικού υγρού, δεν είναι ασφαλές από καταπτώσεις των τοιχωμάτων της οπής.
- IV. Σε διατρήσεις κάτω από την επιφάνεια των υπογείων υδάτων πρέπει μέσα στη σωλήνωση διάτρησης να διατηρείται σταθερή υπερπίεση ύδατος ή άλλου στηρίζοντος διατρητικού υγρού (συνήθως αιωρήματος μπεντονίτη), έτσι ώστε να αποφεύγεται η υδραυλική θραύση του εδάφους προς το εσωτερικό της οπής και να αποκλείεται με ασφάλεια η είσοδος μεμονωμένων εδαφικών τεμαχιδίων από την εισροή των υπογείων υδάτων μέσα στη διάτρηση.
- V. Για να αποφεύγονται χαλαρώσεις του πυθμένα της διάτρησης κατά την διάρκεια της εκτέλεσής της, πρέπει η σωλήνωση να προηγείται της διάτρησης περισσότερο ή λιγότερο ανάλογα με το είδος του εδάφους. Σε μαλακά συνεκτικά ή μη συνεκτικά εδάφη, ιδιαίτερα σε λεπτή άμμο και ιλύ κάτω από τον υπόγειο ορίζοντα, απαιτείται γενικά, ένα προβάδισμα της σωλήνωσης μέχρι το μισό της διαμέτρου της διάτρησης.

Όταν υπάρχει φόβος, ή έχει παρατηρηθεί είσοδος εδάφους από τον πυθμένα, πρέπει να αυξηθεί το προβάδισμα ή η υπερπίεση του στηρίζοντος διατρητικού υγρού. Όταν το έδαφος δεν επιτρέπει την αύξηση του προβαδίσματος, πρέπει να αυξηθεί η υπερπίεση του υγρού ενδεχομένως και με χρήση προσθέτων σωλήνων και επέκταση της σωλήνωσης της διάτρησης πάνω από το έδαφος. Σε σταθερά συνεκτικά εδάφη δεν είναι πάντα δυνατό το προβάδισμα της σωλήνωσης, αλλά δεν είναι απολύτως απαραίτητο.

VI. Δεν πρέπει να υπάρχει προβάδισμα του διατρητικού μηχανήματος, αλλά η σωλήνωση να ακολουθεί άμεσα την διάτρηση. Για να επιτευχθούν αυτές οι απαιτήσεις πρέπει να ασκείται στον σωλήνα εκτός από την στρεπτική ροπή και επαρκής κατακόρυφη δύναμη ώστε να επιτυγχάνεται η διείσδυσή του.

VII. Απαγορεύεται να γίνεται εισαγωγή της προσωρινής σωλήνωσης προστασίας με την μέθοδο της υδραυλικής υποσκαφής (με την βοήθεια εκσκαφής με πεπιεσμένο αέρα).

VIII. Όταν φθάσει το τέλος της διάτρησης και δεν απαιτείται διαπλάτυνση της βάσης του πασσάλου, πρέπει το έδαφος να καθαρισθεί μέχρι τον πυθμένα της σωλήνωσης, ώστε να αποφευχθούν χαλαρώσεις του εδάφους κάτω από την βάση του πασσάλου κατά την αφαίρεση της σωλήνωσης. Επειδή στην κατάσταση αυτή ο πυθμένας της διάτρησης είναι εκτεθειμένος σε κίνδυνο χαλαρώσεων λόγω της αφαίρεσης του φορτίου εδάφους που αντιστοιχεί στο προ βάδισμα της σωλήνωσης, πρέπει η σκυροδέτηση του πασσάλου να γίνει αμέσως μετά το καθάρισμα του πυθμένα. Για να αποφεύγονται χαλαρώσεις στο περιβάλλον του πασσάλου σε διάτρηση με σωλήνωση “η εξοχή του διατρητικού εργαλείου” στον πυθμένα της σωλήνωσης πρέπει να τηρείται ελαχίστη. Η εργασία της σωλήνωσης δεν επιτρέπεται να γίνεται με την βοήθεια υδραυλικής υποσκαφής.

δ) Διάτρηση χωρίς σωλήνωση

Σε σταθερά εδάφη μπορεί να παραλειφθεί η βοηθητική σωλήνωση της διάτρησης. Σε διατρήσεις χωρίς σωλήνωση, όταν γίνει διέλευση μέσα από εδαφικά στρώματα χαλαρά και με τάση προς κατάπτωση, πρέπει το τοίχωμα της διάτρησης να στηριχθεί με υπερπίεση διατρητικού υγρού. Σε αυτήν την περίπτωση μπορεί να είναι σκόπιμη η εκ των υστέρων εισαγωγή σωληνώσεων.

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

ε) Διαπλάτυνση πυθμένα

Στην παρούσα προδιαγραφή δεν αντιμετωπίζονται πάσσαλοι με διαπλατυνόμενο πυθμένα.

στ) Υπερπίεση του διατρητικού υγρού

- I. Στην περίπτωση χρησιμοποίησης διατρητικού υγρού για την συγκράτηση των τοιχωμάτων, η στάθμη του θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε να υπερνικούνται η πίεση του εδάφους και του υπογείου ύδατος και οπωσδήποτε 1,00 μ υψηλότερα από την στάθμη του υπογείου ύδατος.
- II. Η απαιτούμενη υπερπίεση του διατρητικού υγρού για την στήριξη διάτρησης χωρίς σωλήνωση εξαρτάται κυρίως από το είδος του στηρίζοντος υγρού, από την διάμετρο της διάτρησης, από το είδος του εδάφους, ειδικότερα από την αντοχή του εδάφους και, σε μη συνεκτικά εδάφη, από την κοκκομετρική τους διαβάθμιση.
- III. Για υψηλούς υπόγειους ορίζοντες μπορεί να είναι απαραίτητη η επέκταση του σωλήνα πολύ πάνω από το έδαφος για να καταστεί δυνατή η επίτευξη της απαιτούμενης υπερπίεσης. Σε διατρήσεις μέσα σε ελεύθερο ύδωρ, τούτο ισχύει σχετικά με την ελεύθερη επιφάνεια του ύδατος, και όχι σχετικά με την επιφάνεια του φυσικού εδάφους.

IV. Σε διατρήσεις χωρίς σωλήνωση είναι απαραίτητο και για τους παραπάνω λόγους να γίνει σωλήνωση τουλάχιστον στο άνω τμήμα της διάτρησης μέχρι πάνω από το έδαφος για να ασκηθεί η απαιτούμενη υπερπίεση μέσα στην γεώτρηση.

V. Το ακριβές μέτρο της υπερπίεσης και το κατάλληλο διατρητικό υγρό στήριξης πρέπει να εκλέγονται υπεύθυνα σε κάθε περίπτωση από τον Ανάδοχο του πασσάλου με βάση την πείρα του.

ζ) Εμπόδια στην διάτρηση

I. Στην περίπτωση ξαφνικής απωλείας του διατρητικού υγρού η εκσκαφή πρέπει αμέσως να επανεπιχωθεί με κατάλληλο υλικό και να συμπυκνωθεί. Συνέχιση της εκσκαφής στην θέση αυτή επιτρέπεται μόνο μετά από:

α. Οδηγίες του Οίκου Ποιοτικού Ελέγχου (ΟΠΕ) (αν περιλαμβάνεται χρησιμοποίηση ΟΠΕ στη σύμβαση) και ενημέρωση της Επίβλεψης ή

β. Οδηγίες της Υπηρεσίας Επίβλεψης, αν δεν προβλέπεται χρησιμοποίηση ΟΠΕ

II. Κατά τον εκτοπισμό εμποδίων της διάτρησης πρέπει να αποφεύγεται κάθε χαλάρωση του εδάφους. Δεν επιτρέπεται έδραση του πασσάλου πάνω σε εμπόδιο που βρίσκεται πάνω από τον θεωρητικό πυθμένα του πασσάλου.

III. Εγκαταλειπόμενες οπές διάτρησης πρέπει να γεμίζονται και να συμπυκνώνονται προσεκτικό με κατάλληλα εδάφη ή με σκυρόδεμα.

η) Άντληση υδάτων από τις οπές

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

- I. Έχει τοποθετηθεί προσωρινή σωλήνωση σε σταθερό εδαφικό στρώμα η οποία να εμποδίζει την ροή του ύδατος από άλλα στρώματα σε σημαντικές ποσότητες μέσα στην οπή, ή το έδαφος είναι τόσο σταθερό ώστε να επιτρέπει την άντληση χωρίς διαταραχή του εδάφους κάτω ή γύρω από τον πάσσαλο, και ότι η άντληση δεν θα έχει βλαβερές συνέπειες στα γύρω εδάφη και τις γειτονικές ιδιοκτησίες.
 - II. Υπάρχει σύμφωνη γνώμη του ΟΠΕ (αν προβλέπεται χρησιμοποίηση ΟΠΕ) και αποδοχή της Επίβλεψης, ή αν υπάρχει έγκριση από την Υπηρεσία αν δεν προβλέπεται χρησιμοποίηση ΟΠΕ).
- θ) Προστασία της περιοχής από την ρύπανση με αιώρημα μπεντονίτη
- I. Θα πρέπει να παρθούν όλα τα κατάλληλα μέτρα ώστε να αποφευχθεί η διάχυση του αιωρήματος μπεντονίτη ή άλλου διατρητικού υγρού, στην περιοχή του εργοταξίου, εκτός από την άμεση περιοχή της οπής του πασσάλου.
 - II. Το άχρηστο αιώρημα μπεντονίτη (ή άλλο άχρηστο διατρητικό υγρό) θα απομακρύνεται αμέσως από το εργοτάξιο.
 - III. Η απόρριψη του αιωρήματος μπεντονίτη (ή άλλου διατρητικού υγρού) θα γίνει σε οποιαδήποτε απόσταση από το έργο σε θέσεις που επιτρέπονται από την Αστυνομία και ύστερα από έγκριση της Υπηρεσίας Επίβλεψης.
- ι) Έλεγχος εδαφικών υλικών

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

αποζημιώνεται ιδιαίτερα για τις εργασίες σύνταξης του προγράμματος της εκτέλεσής τους και των αναγκών τροποποιήσεων των κατασκευών.

ια) Καθαριότητα της οπής

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

ιβ) Επιθεώρηση της οπής

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

10.5.2.4 Οπλισμός Πασσάλων

α) Γενικά

I. Για την επεξεργασία και τοποθέτηση των οπλισμών ισχύουν οι διατάξεις του DIN 1045 εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά στο DIN 4014/Μέρος 2 του οποίου οι διατάξεις υπερισχύουν του DIN 1045.

II. Πρέπει να εξασφαλίζεται η τήρηση των απαιτήσεων της μελέτης του σιδηροοπλισμού της παραγράφου 5 του DIN 4014 (Μέρος 2).

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

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

β) Μόρφωση του κλωβού του οπλισμού

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

γ) Σύνδεση οπλισμών

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

10.5.2.5 Σκυροδέτηση των πασσάλων

α) Γενικά

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

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

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

- III. Κατά την διάστρωση του σκυροδέματος πρέπει να εξασφαλίζεται ότι η προβλεπόμενη σύνθεση με το προβλεπόμενο εργάσιμο φτάνει μέχρι τον πυθμένα της διάστρωσης, ότι δεν δημιουργείται απόμιξη ή ρύπανση του σκυροδέματος και ότι η στήλη του σκυροδέματος δεν διακόπτεται και δεν υπάρχουν στενώσεις. Γι' αυτόν τον λόγο πρέπει, ακόμα και σε διατρήσεις εν ξηρώ, να χρησιμοποιηθεί σωλήνας διάστρωσης ή σωλήνας αντλίας που να φτάνει, κατά την έναρξη της διάστρωσης, στον πυθμένα της διάτρησης.

- IV. Για τις περιοχές εργάσιμου που έχουν προδιαγραφεί στην παράγραφο 10.5.2.2.(β) της παρούσας, θα πρέπει να διερευνάται η αποφυγή εσωτερικής δόνησης λόγω κινδύνου απόμιξης του σκυροδέματος.

β) Σκυροδέτηση οπής εν ξηρώ

Η έκχυση του σκυροδέματος θα γίνεται με τη βοήθεια χοάνης και σωλήνα, όπου απαιτείται, έτσι ώστε να μην διαταράσσονται τα τοιχώματα της οπής και ο κλωβός. Εξάλλου πρέπει να λαμβάνονται κατάλληλα μέτρα ώστε να αποφευχθεί διαχωρισμός των συστατικών του σκυροδέματος ή έκπλυση των αδρανών. Επιπλέον η στάθμη του σκυροδέματος θα πρέπει να διατηρείται πάνω από τον πυθμένα της προσωρινής σωλήνωσης προστασίας κατά τη διάρκεια της σταδιακής ανέλκυσης αυτής.

γ) Σκυροδέτηση οπής κάτω από το νερό ή το διατρητικό υγρό

I. Σχετικά με την μέθοδο σκυροδέτησης στην περίπτωση αυτή ισχύουν ανάλογα τα αναφερόμενα στις παραγρ. 12.5 και 12.6 του ΚΤΣ.

II. Ειδικότερα πάντως τονίζεται ότι η σκυροδέτηση θα γίνει σύμφωνα με δοκιμασμένη μέθοδο σκυροδέτησης που θα υποβάλει ο Ανάδοχος για έγκριση από την Υπηρεσία (βλ και παράγραφο 10.5.2.1.α του παρόντος άρθρου).

III. Επισημαίνονται επίσης και τα ακόλουθα:

i. Ο σωλήνας σκυροδέτησης πρέπει να αποτελείται από τμήματα μήκους 2-4 μέτρων κατάλληλα συνδεδεμένα ώστε να είναι δυνατή η ταχεία μεταβολή του συνολικού του μήκους, πρέπει δε να είναι υδατοστεγής σε όλο του το μήκος με προσαρμοσμένη μία χοάνη στην κορυφή του με υδατοστεγή σύνδεση.

ii. Η πλευρική μετακίνηση του σωλήνα σκυροδέτησης πρέπει να αποφεύγεται καθώς είναι δυνατόν είτε να καταστραφεί ο σωλήνας είτε να μετακινηθεί ο οπλισμός. Επίσης πρέπει να εξασφαλίζονται τα κατάλληλα μέσα (γερανός κλπ) για ταχεία ανύψωση ή καταβίβαση του σωλήνα σκυροδέτησης, όποτε αυτό κριθεί απαραίτητο.

iii. Πριν από την έναρξη της σκυροδέτησης πρέπει να εξακριβώνεται ότι δεν υπάρχει συγκεντρωμένη λάσπη ή λασπωμένο διατρητικό υγρό (πχ λασπωμένο αιώρημα μπεντονίτη) στον πυθμένα της οπής. Για τον σκοπό αυτό θα παρθεί με κατάλληλη δειγματοληπτική συσκευή δείγμα του αιωρήματος μπεντονίτη από τον πυθμένα του πασσάλου. Εάν το ειδικό βάρος του δείγματος που πάρθηκε υπερβαίνει το 1,25 γραμμ/εκ3, η σκυροδέτηση δεν θα επιτρέπεται. Στην περίπτωση αυτή ο Ανάδοχος θα τροποποιήσει ή αντικαταστήσει το αιώρημα μπεντονίτη ώστε να ανταποκριθεί προς τα προδιαγραφόμενα χαρακτηριστικά του.

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

δ) Πέρασ σκυροδέτησης

- I. Η σκυροδέτηση θα συνεχίζεται και πάνω από την οριστική κεφαλή των πασσάλων κατά ανάλογο μήκος (τουλάχιστον 0,30 έως 0,60μ), (δεδομένου ότι η τελευταία ποσότητα του σκυροδέματος παραμένει ουσιαστικά ασυμπύκνωτη, ανομοιομορφη και ελαττωματική από κάθε άποψη), για συσσώρευση του ακαταλλήλου σκυροδέματος που μελλοντικά θα καθαιρεθεί.
- II. Στην περίπτωση κατά την οποία η οριστική στάθμη της κεφαλής των πασσάλων, όπως ορίζεται στην μελέτη, βρεθεί κάτω από την επιφάνεια του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα, τότε ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος να υποβάλει στην Υπηρεσία προτάσεις επίλυσης του θέματος πριν από την έναρξη της σκυροδέτησης. Η σκυροδέτηση του πασσάλου θα προχωρήσει μέχρι στάθμης τέτοιας, ώστε το απομένον τμήμα μετά την αποκοπή του άνω τμήματος της κεφαλής να βρίσκεται πάνω από την στάθμη του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα, εκτός αν έχουν παρθεί από τον Ανάδοχο και έχουν εγκριθεί από την Υπηρεσία, κατάλληλα μέτρα.
- III. Το πάνω τμήμα της οπής των πασσάλων που δεν σκυροδετήθηκε, γεμίζεται προσωρινά με κατάλληλο κοκκώδες υλικό αμελητέας πλαστικότητας (πχ άμμο, γαρμπίλι ή σκύρα σκυροδέματος) και συμπυκνώνεται κατάλληλα μέχρι της στάθμης του δαπέδου εργασίας των μηχανημάτων ή το πολύ μέχρι στάθμης 0,50μ κάτω από αυτήν, κατά τρόπο και επιλογή στάθμης της εκλογής του Αναδόχου, ώστε να εξασφαλίζεται η συνεχής και ασφαλής εκτέλεση των εργασιών.

ε) Ανέλκυση της προσωρινής σωλήνωσης

- I. Η ανέλκυση της προσωρινής σωλήνωσης προστασίας θα γίνεται σταδιακά και κατά την περίοδο που το σκυρόδεμα είναι αρκετά εργάσιμο για την αποφυγή παράσυρσης και σκυροδέματος κατά την ανέλκυση. Επίσης η ανέλκυση θα πρέπει να γίνεται βραδέως, ομοιόμορφα και με την πρέπει προσοχή ώστε να μην σχηματίζονται καθ' οιονδήποτε τρόπο κενά στην μάζα του σκυροδέματος, σπάσιμο της στήλης του σκυροδέματος ή στενώσεις της διατομής του πασσάλου.

II. Κατά την διάρκεια της ανέλκυσης πρέπει να παραμείνει αρκετή ποσότητα σκυροδέματος μέσα στον σωλήνα (τουλάχιστον 1μ) ώστε να υπερνικάται η πίεση από το έδαφος, το υπόγειο ύδωρ ή και το διατρητικό αιώρημα και έτσι να αποφεύγεται η δημιουργία λαιμού στην διατομή του σκυροδέματος και ανάμιξη του σκυροδέματος με λάσπη ή άλλο εδαφικό υλικό.

III. Η χρήση δονητικών εξολκέν της προσωρινής σωλήνωσης υπόκειται στην έγκριση της Υπηρεσίας, η οποία μπορεί να τους απορρίψει όταν κατά την γνώμη της:

α. Δημιουργούνται ανεπιτρεπτες συνθήκες θορύβου και όχλησης των περιοίκων

β. Δημιουργούνται κίνδυνοι για την ασφάλεια των δικτύων των ΟΚΩ ή για τις κατασκευές των γειτονικών ιδιοκτησιών.

10.5.3 Ποιοτικός έλεγχος του κατασκευασμένου πασσάλου

10.5.3.1 Έλεγχος πυθμένα έδρασης του πασσάλου

α) Στις περιπτώσεις όπου ανάλογα προς την φύση των διατρηομένων εδαφών, τις συνθήκες εμφάνισης υπογείων υδάτων και το βάθος του πασσάλου, υπάρχουν κίνδυνοι να συγκεντρωθεί ποσότητα λεπτόκοκκων υλικών στον πυθμένα του πασσάλου κατά το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί μεταξύ του τελικού καθαρισμού του πυθμένα του πασσάλου και της έναρξης σκυροδέτησης αυτού (με μεσολάβηση βέβαια της διαδικασίας καταβιβασμού και τοποθέτησης εντός της οπής του κλωβού οπλισμού του πασσάλου), τότε η έδραση αυτού θα έχει γίνει πάνω στο προαναφερθέν χαλαρό υλικό και κατά την επιβολή της φόρτισης του πασσάλου μπορεί να δημιουργηθεί από αυτόν το λόγο μία ανεπιτρεπτη για το έργο υποχώρηση, μέχρις ότου το πόδι του πασσάλου συναντήσει το σταθερό υπόβαθρο σύμφωνα με το οποίο έχει υπολογισθεί.

β) Στην περίπτωση αυτή είναι δυνατόν, είτε από εντολή της Υπηρεσίας, είτε μετά από πρόταση του Αναδόχου και έγκριση από την Υπηρεσία, να προβλεφθεί ενσωμάτωση καθόλο το μήκος του πασσάλου (από τον πυθμένα μέχρι την κεφαλή αυτού) δύο σιδηροσωλήνων ελαχίστης διαμέτρου 3" ή επιθυμητής διαμέτρου 4", αφού ληφθεί

υπόψη και η απομείωση της διατομής του πασσάλου και η επιρροή αυτή στην φέρουσα ικανότητα αυτού.

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

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

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

10.5.3.2 Έλεγχος συνεχείας σκυροδέτησης του πασσάλου

Ο Ανάδοχος είναι υποχρεωμένος μαζί με την υποβολή των στοιχείων της μεθόδου κατασκευής των πασσάλων (παρ. 10.5.2.1.α) να υποβάλει στην Υπηρεσία και μέθοδο ελέγχου της συνεχείας της σκυροδέτησης των πασσάλων χωρίς καταστροφή του έργου (NON DESTRUCTIVE METHODS, INTEGRITY TESTS) με ακτίνες γ, ακουστικές μεθόδους κλπ.

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

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

10.5.4 Απόρριψη ελαττωματικών πασσάλων

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

10.5.5 Αποκοπή κεφαλής των πασσάλων

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

10.5.6 Δοκιμαστική φόρτιση πασσάλων

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

10.5.6.1 Γενικά

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

10.5.6.2 Δοκιμαστική φόρτιση μη λειτουργικών πασσάλων

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

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

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

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

10.5.6.3 Δοκιμαστική φόρτιση λειτουργικών πασσάλων

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

- α. 1 πάσσαλος ανά 20 πασσάλους
- β. Τουλάχιστον 1 πάσσαλος ανά γέφυρα ή τοίχο

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

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

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

10.5.7 Εκσκαφές κεφαλοδέσμων

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

Κατά την διάρκεια των εκσκαφών απαιτείται προσεκτική εργασία, έτσι που να μην γίνουν ζημιές στους κατασκευασμένους πασσάλους, και στους

τυχόν διατηρούμενους κάτω από τους κεφαλοδέσμους ή διερχομένους δια του σώματος των κεφαλοδέσμων αγωγούς ΟΚΩ.

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

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

10.5.8 Σκυροδέματα κεφαλοδέσμων

10.5.8.1 Γενικά - Προκαταρκτικές εργασίες

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

10.5.8.2 Σκυροδέτηση κυρίως κεφαλοδέσμων

- α) Όλες οι εργασίες θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τα σχέδια της στατικής μελέτης, τηρουμένων με ακρίβεια των διαστάσεων και ποιοτήτων σκυροδεμάτων που αναφέρονται.
- β) Η διάστρωση του σκυροδέματος θα αρχίσει μόνον μετά την παραλαβή των ξυλοτύπων και του οπλισμού από την Υπηρεσία που θα γίνει σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο άρθρο Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ.
- γ) Απαραίτητα, κατά τη διάστρωση του σκυροδέματος, πρέπει να παρευρίσκεται ένας σιδηρουργός για τυχόν διορθώσεις οπλισμών.
- δ) Πριν από την διάστρωση του σκυροδέματος (επί του υπάρχοντος δαπέδου εξομαλυντικού σκυροδέματος) πρέπει το δάπεδο να καθαρισθεί και να καταβρεχθεί επαρκώς.
- ε) Η διάστρωση θα βοηθείται και με συχνά κτυπήματα της εξωτερικής επιφανείας των ξυλοτύπων.
- στ) Η συμπίκνωση θα γίνει με χρήση δονητών, εκτός αν ο Ανάδοχος, μετά από έγκριση της Υπηρεσίας, θεωρήσει ότι υπάρχει κίνδυνος απόμιξης του σκυροδέματος για την εκλεγείσα περιοχή εργασίμου. Η συμπίκνωση θα υποβοηθείται με κοπάνισμα με ράβδο ή κόπανο, με κτύπημα των ξυλοτύπων κλπ.
- ζ) Η άνω επιφάνεια των κεφαλοδέσμων θα διαμορφώνεται γενικά (εκτός αν προδιαγράφεται διαφορετικά στα τεύχη δημοπράτησης) με τελείωμα πλαστικού σκυροδέματος ΤΥΠΟΥ ΠΑ, σύμφωνα με την παράγραφο 3.5.5.7 του άρθρου Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ.
- η) Διακοπές διάστρωσης σκυροδεμάτων θα πρέπει να αποφεύγονται και θα γίνονται μόνο μετά από έγκριση της Υπηρεσίας που θα υποδεικνύει την θέση διακοπής, τον χρόνο διάρκειας αυτής και τον τρόπο σύνδεσης του νωπού σκυροδέματος, που γενικά θα γίνεται με απόξεση της διαστρωθείσας επιφανείας, απομάκρυνση των αποσυντεθέντων υλικών πλύση με άφθονο νερό κλπ. σύμφωνα με της παράγραφο 14.3 του ΚΤΣ, όπως αυτή συμπληρώνεται με τις παραγράφους 3.5.3.22 έως 3.5.3.25 του άρθρου Γ-3 της παρούσας ΤΣΥ.

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

10.5.9 Σιδηροί οπλισμοί κεφαλοδέσμων

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

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

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

10.6 ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΠΟΥ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΟΝΤΑΙ ΣΤΟ ΑΡΘΡΟ ΤΟΥ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟΥ (ΦΡΕΑΤΟΠΑΣΣΑΛΟΙ)

10.6.1 Εισκόμιση αποκόμιση πλήρους εξοπλισμού πασσάλου

Η εργασία περιλαμβάνει

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

10.6.2 Διάτρηση πασσάλων διαφόρων διαμέτρων σε κάθε είδους έδαφος

Η εργασία περιλαμβάνει

- α) Τις προκαταρκτικές εργασίες και προεργασίες που περιγράφονται στην παράγραφο 10.5.2.1 του παρόντος.
- β) Την διάτρηση της απαιτούμενης οπής σύμφωνα προς την προδιαγραφόμενη διάμετρο σε κάθε είδους έδαφος, σε οποιοδήποτε βάθος και σε οποιαδήποτε κλίση από την κατακόρυφο με ή χωρίς σωλήνωση προστασίας.

- γ) Την αντιμετώπιση όλων των δυσχερειών και εμποδίων που τυχόν θα συναντηθούν κατά την διάτρηση (επιφανειακά υπόγεια ή αρτεσιανά ύδατα, προβλήματα προσπέλασης κλπ).
- δ) Την λήψη των καταλλήλων μέτρων και κατασκευή των καταλλήλων έργων για την προστασία της οπής και την αποφυγή ρύπανσης του περιβάλλοντος χώρου και αποκομιδή των υπολειμμάτων ή αχρήστων υλικών σε θέσεις τις έγκρισης της Υπηρεσίας.
- ε) Την προμήθεια, μεταφορά επί τόπου του έργου, ανάμιξη, χρησιμοποίηση κλπ όλων των απαιτούμενων για την διάτρηση της οπής υλικών (μπεντονίτης κλπ).
- στ) Την φορτοεκφόρτωση και μεταφορά των προϊόντων εκσκαφής σε οποιαδήποτε απόσταση για την κατασκευή επιχωμάτων ή άλλων ωφελίμων κατασκευών (κατάλληλα προϊόντα) ή για απόρριψη σε θέσεις της έγκρισης της Υπηρεσίας (ακατάλληλα προϊόντα).
- ζ) Την επανόρθωση ζημιών δικτύων ΟΚΩ ή και κατασκευών παροδίων ιδιοκτησιών που τυχόν εβλάβησαν από τα έργα εκτέλεσης των πασσάλων.
- η) Την διενέργεια όλων των απαιτούμενων ποιοτικών ελέγχων.
- θ) Την διενέργεια δοκιμαστικής φόρτισης σε λειτουργικούς πασσάλους (ένας πάσσαλος ανά είκοσι πασσάλους και το λιγότερο ένας πάσσαλος ανά γέφυρα ή τοίχο) σε περίπτωση που η αιχμή της δεν εισχωρεί σε βράχο.

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

Η εργασία περιλαμβάνει:

- α) Τις δραστηριότητες των παραγράφων 10.6.2.α, 10.6.2.δ, 10.6.2.ζ, 10.6.2.θ.

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

10.6.4 Συμπλήρωση της οπής των πασσάλων με κοκκώδες υλικό.

Η εργασία περιλαμβάνει

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

10.7 ΕΠΙΜΕΤΡΗΣΗ ΚΑΙ ΠΛΗΡΩΜΗ

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

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

1.13. ΓΕΩΥΦΑΣΜΑΤΑ «ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΥ» ΣΕ ΟΔΙΚΑ ΕΡΓΑ

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

Το γεωύφασμα πρέπει :

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

νερού 100 χλστ, όπως μετράται κατά την διαδικασία της παραγράφου 18.9.

- γ. Η κατανομή των ανοιγμάτων των πόρων που έχει να είναι τέτοια ώστε η τιμή O_{90} που καθορίζεται στην παράγραφο 18.10 να είναι μεταξύ των 100 μm και 300 μm .

18.5 Στις ενώσεις των φύλλων του γεωϋφάσματος θα πρέπει να υπάρχει επικάλυψη τουλάχιστον 300 χλστ.

18.6 Η επιφάνεια επί της οποίας θα απλωθεί το γεωϋφασμα δεν πρέπει να έχει προεξοχές ή εξογκώματα με οξείες ακμές ή γωνίες που μπορεί να προκαλέσουν βλάβη στο γεωϋφασμα κατά την διάρκεια των εργασιών τοποθέτησης και επικάλυψης, ή κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του.

Η τοποθέτηση του γεωϋφάσματος πρέπει να γίνεται έτσι ώστε να βρίσκεται σε συνεχή επαφή με την επιφάνεια επί της οποίας τοποθετείται χωρίς να υπάρχουν κενά ή εξάρσεις. Αμέσως μετά την τοποθέτηση θα ακολουθεί επικάλυψη του γεωϋφάσματος με προστατευτική στρώση υλικού, μέχρι δε την αποπεράτωση της εργασίας αυτής απαγορεύεται αυστηρά η μετακίνηση πάνω από μη προστατευμένο γεωϋφασμα οποιουδήποτε μηχανήματος, οχήματος κλπ. που μπορεί να προκαλέσει βλάβη στο γεωϋφασμα.

18.7 Τα δείγματα γεωϋφάσματος που θα παρθούν θα πρέπει να διατηρούνται καθαρά και στεγνά μέχρι τη στιγμή της δοκιμής τους. Πριν από τον προσδιορισμό του μεγέθους των πόρων και της αντοχής σε εφελκυσμό θα φέρονται σε “κατάσταση ισορροπίας” σε θερμοκρασία $20 \pm 2^\circ \text{C}$ και σχετική υγρασία $65 \pm 5\%$. Το ξηρό βάρος του γεωϋφάσματος θα δίδεται σε g/m^2 (γραμ/μ²).

18.8 Η δοκιμή εφελκυσμού με “ευρύ τεμάχιο” (wide strip) θα διεξάγεται ως ακολούθως :

- α. Τα τεμάχια δοκιμής θα έχουν πλάτος 200 χλστ και μήκος μέτρησης 100 χλστ.
- β. Για τον καθορισμό της χαρακτηριστικής αντοχής θα εξετάζονται στις δύο κύριες διευθύνσεις, ανάλογα με την κατασκευή τους, πέντε τουλάχιστον δείγματα γεωϋφάσματος.
- γ. Η ταχύτητα επιβολής της παραμόρφωσης θα είναι $10\% \pm 3\%$ ανά πρώτο λεπτό.
- δ. Ως χαρακτηριστική αντοχή θα λαμβάνεται η μέση τιμή ελαττωμένη κατά το γινόμενο της τυπικής απόκλισης επί 1,64. Αυτή η χαρακτηριστική αντοχή αντιστοιχεί στην τιμή της αντοχής του υλικού κάτω από την οποία δεν αναμένεται να ευρεθούν το 5% των αποτελεσμάτων δοκιμών.

18.9 Η ταχύτητα ροής του νερού θα προσδιορίζεται ως ακολούθως :

- α. Τα γεωϋφάσματα θα δοκιμάζονται σε αφόρτιστη κατάσταση με σταθερή πίεση στήλης νερού ύψους 100 χλστ.
- β. Η ροή θα είναι κατά μία κατεύθυνση
- γ. Η επιφάνεια του γεωϋφάσματος που θα δοκιμάζεται θα είναι κυκλική διαμέτρου 50 - 100 χλστ.

- δ. Πριν από τη μέτρηση το γεωύφασμα θα παραμένει σε καθαρό νερό επί μία ώρα.
- ε. Το νερό που θα χρησιμοποιείται στις δοκιμές διαπερατότητας πρέπει :
 - ι. να μην περιέχει αέρα, όσο αυτό είναι δυνατό, και να παρέχεται μέσω ενός δοχείου αποθήκευσης και όχι κατευθείαν από το δίκτυο παροχής.
 - ii. να έχει θερμοκρασία μεταξύ 10°C και 25°C . Η ταχύτητα ροής πρέπει να ανάγεται σε θερμοκρασία 15°C με τη χρησιμοποίηση των γνωστών σχέσεων μεταβολής του ιξώδους του νερού με τη θερμοκρασία.
- στ. Η ποσότητα του νερού που διέρρευσε δεν πρέπει να είναι μικρότερη από δύο λίτρα, ή εναλλακτικά, ο χρόνος μέτρησης της διαπερατότητας θα είναι μεγαλύτερος των 15 δευτερολέπτων.
- η. Η διαπερατότητα θα δίνεται σε λίτρα/ μ^2 /δευτερόλεπτα ($\text{lit}/\text{m}^2/\text{sec}$). Η έκθεση δοκιμής θα δίνει επίσης τη μέση τιμή των μετρήσεων και την τυπική απόκλιση.

18.10 Η κατανομή του μεγέθους των πόρων και ο καθορισμός του μεγέθους O_{90} γίνεται ως ακολούθως :

- α. Η κατανομή του μεγέθους των πόρων καθορίζεται με την εύρεση των ποσοστών σειράς υαλίνων σφαιρών που συγκρατούνται από το γεωύφασμα όταν αυτό χρησιμοποιηθεί σαν κόσκινο. Ο αριθμός των σειρών και το μέγεθος της διαμέτρου κάθε σειράς (που είναι σύμφωνες με την προδιαγραφή BS 6088) εκλέγεται έτσι ώστε να καλύπτει όλα τα αναμενόμενα μεγέθη ανοίγματος πόρων.
- β. Σχεδιάζεται η αθροιστική καμπύλη συχνότητας των ποσοστών των συγκρατούμενων σφαιριδίων σε συνάρτηση με το μέγεθος της διαμέτρου τους. Το μέγεθος που αντιστοιχεί σε ποσοστό συγκρατούμενων 90% παρέχει την τιμή του O_{90} .
- γ. Σε κάθε κοσκίνισμα κοσκινίζεται τουλάχιστον ποσότητα 100 γραμ. υαλίνων σφαιρών για 10 πρώτα λεπτά μέσω τεμαχίου γεωυφάσματος που συγκρατείται στο πλαίσιο και τον πυθμένα ενός κοσκίνου διαμέτρου 300 χλστ και ανοίγματος βροχίδας τουλάχιστον 10 χλστ.
- δ. Η συσκευή κοσκίνισματος έχει συχνότητα δόνησης 50 HZ και μέγιστη κατακόρυφη μετακίνηση 0,75 χλστ.
- ε. Το μέγεθος O_{90} ορίζεται ως ο μέσος όρος των αποτελεσμάτων δοκιμών, σε πέντε