

**ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-02-00:2009**

---

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ  
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ  
HELLENIC TECHNICAL  
SPECIFICATION**

---



**Επανεπιχώσεις σκαμμάτων θεμελίων τεχνικών έργων**

---

**Refill of excavations for foundation works**

---

**Κλάση τιμολόγησης: 5**

## Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-02-00 «**Επανεπιχώσεις σκαμμάτων θεμελίων τεχνικών έργων**» βασίζεται στην Προσωρινή Εθνική Τεχνική Προδιαγραφή (ΠΕΤΕΠ) που συντάχθηκε από το Ινστιτούτο Οικονομίας Κατασκευών (ΙΟΚ) υπό την εποπτεία της 2<sup>ης</sup> Ομάδας Διοίκησης Έργου (2<sup>η</sup> ΟΔΕ) του Υπουργείου Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (ΥΠΕΧΩΔΕ).

Την επεξεργασία και την έκδοση της παρούσας Ελληνικής Τεχνικής προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-02-00, ανέλαβε η Ειδική Ομάδα Έργου ΕΟΕ Ε της ΕΛΟΤ ΤΕ 99 «Προδιαγραφές τεχνικών έργων», την γραμματεία της οποίας έχει η Διεύθυνση Τυποποίησης του Ελληνικού Οργανισμού Τυποποίησης (ΕΛΟΤ).

Το κείμενο της παρούσας Ελληνικής Τεχνικής Προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-02-00 εγκρίθηκε την 23<sup>η</sup> Δεκεμβρίου 2009 από την ΕΛΟΤ ΤΕ 99 σύμφωνα με τον κανονισμό σύνταξης και έκδοσης Ελληνικών Προτύπων και Προδιαγραφών.

© ΕΛΟΤ 2009

Όλα τα δικαιώματα έχουν κατοχυρωθεί. Εκτός αν καθορίζεται διαφορετικά, κανένα μέρος αυτού του Προτύπου δεν επιτρέπεται να αναπαραχθεί ή χρησιμοποιηθεί σε οποιαδήποτε μορφή ή με οποιοδήποτε τρόπο, ηλεκτρονικό ή μηχανικό, περιλαμβανομένων φωτοαντιγράφων και μικροφίλμ, δίχως γραπτή άδεια από τον εκδότη.

## Περιεχόμενα

Εισαγωγή.....	4
1 Αντικείμενο .....	5
2 Τυποποιητικές παραπομπές.....	5
3 Όροι και ορισμοί .....	6
4 Απαιτήσεις.....	6
4.1 Ενσωματούμενα υλικά .....	6
4.2 Καταλληλότητα εδαφικών υλικών .....	6
5 Μεθοδολογία εκτέλεσης εργασιών .....	7
6 Κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας .....	10
7 Όροι υγείας – ασφάλειας και προστασίας περιβάλλοντος.....	10
7.1 Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εκτέλεση των εργασιών.....	10
7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας.....	11
7.3 Μέτρα προστασίας περιβάλλοντος .....	12
8 Τρόπος επιμέτρησης.....	12
Βιβλιογραφία.....	14

## Εισαγωγή

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή εντάσσεται στη σειρά των Π.Ε.ΤΕ.Π που έχουν προετοιμασθεί από το ΥΠΕΧΩΔΕ και το ΙΟΚ και οι οποίες πρόκειται να εφαρμοστούν στην κατασκευή των δημοσίων τεχνικών έργων στην χώρα, με σκοπό την παραγωγή έργων άριτων και ικανών να ανταποκριθούν και να ικανοποιήσουν τις ανάγκες που υπέδειξαν την κατασκευή τους και να αποβούν επωφελή για το κοινωνικό σύνολο.

Ο ΕΛΟΤ ανέλαβε την υποχρέωση να επεξεργασθεί και να εκδώσει τις ΠΕΤΕΠ ως Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΛΟΤ ΤΠ - ΕΤΕΠ) σύμφωνα με τις διαδικασίες που προβλέπονται στον Κανονισμό σύνταξης και έκδοσης Ελληνικών Προτύπων και Προδιαγραφών και στον Κανονισμό σύστασης και λειτουργίας Τεχνικών Οργάνων Τυποποίησης.

# Επανεπιχώσεις σκαμμάτων θεμελίων τεχνικών έργων

## 1 Αντικείμενο

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην παρούσα Προδιαγραφή αφορούν στην επανεπίχωση του απομένοντος όγκου σκάμματος μετά την κατασκευή των θεμελίων των τεχνικών έργων του απομένοντος όγκου.

Επισημαίνεται ότι:

- για την επανεπίχωση των ορυγμάτων ακροβάθρων γεφυρών, κιβωτιοειδών οχετών (τοίχων κ.λ.π.) έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-03-00.
- για την επανεπίχωση απομένοντος όγκου ορυγμάτων τοποθέτησης υπογείων δικτύων έχουν εφαρμογή τα καθοριζόμενα στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-02.

## 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 ΤΠ 1501-02-03-00-00	General excavations for Buildings -- Γενικές εκσκαφές κτιριακών έργων
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-04-00-00	Excavations for foundation works -- Εκσκαφές Θεμελίων Τεχνικών Έργων
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-01-00	Construction of embankments with suitable excavation or borrow materials -- Κατασκευή επιχωμάτων με κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών ή δανειοθαλάμων.
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-03-00	Transition embankments -- Μεταβατικά Επιχώματα.
ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-08-01-03-02	Underground utilities trench backfilling -- Επανεπίχωση ορυγμάτων υπογείων δικτύων
ΕΛΟΤ EN 388	Protective gloves against mechanical risks -- Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων.
ΕΛΟΤ EN 397	Industrial safety helmets -- Βιομηχανικά κράνη ασφαλείας.
ΕΛΟΤ EN 863	Protective clothing - Mechanical properties -- Test method: Puncture resistance -- Προστατευτική ενδυμασία. Μηχανικές ιδιότητες. Δοκιμή αντοχής σε διάτρηση.
ΕΛΟΤ EN 13286-2	Unbound and hydraulically bound mixtures -- Part 2: Test methods for the determination of the laboratory reference density and water content - Proctor

compaction. -- 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.

ΕΛΟΤ EN ISO 20345

Personal protective equipment – Safety footwear – Μέσα ατομικής προστασίας – Υποδήματα τύπου ασφαλείας

ΕΛΟΤ EN ISO 14688-1

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

### 3 Όροι και ορισμοί

Η παρούσα Προδιαγραφή δεν κάνει χρήση όρων και ορισμών, οι οποίοι να είναι αναγκαίοι για την κατανόηση και εφαρμογή του κειμένου της.

## 4 Απαιτήσεις

### 4.1 Ενσωματούμενα υλικά

Τα υλικά επανεπίχωσης θα λαμβάνονται κατ' αρχήν από τα πλέον κατάλληλα από τα προϊόντα εκσκαφής των ορυγμάτων και θεμελίων και μόνον όταν αυτά είναι ακατάλληλα ή δεν επαρκούν ή δεν είναι διαθέσιμα όταν απαιτούνται (σύμφωνα με το πρόγραμμα εκτέλεσης των εργασιών), θα χρησιμοποιούνται προϊόντα δανειοθαλάμων.

Ο Ανάδοχος γενικώς οφείλει να προγραμματίζει την εκτέλεση των πάσης φύσης εκσκαφών κατά τρόπο ώστε να μπορούν να αξιοποιηθούν τα κατάλληλα προϊόντα εκσκαφών για την επανεπίχωση των ορυγμάτων και την κατασκευή επιχωμάτων.

Σε περίπτωση που, λόγω υπαιτιότητας του Αναδόχου, δεν καταστεί δυνατή η αξιοποίηση στις κατασκευές των καταλλήλων προϊόντων εκσκαφής, τότε ο Ανάδοχος οφείλει να προμηθευτεί αντίστοιχες ποσότητες από δάνεια υλικά χωρίς ιδιαίτερη αμοιβή.

### 4.2 Καταλληλότητα εδαφικών υλικών

Η καταλληλότητα των εδαφικών υλικών για την επανεπίχωση της θεμελίωσης των τεχνικών έργων εξαρτάται από τα εδαφοτεχνικά χαρακτηριστικά και την ικανότητα τους προς συμπύκνωση.

Η ταξινόμηση των εδαφών, ως προς τις εδαφοτεχνικές ιδιότητες και την ικανότητα συμπύκνωσής κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 14688-1 έχει ως εξής (βλέπε παρακάτω Πίνακα 1):

**Πίνακας 1 – Κατηγορίες Εδαφικών Υλικών κατά ΕΛΟΤ EN ISO 14688-1**

Συνοπτική περιγραφή υλικού	Ικανότητα συμπυκνώσεως	Κατάταξη εδαφών
Μη συνεκτικά έως ελαφρώς συνεκτικά, χονδρόκοκκα και μικτόκοκκα εδάφη	V1	GW, GI, GE, SW, SI, SE, GU, GT, SU, ST
Συνεκτικά, μικτόκοκκα εδάφη	V2	GU, GT, SU, ST
Συνεκτικά, λεπτόκοκκα εδάφη	V3	UL, UM, TL, TM, TA

Τα οργανικά κλπ εδάφη των κατηγοριών (ΗΝ, ΗΖ, F, ΟΥ, ΟΤ, ΟΗ, ΟΚ) κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 14688-1 δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιηθούν.

Γενικώς τα υλικά επιχωμάτωσης θα είναι απαλλαγμένα από οργανικές ύλες, φύλλα, χλόη και ρίζες φυτών.

Η ικανότητα συμπίκνωσης των εδαφικών υλικών εξαρτάται από την κοκκομετρία, τη μορφή των κόκκων και την περιεκτικότητα σε νερό.

Ειδικότερα:

- Για την κατηγορία V1, βαρύνουσα σημασία στην ικανότητα συμπίκνωσης έχει η σύνθεση των κόκκων και η μορφή τους και μικρότερη η περιεκτικότητα σε νερό.
- Για τις κατηγορίες V2 και V3, βαρύνουσα σημασία στη συμπίκνωση έχει η περιεκτικότητα σε νερό.
- Η συμπίκνωση των εδαφών της κατηγορίας V1, λόγω της μικρής τους ευπάθειας στο νερό και στην αποσάθρωση είναι ευχερέστερη από ότι η συμπίκνωση των εδαφών των κατηγοριών V2 και V3.

Επισημαίνονται ακόμη τα εξής:

- Σε πολύ υγρά ή συνεκτικά εδάφη, δεν είναι δυνατόν να επιτευχθεί ο υψηλός βαθμός συμπίκνωσης.
- Σε πολύ ξηρά εδάφη, η απαιτούμενη συμπίκνωση μπορεί να επιτευχθεί μόνο με σημαντικά μεγαλύτερο έργο συμπίκνωσης (αριθμός διελεύσεων οδοστρωτήρων, μέγεθος οδοστρωτήρων κοκ).

Κατά συνέπεια θα πρέπει να χρησιμοποιούνται κατ' αρχήν εδαφικά υλικά μη συνεκτικά, της κατηγορίας V1 και μόνο στην περίπτωση που δεν υπάρχει περίσσεια τέτοιων προϊόντων εκσκαφών θα χρησιμοποιούνται και εδάφη των κατηγοριών V2 και V3.

Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται για το υλικό επανεπίχωσης όταν προβλέπεται να αποτελέσει βάση έδρασης οδοστρωμάτων ή πρόσθετων επιχωμάτων.

Για τις περιπτώσεις αυτές ισχύουν τα αναφερόμενα στην Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-01-00, τόσο για τα χρησιμοποιούμενα υλικά όσο και για τον βαθμό συμπίκνωσής τους.

## 5 Μεθοδολογία εκτέλεσης εργασιών

Ο καθορισμός του πάχους των στρώσεων εξαρτάται από τον εξοπλισμό συμπίκνωσης που θα χρησιμοποιηθεί και από την κατηγορία των χρησιμοποιούμενων εδαφικών υλικών.

Στον παρακάτω Πίνακα 2 παρέχονται γενικές κατευθυντήριες οδηγίες για την εκτέλεση των εργασιών συμπίκνωσης.

Τα στοιχεία του Πίνακα 2 είναι ενδεικτικού χαρακτήρα και αντιπροσωπεύουν μέσες τιμές. Όταν δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα πλέον κατάλληλα κατά περίπτωση μηχανήματα, τα αναφερόμενα πάχη ενδεχομένως θα πρέπει να μειωθούν ενώ υπό ευνοϊκές συνθήκες είναι δυνατή και η υπέρβαση των τιμών αυτών.

Ο εξοπλισμός συμπίκνωσης, το πάχος των στρώσεων, και ο τρόπος συμπίκνωσης, θα αποτελούν αντικείμενο προτάσεων του Αναδόχου και εγκρίσεως της Υπηρεσίας.

Για την επιλογή του εξοπλισμού θα λαμβάνονται υπόψιν οι διαστάσεις της προς συμπίκνωσης επιφάνειας και η γενική απαίτηση διάστρωσης των προϊόντων κατά ομοιόμορφες στρώσεις.

Η επανεπίχωση πρέπει να γίνεται εν ξηρώ. Κατά συνέπεια ο Ανάδοχος υποχρεούται να προστατεύει το σκάμμα από επιφανειακά και υπόγεια νερά σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στη Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-04-00-00.

Η υγρασία του υλικού πλήρωσης πρέπει να είναι τέτοια ώστε να μπορεί να επιτευχθεί η βέλτιστη συμπίκνωση. Υλικά με αυξημένη υγρασία δεν θα χρησιμοποιούνται πριν στεγνώσουν επαρκώς.

Η απομάκρυνση των τυχόν μέσων αντιστήριξης πρανών θα γίνεται σταδιακά και με τρόπο ώστε αφενός μεν να αποφεύγεται χαλάρωση και κατάπτωση των πρανών και αφετέρου να διευκολύνεται η διάστρωση και συμπίκνωση του υλικού πλήρωσης του σκάμματος.

Ο απαιτούμενος βαθμός συμπίκνωσης θα είναι τουλάχιστον ίσος προς 92% της μέγιστης πυκνότητας της λαμβανομένης σύμφωνα με το Πρότυπο EN 13286-2 εκτός εάν καθορίζεται διαφορετικά από την Μελέτη.

Πίνακας 2 – Ταξινόμηση εδαφών και μηχανημάτων συμπύκνωσης

Είδος Μηχανήματος		Ονομαστικό βάρος σε kg	Κατάταξη εδάφους ως προς την Ικανότητα Συμπύκνωσης Εδάφους (κατά ΕΛΟΤ EN ISO 14688-1)								
			V1			V2			V3		
			Καταλλη- λότητα	Πάχος Στρώσης	Αριθμός Διελεύ- σεων	Καταλλη- λότητα	Πάχος Στρώσης	Αριθμός Διελεύ- σεων	Καταλλη- λότητα	Πάχος Στρώσης	Αριθμός Διελεύ- σεως
Ελαφρά μηχανήματα συμπύκνωσης											
Δονητικός συμπυκνωτής	Ελαφρός	έως 25	+	έως 15	2-4	+	έως 15	2-4	+	έως 10	2-4
	Μέσος	25-60	+	20-40	2-4	+	15-30	3-4	+	10-30	2-4
Δονητής εκτονώσεων	Ελαφρός	έως 100	0	20-30	3-4	+	15-20	3-5	+	20-30	3-5
Δονητικές πλάκες	Ελαφρές	έως 100	+	έως 20	3-5	0	έως 15	4-6	-	-	-
	Μέσες	100-300	+	20-30	3-5	0	15-20	4-6	-	-	-
Δονητικός κύλινδρος	Ελαφρός	έως 600	+	20-30	4-6	0	15-20	5-6	-	-	-
Μέσα και βαριά μηχανήματα συμπύκνωσης											
Δονητικός συμπυκνωτής	Μέσος	25-60	+	20-40	2-4	+	15-30	2-4	+	10-30	2-4
	Βαρύς	60-200	+	40-50	2-4	+	20-40	2-4	+	20-30	2-4
Δονητής εκτονώσεων	Μέσος	100-500	0	20-40	3-4	+	25-35	3-4	+	20-30	3-5
	Βαρύς	500	0	30-50	3-4	+	30-50	3-4	+	30-40	3-5
Δονητικές πλάκες	Μέσες	300-750	+	30-50	3-5	0	20-40	3-5	-	-	-
	Βαριές	750	+	40-70	3-5	0	30-50	3-5	-	-	-
Δονητικοί κύλινδροι		600-8000	+	20-50	4-6	+	20-40	5-6	-	-	-

Σημειώσεις:

+ = Συνιστάται

0 = Ως επί το πλείστον κατάλληλο

## 6 Κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας

Με μέριμνα και δαπάνη του Αναδόχου θα εκτελούνται οι ακόλουθοι εργαστηριακοί έλεγχοι (επί τόπου του έργου ή σε αναγνωρισμένα εργαστήρια):

- Καταλληλότητας των εδαφικών υλικών κατασκευής της επανεπίχωσης (κοκκομετρία, όρια Atterberg).
- Δοκιμών συμπίκνωσης κατά τροποποιημένη μέθοδο Proctor.
- Βαθμού συμπίκνωσης.

Τα αποτελέσματα των ελέγχων αυτών θα τηρούνται στον φάκελο ποιοτικών στοιχείων του έργου και θα είναι στη διάθεση της Υπηρεσίας οποτεδήποτε ζητηθούν.

Έλεγχοι καταλληλότητας των υλικών επανεπίχωσης θα διενεργούνται σε κάθε εμφανή αλλαγή των χαρακτηριστικών των χρησιμοποιούμενων υλικών.

Θα διενεργείται μια κατ' ελάχιστο δοκιμή συμπίκνωσης για κάθε σκάμμα και επί πλέον:

α. Σε κάθε εμφανή αλλαγή των εδαφών επανεπίχωσης.

β. Ανά 50 m<sup>2</sup> επανεπίχωσης και ανά στρώση πάχους 1,00 m, στις περιπτώσεις που στη θέση της επανεπίχωσης προβλέπονται υπερκείμενες κατασκευές.

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 Όροι υγείας – ασφάλειας και προστασίας περιβάλλοντος

### 7.1 Πιθανοί κίνδυνοι κατά την εκτέλεση των εργασιών

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

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

Επισημαίνονται οι ακόλουθοι κίνδυνοι:

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

Ειδικότερα:

**Πίνακας 3 – Κίνδυνοι κατά τη διάρκεια εκτέλεσης εργασιών**

Κατά τη μεταφορά, απόθεση και διακίνηση των υλικών	Εκφόρτωση με ανατροπή
Κατά την επίχωση	Πλημμελής χρήση μηχανικού εξοπλισμού Πλημμελής χρήση εργαλείων χειρός
Καταπτώσεις πρανών στη ζώνη εκτέλεσης των εργασιών	Ολισθήσεις ασταθών πρανών κατά τη φάση της επίχωσης Πλημμελής χρήση μηχανικού εξοπλισμού
Τραυματισμός περαστικών	Πλημμελή μέτρα περίφραξης

## 7.2 Μέτρα υγείας - ασφάλειας

Στα ληπτέα μέτρα, πέραν των σχετικά αναφερομένων στην ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-01-00, περιλαμβάνονται ενδεικτικά τα ακόλουθα:

1. Στην περίμετρο των εκσκαφών θεμελίων θα τοποθετείται προσωρινή περίφραξη και κατάλληλη σήμανση.
2. Τοποθέτηση επί της πίσω πλευράς των μηχανημάτων και εργοταξιακών φορτηγών προειδοποιητικής πινακίδας που θα εφιστά την προσοχή του προσωπικού να μην πλησιάζει πριν από τον χώρο ελιγμών εξοπλισμού σε λειτουργία.
3. Υποχρέωση των οδηγών / χειριστών να ασφαλίζουν πλήρως τον εξοπλισμό όταν δεν λειτουργεί: εφαρμογή χειρόφρενου, καταβιβασμός των κουβάδων εκσκαφών και φορτωτών στο έδαφος, απαγόρευση ακινητοποίησης ανατρεπόμενου αυτοκινήτου με υπερυψωμένη την καρότσα κ.ο.κ.
4. Καθοδήγηση οδηγών φορτηγών κατά την εκφόρτωση υλικών πλησίον τεχνητών ή φυσικών πρανών ή / και τοποθέτηση προστατευτικών μέσων (π.χ. κορμών δένδρων).
5. Ο εξοπλισμός πάσης φύσεως θα πρέπει σε κάθε περίπτωση να συντηρείται σύμφωνα με τις οδηγίες του αντίστοιχου εργοστασίου κατασκευής. Ο χειρισμός του θα γίνεται μόνον από προσωπικό που κατέχει την απαραίτητη, κατά νόμο, άδεια / δίπλωμα.

Σε κάθε περίπτωση πρέπει να τηρούνται με κάθε αυστηρότητα τα καθοριζόμενα στο Σχέδιο Ασφάλειας και Υγείας (ΣΑΥ) του έργου. Η συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57.ΕΕ, που αναφέρεται στις «Ελάχιστες απαιτήσεις Υγιεινής και Ασφάλειας προσωρινών και κινητών Εργοταξίων» είναι υποχρεωτική καθώς επίσης και η συμμόρφωση με την Ελληνική Νομοθεσία στα θέματα υγιεινής και ασφάλειας (Π.Δ. 17/96, Π.Δ. 159/99 και Π.Δ. 305/96 περί ελάχιστων μέτρων ασφάλειας στα εργοτάξια).

Υποχρεωτική επίσης είναι η χρήση μέσων ατομικής προστασίας (ΜΑΠ) κατά την εκτέλεση των εργασιών. Οι ελάχιστες απαιτήσεις είναι οι εξής όπως φαίνεται στον ακόλουθο Πίνακα 4:

**Πίνακας 4 – Απαιτήσεις μέσων ατομικής προστασίας**

Προστατευτική ενδυμασία	Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 863
Προστασία χεριών και βραχιόνων	Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 388
Προστασία κεφαλιού	Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 397
Προστασία ποδιών	Πρότυπο ΕΛΟΤ EN ISO 20345

### 7.3 Μέτρα προστασίας περιβάλλοντος

Κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των εργασιών ο Ανάδοχος πρέπει να λαμβάνει όλα τα μέτρα, ώστε να ελαχιστοποιούνται οι διαταραχές και οχλήσεις στο περιβάλλον, όπως ενδεικτικά:

- Μέτρα μείωσης του θορύβου στα αποδεκτά από τις ισχύουσες διατάξεις όρια (προσωρινά ηχοπετάσματα, προγραμματισμός κατάλληλων μεθόδων κατασκευής).
- Μέτρα περιορισμού δημιουργίας σκόνης (κατάβρεγμα μεταφερόμενων υλικών εκσκαφής και χρησιμοποίηση μη ασφαλοστρωμένων οδών, συστηματικός καθαρισμός οδοστρωμάτων κλπ.).
- Προστασία χλωρίδας γύρω από τους χώρους εκτέλεσης των έργων.
- Χρήση μηχανημάτων έργων αντιρρυπαντικής τεχνολογίας για τη μείωση των ρυπογόνων εκπομπών.

## 8 Τρόπος επιμέτρησης

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

Οι επανεπιχώσεις των ορυγμάτων διακρίνονται:

- α. Σε εκτελούμενες με μηχανικά μέσα με ή χωρίς χειρωνακτική υποβοήθηση.
- β. Σε εκτελούμενες εξ ολοκλήρου χειρωνακτικά και με εξοπλισμό συμπύκνωσης περιπατητικού τύπου (πεζού χειριστή).

Οι επανεπιχώσεις επιμετρώνται σε κυβικά μέτρα (m<sup>3</sup>), με βάση τον απομένοντα όγκο σκάμματος μετά την κατασκευή των θεμελίων των τεχνικών έργων.

Η επανεπίχωση (υλικά, διάστρωση και συμπύκνωση) σκάμματος που αντιστοιχεί σε μη αιτιολογημένες υπερεσκαφές, (βλέπε σχετικές Προδιαγραφές ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-03-00-00 και ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-04-00-00) που οφείλονται στον τον ίδιο Ανάδοχο δεν επιμετρώνται.

Δεν επιμετρώνται 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 εκτέλεση της εργασίας επανεπίχωσης σκαμμάτων θεμελίων τεχνικών έργων. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρώνται χωριστά τα παρακάτω:

- Η προώθηση των εδαφικών υλικών εντός του ορύγματος με μηχανικά μέσα με ή χωρίς χειρωνακτική υποβοήθηση.
- Η διάστρωση κατά στρώσεις.
- Η προμήθεια και μεταφορά νερού και το κατάβρεγμα των εδαφικών υλικών για την απόκτηση της βέλτιστης υγρασίας.
- Η αναμόχλευση των υλικών για το στέγνωμά τους σε περίπτωση περιεκτικότητας υγρασίας.
- Η συμπύκνωση των στρώσεων των εδαφικών υλικών στον απαιτούμενο βαθμό συμπύκνωσης.
- Η λήψη μέτρων για τον έλεγχο επιφανειακών και υπογείων υδάτων κατά την εκτέλεση των εργασιών επανεπίχωσης.
- 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.

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

## Βιβλιογραφία

- ΠΔ 17/96, ΠΔ 159/99 & ΠΔ 305/96 - Ελληνική Νομοθεσία σε θέματα Υ&Α
- Οδηγία 92/57.ΕΕ - *Minimum requirements for health and safety of permanents and mobile work sites* -- Ελάχιστες απαιτήσεις Υγιεινής και Ασφάλειας προσωρινών και κινητών Εργοταξίων»