

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-06-00:2009

**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION**



Λιθορριπές προστασίας πρηνών οδικών έργων

Rip-rap for road slope protection

Κλάση τιμολόγησης: 4

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-06-00 «**Λιθορριπές προστασίας πρανών οδικών έργων**» βασίζεται στην Προσωρινή Εθνική Τεχνική Προδιαγραφή (ΠΕΤΕΠ) που συντάχθηκε από το Ινστιτούτο Οικονομίας Κατασκευών (ΙΟΚ) υπό την εποπτεία της 2^{ης} Ομάδας Διοίκησης Έργου (2^η ΟΔΕ) του Υπουργείου Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων (ΥΠΕΧΩΔΕ).

Την επεξεργασία και την έκδοση της παρούσας Ελληνικής Τεχνικής προδιαγραφής ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-02-07-06-00, 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 1501-02-07-06-00 εγκρίθηκε την 23^η 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	5
4 Απαιτήσεις.....	5
4.1 Ποιότητα λίθων	5
4.2 Διαβαθμίσεις.....	6
5 Μεθοδολογία εκτέλεσης εργασιών	7
5.1 Προετοιμασία επιφάνειας	7
5.2 Τοποθέτηση της λιθορριπής	7
6 Κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας.....	7
6.1 Έλεγχοι της διαβάθμισης.....	7
6.2 Έλεγχοι πάχους στρώσεως	8
7 Όροι υγείας – ασφάλειας και προστασίας περιβάλλοντος.....	8
7.1 Μέτρα ασφάλειας	8
8 Τρόπος επιμέτρησης.....	9
Βιβλιογραφία.....	10

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.

Λιθορριπές προστασίας πρανών οδικών έργων

1 Αντικείμενο

Οι εργασίες που προδιαγράφονται στην παρούσα Προδιαγραφή αφορούν στην προστασία των πρανών συγκοινωνιακών έργων με λιθορριπές.

Περιλαμβάνονται οι απαιτήσεις για τα χαρακτηριστικά των ενσωματούμενων υλικών, την κατασκευή των λιθορριπών, τους ελέγχους ποιότητας και τα μέτρα υγιεινής - ασφάλειας κατά την εκτέλεση των εργασιών.

Οι λιθορριπές προστασίας κατασκευάζονται στις θέσεις που τα πρανά των συγκοινωνιακών έργων υπόκεινται στη δράση κυματισμών (παραθαλάσσιες, παραλίμνιες, παραποτάμιες χαράξεις), σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στην 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 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 1501-05-03-03-00 Road pavement layers with unbound aggregates -- Στρώσεις οδοστρώματος από ασύνδετα αδρανή υλικά.

3 Όροι και ορισμοί

3.1 Φίλτρο πρανών

Ως "φίλτρα πρανών" ορίζονται οι συμπυκνωμένες στρώσεις από διαβαθμισμένα ασύνδετα υλικά που παρεμβάλλονται μεταξύ της λιθορριπής και του σώματος του επιχώματος.

4 Απαιτήσεις

4.1 Ποιότητα λίθων

Οι αργοί λίθοι που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι καθαροί, υγιείς, σκληροί, χωρίς φλέβες, ρωγμές ή σχισμές και απαλλαγμένοι από κάθε ετερογενή ουσία που μπορεί να αλλοιωθεί στην ατμόσφαιρα ή στο νερό και θα προέρχονται από τα υγιέστερα στρώματα των ασβεστόλιθων της περιοχής των έργων (χωρίς ενστρώσεις αργίλου, μαρμαρυγία κλπ.). Η χρήση μαρμάρων απαγορεύεται.

Οι λίθοι θα είναι γωνιώδεις και απαλλαγμένοι από λείες ή αλλοιωμένες (λόγω της επιδράσεως των καιρικών συνθηκών) επιφάνειες, χωρίς οπές, ρωγμές από τη δράση εκρηκτικών κτλ.

Το φαινόμενο ειδικό βάρος των λίθων θα είναι τουλάχιστον 2,60 ton/m³.

Κατά τη δοκιμή LOS ANGELES (διαβάθμιση Α) η απώλεια βάρους δεν θα υπερβαίνει το 35% μετά από 500 περιστροφές.

Η απώλεια βάρους κατά τη δοκιμή υγείας (τύπος θειικού νατρίου) δεν θα υπερβαίνει το 10% μετά από πέντε κύκλους.

Η απορροφητικότητα των λίθων (μετά διαβροχή 24 ωρών) θα είναι μικρότερη από 1%.

4.2 Διαβαθμίσεις

4.2.1 Φίλτρο πρανών

Η κατασκευή των φίλτρων αποσκοπεί στη διευκόλυνση της αποστράγγισης, χωρίς απόπλυση του υλικού κατασκευής του επιχώματος και την ομαλή κατανομή των φορτίων που παραλαμβάνει η λιθορριπή λόγω δράσεων του κυματισμού στο σώμα του επιχώματος.

Τα φίλτρα πρανών από διαβαθμισμένο υλικό μπορούν να υποκατασταθούν ή να συμπληρωθούν με διάστρωση γεωϋφάσματος κατάλληλων μηχανικών χαρακτηριστικών (ανάλογα με τον τύπο της λιθορριπής κτλ.), σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στη μελέτη του έργου.

Γενικώς τα φίλτρα πρανών θα είναι ελαχίστου συμπυκνωμένου πάχους 10 cm (ή όσου προβλέπεται από τη μελέτη) και θα αποτελούνται από λεπτόκοκκα διαβαθμισμένα αμμοχαλικώδη υλικά φυσικής προέλευσης ή θραυστά.

Εάν δεν ορίζεται διαφορετικά στη μελέτη θα εφαρμόζεται η διαβάθμιση που προβλέπεται για τα υλικά υπόβασης οδοστρώσας (βλ. Προδιαγραφή ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-03-03-00).

4.2.2 Λιθορριπή

Η διαβάθμιση των υλικών λιθορριπής (Τύπων Α, Β και Γ), εάν δεν καθορίζεται διαφορετικά από την μελέτη, θα είναι η ακόλουθη (βλ. Πίνακα 1):

Πίνακας 1 – Διαβάθμιση υλικών λιθορριπής

		Πάχη λιθορριπής		
		ΤΥΠΟΣ Α 0,75 m	ΤΥΠΟΣ Β 0,90 m	ΤΥΠΟΣ Γ 1,05 m
(α)	Μέγιστο βάρος λίθων	1.100 kg	2.000 kg	3.000 kg
(β)	Ελάχιστο βάρος για τουλάχιστον το 25% των λίθων	450 kg	800 kg	1.300 kg
(γ)	Ποσοστό 45% έως 75% των λίθων πρέπει να έχουν βάρος μεταξύ	20-450 kg	40-800 kg	60-1.300 kg
(δ)	Ελάχιστο βάρος του 75% των λίθων	20 kg	40 kg	60 kg
(ε)	Ελάχιστο βάρος για τουλάχιστον το 50% των λίθων	250 kg	450 kg	700 kg
(στ)	Ελάχιστη διάσταση του 50% των λίθων	0,45 m.	0,55 m.	0,65 m
(ζ)	Ποσοστό του λιθοσυντρίμματος και λεπτού υλικού (άμμου) σε ποσοστό (κατά βάρος) του συνολικού υλικού	≤ 5%	≤ 5%	≤ 5%

5 Μεθοδολογία εκτέλεσης εργασιών

5.1 Προετοιμασία επιφάνειας

Πριν από τη διάστρωση των λιθορριπών θα κατασκευάζεται, εάν προβλέπεται από τη μελέτη, η ζώνη φίλτρου, κατά την παρούσα Προδιαγραφή, πάνω στην προς προστασία επιφάνεια, η οποία θα έχει μορφωθεί, σύμφωνα με τις κλίσεις που καθορίζονται από τη μελέτη.

Η στρώση αυτή θα συμπυκνώνεται με δονητικούς οδοστρωτήρες ρυμουλκούμενους, αναρτημένους μέσω συρματοσχοινών από βαριά οχήματα ή μηχανήματα κινούμενα στη στέψη του πρανούς (επί της οδού).

Οι απαιτήσεις συμπύκνωσης / προετοιμασίας του πρανούς πριν από την τοποθέτηση της λιθορριπής θα καθορίζονται από τη μελέτη. Γενικώς, όταν η εφαρμογή της λιθορριπής γίνεται συγχρόνως με την κατασκευή του επιχώματος (κατά ζώνες καθ' ύψος), δεν απαιτείται πρόσθετη συμπύκνωση της επιφάνειας του πρανούς (πέραν της κατά οριζόντιες στρώσεις συμπύκνωσης του επιχώματος).

5.2 Τοποθέτηση της λιθορριπής

Οι λιθορριπές θα κατασκευάζονται σύμφωνα με τις διαστάσεις και κλίσεις που καθορίζονται στα σχέδια τυπικών διατομών της μελέτης.

Τα υλικά κατασκευής θα μεταφέρονται από τη θέση εξόρυξης και θα εκφορτώνονται αμέσως στις θέσεις της ενσωμάτωσης.

Γενικά δεν θα απαιτηθεί συμπίεση αυτού του υλικού, αλλά η τοποθέτησή του θα γίνεται κατά τέτοιο τρόπο ώστε οι λίθοι μεγαλύτερου βάρους να είναι κατανεμημένοι ομοιόμορφα επί της επιφάνειας του πρανούς και οι λίθοι μικρότερου βάρους να γεμίζουν τα κενά μεταξύ των μεγάλων λίθων, έτσι ώστε να προκύπτει συμπαγής και ομοιόμορφη στρώση στο προβλεπόμενο από τη μελέτη πάχος.

Η επιφάνεια της λιθορριπής θα είναι ανώμαλη και οι λίθοι καλά πλεγμένοι μεταξύ τους, ώστε να αντιδρούν αποτελεσματικά στην ενέργεια των κυμάτων.

Θα λαμβάνεται ιδιαίτερη μέριμνα για την αποφυγή μετατόπισης του υλικού του υποστρώματος (φίλτρου) κατά τη τοποθέτηση των λίθων (εάν προβλέπεται φίλτρο από τη μελέτη). Με εξαίρεση τους λίθους πληρώσεως, οι υπόλοιποι λίθοι θα τοποθετούνται έτσι ώστε η μεγαλύτερη έδρα τους να είναι παράλληλη προς το πρανές του αναχώματος.

Η τοποθέτηση της λιθορριπής θα πρέπει να γίνεται κατά τη διάρκεια κατασκευής του αναχώματος, σε ζώνες μέγιστου ύψους 5,00 m (εκτός εάν καθορίζεται διαφορετικά στην μελέτη).

Επισημαίνεται ότι η τοποθέτηση της λιθορριπής θα γίνεται κατά τρόπον ώστε να αποφεύγεται η θραύση ή μικρορηγμάτωση των λίθων, που επηρεάζουν σημαντικότερα τη συμπεριφορά της λιθορριπής προστασίας στη δράση του κυματισμού.

Γενικά απαγορεύεται η ρίψη του υλικού των λιθορριπών εκ των άνω και η προώθησή τους προς τα κατώτερα τμήματα των πρανών. Το υλικό θα αποτίθεται με χρήση κατάλληλου μηχανικού εξοπλισμού (λ.χ. εκσκαφείς εφοδιασμένους με υδραυλικές αρπάγες).

6 Κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας

6.1 Έλεγχοι της διαβάθμισης

Ο έλεγχος της διαβάθμισης θα γίνεται κατά τη διάρκεια της εξόρυξης των λίθων, είτε οπτικά, είτε με διαλογή του φορτίου τυπικών φορτηγών αυτοκινήτων (συνολικού βάρους λιθορριπής 5 - 15 τόνων, ανάλογα με τη διαβάθμιση) σε διάφορες κατηγορίες (κατά το δυνατόν ίσου μεγέθους) και εκτέλεση σχετικών μετρήσεων.

Για διευκόλυνση της αξιολόγησης του υλικού, τόσο από την Υπηρεσία όσο και από τον Ανάδοχο στη θέση της εξόρυξης θα διαμορφωθεί και θα παραμένει δείγμα βάρους 5 - 15 τόνων, ανάλογα με τη διαβάθμιση, το οποίο θα ανταποκρίνεται προς την προδιαγραφόμενη διαβάθμιση της λιθορριπής.

Σε κάθε περίπτωση θα δίδεται ιδιαίτερη προσοχή στην όλη διαδικασία της εξόρυξης, προκειμένου να επιτευχθεί η απαιτούμενη διαβάθμιση του υλικού και η ελαχιστοποίηση των μεταθραύσεων.

Δεν θα επιτραπεί η χρήση υλικού που προέκυψε κατά τη διάρκεια των δοκιμαστικών εξορύξεων, εφ' όσον αυτό δεν είναι σύμφωνο προς την προδιαγραφόμενη διαβάθμιση.

Η συχνότητα των ελέγχων, (πέραν των αρχικών), εξαρτάται από τις παρουσιαζόμενες οπτικά αλλαγές της διαβάθμισης σε σχέση προς την απαιτούμενη και εναπόκειται στην κρίση της Υπηρεσίας ο καθορισμός του πλήθους αυτών των ελέγχων.

6.2 Έλεγχοι πάχους στρώσεως

Το πάχος της στρώσης θα ελέγχεται με τοπογραφικές μεθόδους. Οι σχετικές ανοχές θα καθορίζονται από τη μελέτη, σε κάθε όμως περίπτωση το πάχος της λιθορριπής δεν θα είναι μικρότερο από το 150% της ελάχιστης διάστασης του 50% των λίθων.

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 Μέτρα ασφάλειας

Όλα τα χωματουργικά μηχανήματα είναι εγγενώς επικίνδυνα για πρόκληση ατυχημάτων, διότι οι χειριστές τους - από τη θέση οδήγησής τους - ίσως να μην μπορούν πάντα να επισημάνουν εγκαίρως άτομα ή εμπόδια κοντά στο μηχάνημα που χειρίζονται. Ο θόρυβος από τη λειτουργία του κάθε μηχανήματος δεν τους επιτρέπει πάντα να ακούσουν προειδοποιητικές φωνές ή άλλους ήχους ανακοίνωσης επικίνδυνων καταστάσεων.

Ακουστικά σήματα προειδοποίησης για όπισθεν κίνηση είναι υποχρεωτικά σε όλα τα μηχανήματα έργων και φορτηγά μεταφοράς.

Όταν δεν παρακολουθείται οποιοδήποτε χωματουργικό μηχάνημα (στάθμευση ή προσωρινή διακοπή εργασίας), θα πρέπει πάντα να αφήνεται σε ασφαλή κατάσταση στάσης, με χαμηλωμένα και εδραζόμενα επί του εδάφους τα αποξεστικά ή φορτωτικά μέσα των μηχανημάτων (π.χ. λεπίδες προωθητών ή ισοπεδωτών, κάδοι φορτωτών, κουβάδες εκσκαφών).

Όλες οι γέφυρες και οι διαβάσεις, προσωρινές ή μόνιμες, θα πρέπει να είναι επαρκούς φέρουσας ικανότητας για την ασφαλή διέλευση των εργοταξιακών μηχανημάτων και φορτωμένων φορτηγών.

Στα τεχνικά με περιορισμένη φέρουσα ικανότητα (κλάση) στην περιοχή του έργου θα τοποθετούνται πληροφοριακές πινακίδες για το μέγιστο επιτρεπόμενο φορτίο οχήματος.

Σε περιπτώσεις εκφόρτωσης / απόθεσης υλικών σε επικλινείς ζώνες (π.χ. εκφόρτωση προϊόντων κατασκευής επιχωμάτων κοντά στα πρανή τους) χωρίς καθοδήγηση, θα πρέπει να τοποθετούνται κατάλληλα εμπόδια (π.χ. κορμοί δένδρων, ογκόλιθοι κτλ.) για την προστασία των κινούμενων με την όπισθεν οχημάτων έναντι ανατροπής / πτώσης.

Επισημαίνεται ότι κατά την εκφόρτωση των ανατρεπόμενων αυτοκινήτων, παροδικά το συνολικό βάρος μεταφέρεται στους πίσω τροχούς. Εφιστάται ως εκ τούτου η προσοχή στην ευστάθεια και φέρουσα ικανότητα του εδάφους στις θέσεις εκφόρτωσης των βαρέων φορτηγών ανατρεπόμενων.

Όλες οι εργοταξιακές οδοί διακίνησης υλικών θα συντηρούνται, ώστε να είναι ασφαλείς και βατές.

Οι τροχοί των οχημάτων θα καθαρίζονται, όταν απαιτείται, πριν εισέλθουν στο δημόσιο οδικό δίκτυο.

Πέραν των αναφερομένων στις προηγούμενες παραγράφους θα εφαρμόζονται με συνέπεια τα προβλεπόμενα στο εγκεκριμένο Σχέδιο Ασφάλειας Υγείας (ΣΑΥ) του έργου (βλέπε Βιβλιογραφία).

8 Τρόπος επιμέτρησης

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

Η επιμέτρηση γίνεται ανά κυβικά μέτρα (m³) περαιωμένης λιθορριπής.

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. Ειδικότερα ενδεικτικά αλλά όχι περιοριστικά, δεν επιμετρώνται χωριστά τα παρακάτω:

- Η προετοιμασία της προς προστασία επιφάνειας
- Η εξόρυξη και διαλογή των κατάλληλων λίθων
- Η κατασκευή των λιθορριπών
- Η διενέργεια των απαιτούμενων ελέγχων
- Οι φορτοεκφορτώσεις και οι ενδιάμεσες αποθέσεις
- Η τήρηση των μέτρων υγείας και ασφάλειας
- Κάθε άλλη εργασία, που δεν αναφέρεται ρητά στην παρούσα, αλλά είναι απαραίτητη για την έντεχνη εκτέλεση της εργασίας.
- 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.

Στην επιμέτρηση δεν περιλαμβάνεται η κατασκευή της ζώνης φίλτρου, όπως επίσης και η προμήθεια του κατάλληλου υλικού, η οποία επιμετράται ιδιαίτερως.

Βιβλιογραφία

- *Ισχύουσα Νομοθεσία περί υγείας και ασφάλειας (Υπ. Αποφ. Περί ΣΑΥ – ΦΑΥ, κλπ)*