

---

# ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-02-06-00:2021

---

## ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ

---

## HELLENIC TECHNICAL SPECIFICATION

---



**Βαθμιδωτά ρείθρα πρανών**

**Stepped slope gutters**

Κλάση τιμολόγησης: **6**

## Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή αναθεωρεί και αντικαθιστά την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-05-02-06-00:2021.

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή εκπονήθηκε από Εμπειρογνώμονες και ελέγχθηκε και αξιολογήθηκε από Επιμελητή / Ειδικό – Εμπειρογνώμονα στο αντικείμενό της, που υποβλήθηκαν το έργο της ΕΛΟΤ/ΤΕ99 «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 1501-05-02-06-00 εγκρίθηκε την 2022-10-21 από την ΕΛΟΤ/ΤΕ 99 σύμφωνα με τον κανονισμό σύνταξης και έκδοσης Ελληνικών Προτύπων και Προδιαγραφών.

Τα αναφερόμενα στις τυποποιητικές παραπομπές ευρωπαϊκά, διεθνή και εθνικά Πρότυπα διατίθενται από τον ΕΛΟΤ.

© ΕΛΟΤ 2022

Όλα τα δικαιώματα έχουν κατοχυρωθεί. Εκτός αν καθορίζεται διαφορετικά, κανένα μέρος αυτού του Προτύπου δεν επιτρέπεται να αναπαραχθεί ή να 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.....	9
4.1 Γενικά .....	9
4.2 Απαιτήσεις για το σκυρόδεμα .....	10
4.3 Απαιτήσεις για το λιθόδεμα .....	10
5 Μέθοδος εκτέλεσης των εργασιών .....	10
5.1 Γενικά .....	10
5.2 Κατασκευή χυτών επί τόπου βαθμιδωτών ρείθρων.....	11
5.3 Τοποθέτηση προκατασκευασμένων στοιχείων .....	11
5.4 Κατασκευή έργων εξόδου από λιθόδεμα .....	11
6 Κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας .....	11
7 Τρόπος επιμέτρησης.....	12
Παράρτημα Α (πληροφοριακό) Όροι υγείας, ασφάλειας και προστασίας του περιβάλλοντος .....	13
Βιβλιογραφία.....	15

## Εισαγωγή

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή (ΕΤΕΠ) εντάσσεται στην ενότητα των τεχνικών κειμένων που είχαν αρχικά προετοιμασθεί από το ΥΠΕΧΩΔΕ και το ΙΟΚ και στην συνέχεια επεξεργάστηκε ο ΕΛΟΤ προκειμένου να εφαρμόζονται στην κατασκευή των δημοσίων τεχνικών έργων στην χώρα, με σκοπό την παραγωγή έργων άρτιων και ικανών να ανταποκριθούν και να ικανοποιήσουν τις ανάγκες που υπέδειξαν την κατασκευή τους και να αποβούν επωφελή για το κοινωνικό σύνολο.

Στο πλαίσιο σύμβασης μεταξύ του ΕΣΥΠ/ΕΛΟΤ και του Υπουργείου Υποδομών και Μεταφορών (ΑΔΑ 6ΕΟΒ465ΧΘΞ-02Τ), ο ΕΛΟΤ ανέλαβε την υποχρέωση να επεξεργασθεί και να επικαιροποιήσει τριακόσιες δεκατέσσερις (314) Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ), ως Έκδοση 2η σύμφωνα με τα ισχύοντα Ευρωπαϊκά Πρότυπα και Κανονισμούς και με τις διαδικασίες που προβλέπονται στον Κανονισμό σύνταξης και έκδοσης Ελληνικών Προτύπων και Προδιαγραφών και στον Κανονισμό σύστασης και λειτουργίας Τεχνικών Οργάνων Τυποποίησης.

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή εκπονήθηκε από τον ανάδοχο του κλειστού διαγωνισμού με αριθμ. διακήρυξης 1/2020 για την ανάθεση του έργου «Αναθεώρηση 1ης έκδοσης 314 ΕΤΕΠ» (ΑΔΑ ΩΕΕΑΟΞΜΓ-ΞΗΔ), ελέγχθηκε και αξιολογήθηκε από Επιμελητή / Ειδικό – Εμπειρογνώμονα στο αντικείμενό της και υποβλήθηκε σε Δημόσια Κρίση. Εγκρίθηκε από την Τεχνική Επιτροπή ΕΛΟΤ/ΤΕ 99 «Προδιαγραφές τεχνικών έργων», η οποία συστάθηκε με την Απόφαση Διευθύνοντος Συμβούλου ΕΣΥΠ, Δν.Σ. 285-19/08-02-2019 (ΑΔΑ6ΩΛΡΟΞΜΓ-15Ξ).

Η παρούσα ΕΤΕΠ καλύπτει τις απαιτήσεις όπως απορρέουν από το Ενωσιακό Δίκαιο και τις σχετικές Οδηγίες Νέας Προσέγγισης που ισχύουν σήμερα, το Εθνικό Δίκαιο, παραπέμπει σε εναρμονισμένα ευρωπαϊκά πρότυπα και είναι συμβατή με αυτά.

# Βαθμιδωτά ρείθρα πρανών

## 1 Αντικείμενο

Αντικείμενο της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής είναι ο καθορισμός των απαιτήσεων για την κατασκευή βαθμιδωτών ρείθρων επί πρανών επιχωμάτων και ορυγμάτων, καθώς και των συνοδευτικών τους έργων εισόδου και εξόδου του νερού, στη στέψη και τη βάση τους.

## 2 Τυποποιητικές παραπομπές

Η παρούσα Τεχνική 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 206	<i>Concrete - Specification, performance, production and conformity -- Σκυρόδεμα - Προδιαγραφή, επιδόσεις, παραγωγή και συμμόρφωση</i>
ΕΛΟΤ EN 13369	<i>Common rules for precast concrete products -- Κοινοί κανόνες για προκατασκευασμένα προϊόντα από σκυρόδεμα</i>
ΕΛΟΤ EN 13383-1	<i>Armourstone - Part 1: Specification -- Φυσικοί ογκόλιθοι - Μέρος 1: Προδιαγραφή.</i>

## 3 Όροι και ορισμοί

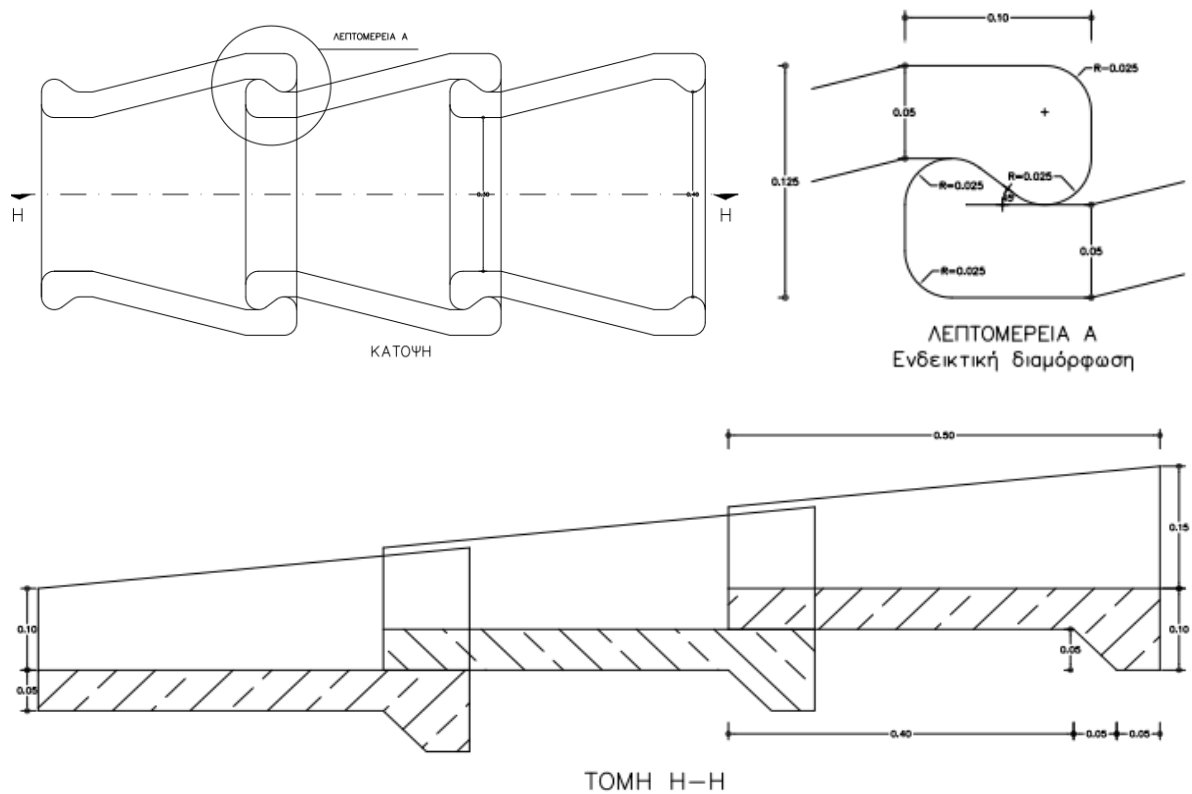
Στην παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή χρησιμοποιούνται οι ακόλουθοι όροι και ορισμοί:

### 3.1 Βαθμιδωτά ρείθρα

Αβαθείς ανοικτοί αγωγοί, περιορισμένης παροχευετικής ικανότητας, επί των πρανών των υψηλών επιχωμάτων και ορυγμάτων. Τα βαθμιδωτά ρείθρα χρησιμοποιούνται για τη σταδιακή εκτόνωση (αποφόρτιση) των αβαθών τάφρων υδροσυλλογής κατά μήκος της οριογραμμής του καταστρώματος στις θέσεις των υψηλών επιχωμάτων και των τάφρων οφρύος στη στέψη πρανών ορυγμάτων για την αποφυγή της διάβρωσης των πρανών.

Κατασκευάζονται όταν δεν υπάρχει η δυνατότητα καθοδήγησης της εκροής των τάφρων σε δίκτυο ομβρίων ή φυσικό αποδέκτη και διακρίνονται σε προκατασκευασμένα ή χυτά επί τόπου.

Τα βαθμιδωτά ρείθρα οδηγούν τις μεν εκροές των τάφρων της οριογραμμής των οδών κατά κανόνα σε συλλεκτήρια τάφρο στον πόδα του πρανούς ή σε υπάρχοντα φυσικό αποδέκτη, τις δε εκροές των τάφρων οφρύος σε φρεάτια οχετών της οδού ή σε φυσικούς αποδέκτες.

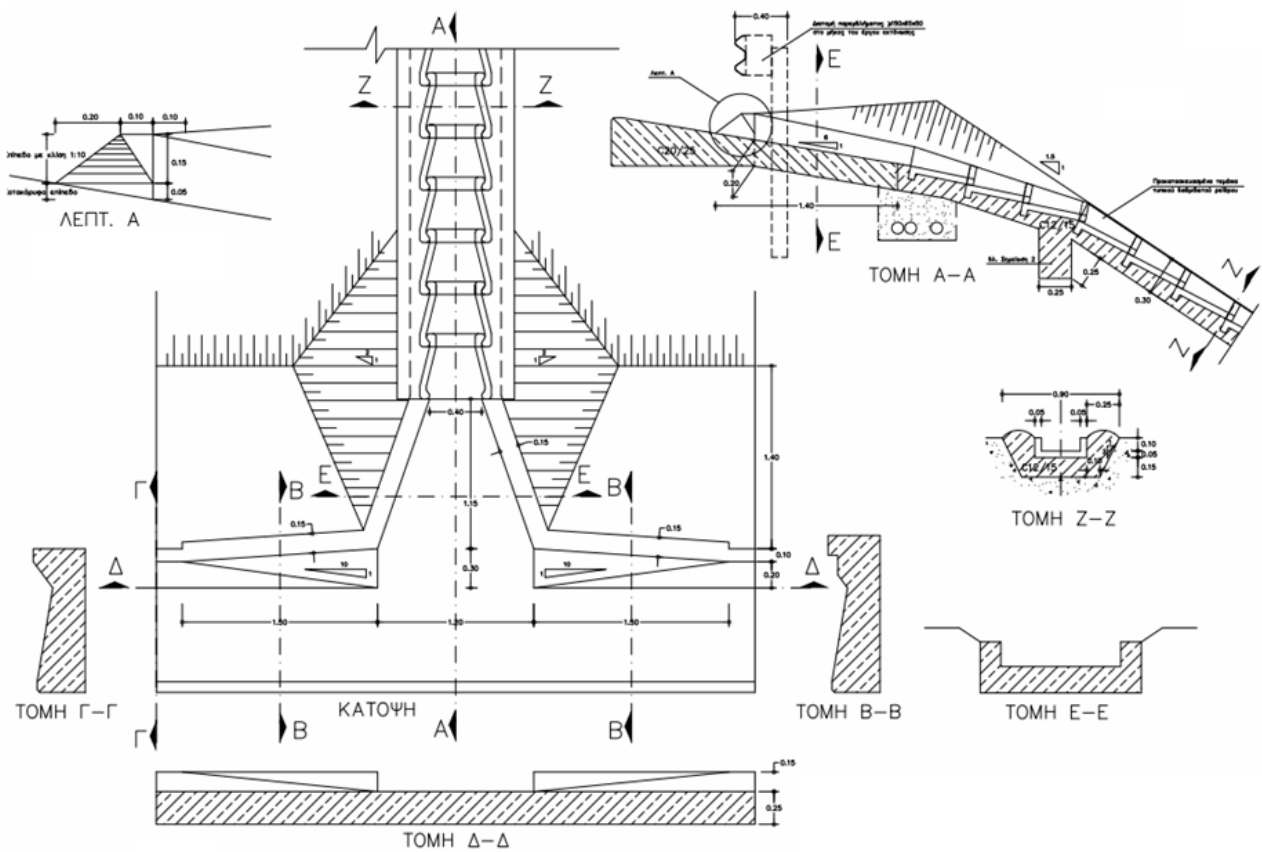


**Σχήμα 1 - Τυπική διαμόρφωση προκατασκευασμένων βαθμιδωτών ρείθρων**  
 [πηγή [3]: Πρότυπα Κατασκευής Έργων (ΠΚΕ) - ΟΜΟΕ Τεύχος 8: Αποχέτευση – Στράγγιση - Υδραυλικά Έργα Οδών (ΟΜΟΕ – ΑΣΥΕΟ)]

### 3.2 Τεχνικά έργα κεφαλής βαθμιδωτών ρείθρων

Κατασκευάζονται στο έρεισμα της οδού στις θέσεις υψηλών επιχωμάτων ή παράπλευρα των τάφρων οφρύος για την αποφόρτιση των τάφρων υδροσυλλογής προς τα βαθμιδωτά ρείθρα. Ανάλογα με τη θέση τους διακρίνονται σε τερματικά (όταν βρίσκονται στο κατάντη πέρας των αβαθών διαμήκων τάφρων) και σε ενδιάμεσα (όταν βρίσκονται στα βαθειά ή σε ενδιάμεσα σημεία των αβαθών διαμήκων τάφρων της οδού).

Τα τεχνικά αυτά έργα αναφέρονται και ως "φρεάτια εισόδου βαθμιδωτών ρείθρων". Τα ενδιάμεσα τεχνικά διακρίνονται, επιπρόσθετα, σε διπλής εισόδου (στα χαμηλά σημεία των τάφρων) και σε μονής εισόδου (στα ενδιάμεσα σημεία των τάφρων).

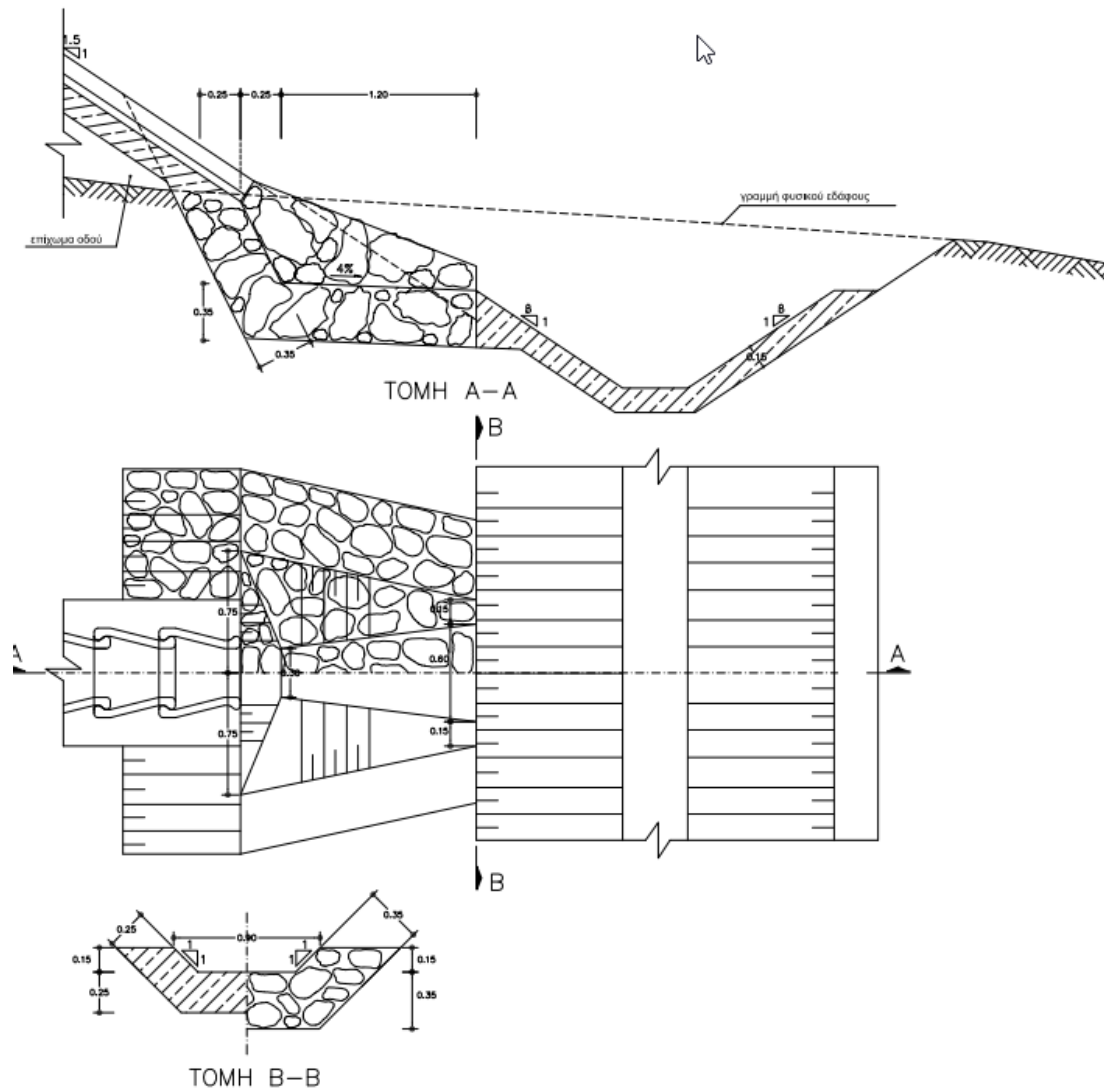


**Σχήμα 2 - Τυπική διάταξη εισόδου σε βαθμιδωτό ρείθρο επιχώματος**

[πηγή [3]: Πρότυπα Κατασκευής Έργων (ΠΚΕ) - ΟΜΟΕ Τεύχος 8: Αποχέτευση – Στράγγιση - Υδραυλικά Έργα Οδών (ΟΜΟΕ – ΑΣΥΕΟ)]

### 3.3 Τεχνικά έργα εξόδου βαθμιδωτών ρείθρων

Κατασκευάζονται στον πόδα των πρανών των υψηλών επιχωμάτων για την υποδοχή της εκροής των βαθμιδωτών ρείθρων και την καταστροφή της ενεργείας που οφείλεται στη μεγάλη ταχύτητα ροής που αναπτύσσεται και τη διόδυσή της στην τάφρο ποδός. Τα τεχνικά έργα εξόδου των βαθμιδωτών ρείθρων επί πρανών ορυγμάτων (εκτόνωση τάφρων οφρύος) συνδυάζονται συνήθως με τα ανάντη φρεάτια των τεχνικών της οδού, στα οποία εκβάλλουν και οι τάφροι υδροσυλλογής του καταστρώματος της οδού.



**Σχήμα 3 - Τυπική διάταξη εξόδου βαθμιδωτού ρείθρου επιχώματος - διαμόρφωση με λιθοδεμα ή χυτό σκυρόδεμα)**

[πηγή [3]: Πρότυπα Κατασκευής Έργων (ΠΚΕ) - ΟΜΟΕ Τεύχος 8: Αποχέτευση – Στράγγιση - Υδραυλικά Έργα Οδών (ΟΜΟΕ – ΑΣΥΕΟ)]

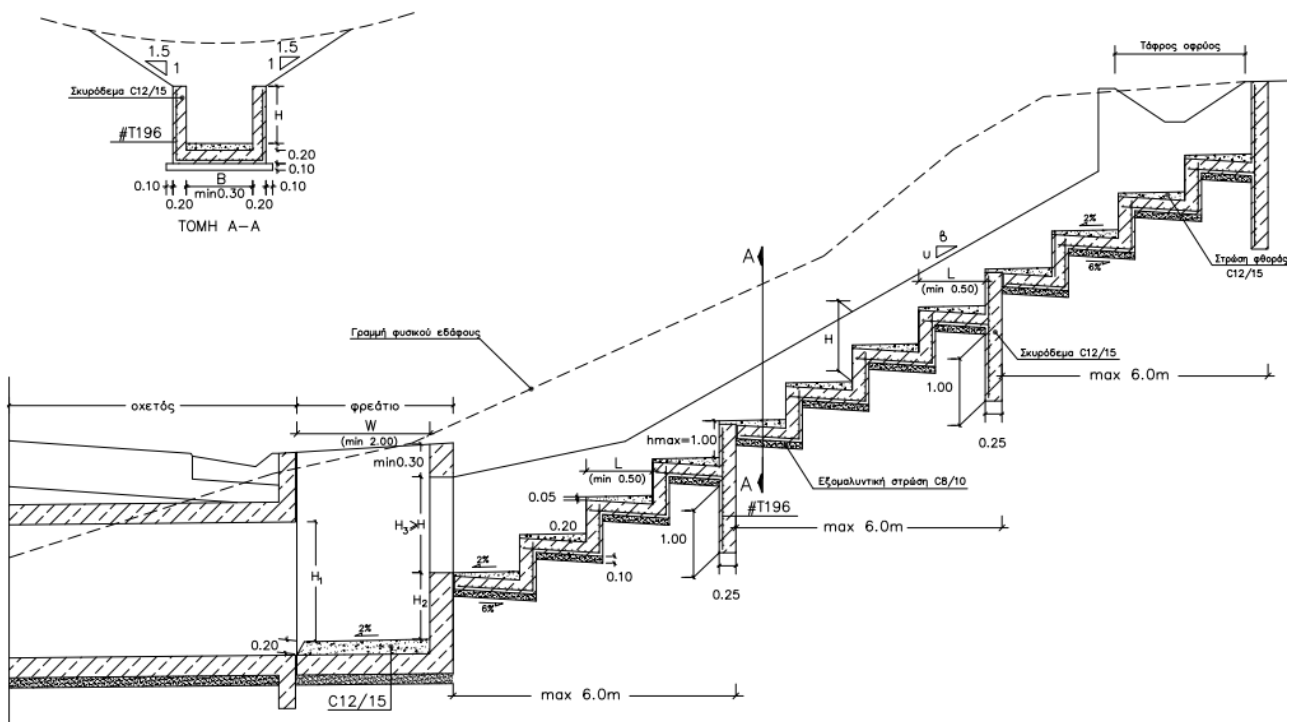
### 3.4 Ειδικές κατασκευές πτώσεων

Τα βαθμιδωτά ρείθρα εφαρμόζονται κατά κανόνα επί πρανών με κλίση έως 3 (οριζ.) προς 2 (κατακ.).

Αντενδείκνυται, σε κάθε περίπτωση, η διαμόρφωσή τους υπό γωνία με τον άξονα της οδού, διότι μπορούν εύκολα να υπερχειλίσουν και να προκληθεί διάβρωση του πρανούς.

Σε περιπτώσεις μεγαλύτερων κλίσεων πρανών ή αυξημένων παροχών εκτόνωσης τάφρων διαμορφώνονται ειδικές κλιμακωτές κατασκευές πτώσεων, όπως αυτή του σχήματος 4.





**Σχήμα 4 - Ειδική κλιμακωτή κατασκευή πτώσης**

[πηγή [3]: Πρότυπα Κατασκευής Έργων (ΠΚΕ) - ΟΜΟΕ Τεύχος 8: Αποχέτευση – Στράγγιση - Υδραυλικά Έργα Οδών (ΟΜΟΕ – ΑΣΥΕΟ)]

## 4 Απαιτήσεις

### 4.1 Γενικά

Τα βαθμιδωτά ρείθρα κατασκευάζονται στις θέσεις των πρανών που καθορίζονται στη Μελέτη, η οποία πρέπει επίσης να προσδιορίζει τα απαιτούμενα υδραυλικά χαρακτηριστικά, καθώς και τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του σκυροδέματος, σύμφωνα με τις προβλέψεις του ΚΤΣ 2016.

Ο Ανάδοχος οφείλει να υποβάλλει στην Αρμόδια Αρχή προς έγκριση, όταν δεν περιλαμβάνονται στη Μελέτη του Έργου, κατασκευαστικά σχέδια των βαθμιδωτών ρείθρων (χυτών επί τόπου ή προκατασκευασμένων) και των τυπικών φρεατίων εισροής και εκροής, που προτίθεται να εφαρμόσει.

Λόγω του ότι οι χυτές επί τόπου μικροκατασκευές επί πρανών είναι δυσχερείς, ιδιαίτερα όταν τα πρανά είναι υψηλά, η διαμόρφωση των βαθμιδωτών ρείθρων γίνεται με τυποποιημένους προκατασκευασμένους σπονδύλους, εργοταξιακής ή εργοστασιακής προέλευσης.

Η μορφή των προκατασκευασμένων βαθμιδωτών ρείθρων, πρέπει να καθορίζει μονοσήμαντα τον τρόπο συναρμολόγησής τους, ώστε οι αρμοί μεταξύ των στοιχείων να μην επιτρέπουν τη διείσδυση ομβρίων υδάτων στο σώμα του επιχώματος. Επίσης πρέπει να φέρουν διαμόρφωση χαλινού στο ανάντη μέρος τους για την αγκύρωση στο σκυρόδεμα έδρασής τους.

Επίσης λόγω του ότι οι διαμήκεις τριγωνικές ή τραπεζοειδείς τάφροι αποστράγγισης του καταστρώματος των οδών είναι τυποποιημένης διατομής (κατασκευάζονται κατά κανόνα με μηχανήμα συνεχούς διάστρωσης σκυροδέματος με ολισθαίνοντες σιδηροτύπους - slip-form paver), οι διατάξεις εκτόνωσής τους προς τα βαθμιδωτά ρείθρα του επιχώματος μπορεί να είναι επίσης τυποποιημένες, άρα και προκατασκευασμένες,

Όταν τα στοιχεία αυτά (προϊόντα) προέρχονται από εργοστασιακή εγκατάσταση έχουν εφαρμογή οι διατάξεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 13369 "Κοινοί κανόνες για προκατασκευασμένα προϊόντα από σκυρόδεμα", το οποίο καλύπτει τα πρόχυτα προϊόντα για τα οποία δεν υπάρχουν εξειδικευμένα Πρότυπα.

Σύμφωνα με το Πρότυπο αυτό, τα παραδιδόμενα προϊόντα πρέπει να συνοδεύονται από έγγραφο τεχνικής τεκμηρίωσης του παραγωγού (technical documentation) με αναφορά στα ακόλουθα:

- ταυτότητα του παραγωγού
- προσδιορισμός του τύπου παραγωγής
- αριθμός σειράς του προϊόντος (για την ιχνηλασιμότητά του)
- ημερομηνία χύτευσης
- ατομικό βάρος του προκατασκευασμένου στοιχείου
- πληροφορίες σχετικές με την εγκατάσταση (π.χ. θέση και προσανατολισμός), όταν απαιτείται
- ταυτότητα του προϊόντος (περιγραφή σύμφωνα με την τυποποιημένη ή/και εμπορική ονομασία)
- τεχνική τεκμηρίωση, κατά περίπτωση
- διασφάλιση της ιχνηλασιμότητας των παραδοχών σχεδιασμού, των μεθόδων, των αποτελεσμάτων και των λεπτομερειών του στοιχείου (διαστάσεις, ανοχές, διάταξη του οπλισμού, πάχος επικάλυψης κλπ)
- τήρηση των εθνικών διατάξεων σχετικά με τον σχεδιασμό των στοιχείων
- οδηγίες για την ασφαλή μεταφορά, χειρισμό, αποθήκευση και ανέγερση
- προδιαγραφές για την ανέγερση των στοιχείων, και
- συμπληρωματικές πληροφορίες για τη σήμανση των στοιχείων

Όταν ο Ανάδοχος προτίθεται να ενσωματώσει προκατασκευασμένα στοιχεία, οφείλει να υποβάλλει στην Αρμόδια Αρχή προς έγκριση τα ως άνω στοιχεία τεκμηρίωσης.

#### 4.2 Απαιτήσεις για το σκυρόδεμα

Το χρησιμοποιούμενο σκυρόδεμα για τις χυτές επί τόπου κατασκευές πρέπει να είναι χαμηλής υδατοπερατότητας και υψηλής ανθεκτικότητας σε κύκλους ψύξης/τήξης, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στον ΚΤΣ 2016 και το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 206.

#### 4.3 Απαιτήσεις για το λιθόδεμα

Όταν τα τεχνικά εκροής προβλέπεται να κατασκευασθούν με λιθόδεμα (περιπτώσεις αυξημένων απαιτήσεων αντοχής σε απότριψη), πρέπει να χρησιμοποιούνται λίθοι μεγέθους τουλάχιστον 12 cm, καθαροί, υγιείς, απαλλαγμένοι ρωγμών, ανθεκτικοί στις περιβαλλοντικές δράσεις, ενσωματωμένοι σε σκυρόδεμα κατηγορίας τουλάχιστον C16/20. Τα χαρακτηριστικά του λιθοδέματος πρέπει να καθορίζονται στην Μελέτη.

Οι φυσικοί λίθοι που χρησιμοποιούνται στο λιθόδεμα, πρέπει να ικανοποιούν τις απαιτήσεις του εναρμονισμένου προτύπου ΕΛΟΤ EN 13383-1 και υποχρεωτικά:

- α) να φέρουν σήμανση CE και
- β) να συνοδεύονται από δήλωση επιδόσεων βάσει του κατ' εξουσιοδότηση κανονισμού (ΕΕ) 574/2014 (ΟJ EEL159/41/28.05.2014).

### 5 Μέθοδος εκτέλεσης των εργασιών

#### 5.1 Γενικά

Η στέψη των βαθμιδωτών ρείθρων και η τελική επιφάνεια του πρανούς, είτε είναι επενδεδυμένο με φυτική γη ή ανεπένδυτο, πρέπει να βρίσκονται στο αυτό επίπεδο. Ως εκ τούτου τα βαθμιδωτά ρείθρα χυτεύονται σε αβαθή αύλακα που πρέπει να διανοιχθεί στο πρανές με κατάλληλο εξοπλισμό (π.χ. τσάπα με στενό κουβά), με ή χωρίς χειρωνακτική υποβοήθηση.

Μετά το πέρας της κατασκευής η επιφάνεια του πρανούς πρέπει να αποκαθίσταται ώστε να συναρμόζει με το βαθμιδωτό ρείθρο.

## 5.2 Κατασκευή χυτών επί τόπου βαθμιδωτών ρείθρων

Όταν τα βαθμιδωτα ρείθρα κατασκευάζονται με επί τόπου χύτευση σκυροδέματος είναι απαραίτητο να χρησιμοποιούνται μεταλλότυποι για την εξασφάλιση λείου επιφανειακού τελειώματος. Οι τύποι πρέπει οπωσδήποτε να επαλείφονται με αντικολλητικό υλικό που δεν αποχρωματίζει ή κηλιδώνει το σκυρόδεμα.

Για την αποφυγή της ρηγμάτωσης των επιφανειών λόγω πρώιμης ξήρανσης του σκυροδέματος πρέπει να εφαρμόζεται ψεκασμός με υγρό που δημιουργεί προστατευτική μεμβράνη (curing compound) ή να λαμβάνονται και άλλα μέτρα προς επίτευξη αυτού του σκοπού.

Λόγω της μεγάλης κατά μήκος κλίσης της κατασκευής απαιτείται επαρκής αγκύρωση για την αποφυγή ολίσθησης και πρέπει να κατασκευάζονται, κατ' ελάχιστον, χαλινοί, ελάχιστου βάθους 30 cm, ανά 6,0 m (απόσταση μετρούμενη επί του κεκλιμένου πρσανούς) στο σκυρόδεμα έδρασης των βαθμιδωτών ρείθρων επί του πρσανούς

Προς απόδειξη της ικανότητας του συνεργείου εκτέλεσης των εργασιών να ανταποκριθεί προς τις απαιτήσεις της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής με επί τόπου σκυροδετήσεις, επιβάλλεται η κατασκευή δοκιμαστικού τμήματος σε θέση που επιλέγεται από την Αρμόδια Αρχή. Η επιτυχής κατασκευή του δοκιμαστικού τμήματος αποτελεί προϋπόθεση για την έναρξη εκτέλεσης των προβλεπόμενων εργασιών.

## 5.3 Τοποθέτηση προκατασκευασμένων στοιχείων

Εφιστάται η προσοχή στην τοποθέτηση των προκατασκευασμένων βαθμιδωτών ρείθρων, έτσι ώστε να αποτρέπεται η κατείσδυση νερών στο σώμα του επιχώματος. Ενδεικτικά, το κατάντη τεμάχιο συνιστάται να επικαλύπτεται από το άκρο του ανάντη τεμαχίου κατά περίπου 10 cm.

Τα προκατασκευασμένα στοιχεία βαθμιδωτών ρείθρων ή/και διατάξεων εισόδου και εξόδου πρέπει να εδράζονται σε υπόστρωμα από άοπλο σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15, με ελάχιστο πάχος 10 cm και χαλινούς, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στην παράγραφο 5.1 της παρούσας.

Όλα τα προκατασκευασμένα τεμάχια πριν από την τοποθέτησή τους πρέπει να καθαρίζονται και να διαβρέχονται, η δε αρμολόγησή τους (όπου προβλέπεται στη Μελέτη) να γίνεται με τσιμεντοκονίαμα περιεκτικότητας 650 kg τσιμέντου ανά 1,0 m<sup>3</sup> ξηράς άμμου.

## 5.4 Κατασκευή έργων εξόδου από λιθόδεμα

Όταν προβλέπεται η εφαρμογή λιθοδέματος στα έργα εξόδου η παρασκευή του πρέπει να γίνεται με την υγρή μέθοδο ("κολυμβητοί" λίθοι σε σκυρόδεμα που έχει διαστρωθεί). Οι επιφανειακοί λίθοι πρέπει να αρμολογούνται με τσιμεντοκονίαμα περιεκτικότητας 650 kg τσιμέντου ανά 1,0 m<sup>3</sup> ξηράς άμμου.

## 6 Κριτήρια αποδοχής περαιωμένης εργασίας

- Έλεγχος των αποτελεσμάτων της θραύσης των δοκιμίων των σκυροδεμάτων που χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στον ΚΤΣ 2016.
- Οπτικός έλεγχος των προκατασκευασμένων στοιχείων που έχουν τοποθετηθεί για τυχόν φθορές (ρηγματώσεις, σπασίματα κ.λπ.) που έχουν προκληθεί κατά τη φορτοεκφόρτωση, τη μεταφορά και την τοποθέτησή τους. Εάν διαπιστωθούν τέτοιες φθορές, επιβάλλεται να αξιολογούνται από την Αρμόδια Αρχή η οποία και πρέπει να κρίνει εάν απαιτείται αντικατάστασή τους.
- Έλεγχος των διαστάσεων των χρησιμοποιηθέντων λίθων για την κατασκευή των έργων εκροής με λιθόδεμα.
- Έλεγχος για την επιβεβαίωση ότι οι θέσεις εφαρμογής και η διατομή των βαθμιδωτών ρείθρων πληρούν τις απαιτήσεις της μελέτης.
- Έλεγχος της ορθής τοποθέτησης των στοιχείων και των επιφανειακών τελειωμάτων τους σύμφωνα με τα κατασκευαστικά σχέδια και τις απαιτήσεις της παραγράφου 5.2 της παρούσας.

## 7 Τρόπος επιμέτρησης

- α. Τα βαθμιδωτά ρείθρα επιμετρώνται σε μέτρα μήκους (m) πλήρους κατασκευής. Στην περίπτωση προκατασκευασμένων ρείθρων δεν επιμετρώνται οι επικαλύψεις.
- β. Τα τεχνικά έργα εισόδου και εξόδου των βαθμιδωτών ρείθρων επιμετρώνται ως τεμάχια (τεμ) πλήρως ολοκληρωμένων κατασκευών, σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια λεπτομερειών.

Στις ως άνω επιμετρούμενες μονάδες εργασιών περιλαμβάνονται:

- Η διάθεση και απασχόληση του απαιτούμενου προσωπικού, εξοπλισμού και μέσων για την εκτέλεση των εργασιών σύμφωνα με τους όρους της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής.
- Η προμήθεια και μεταφορά στη θέση ενσωμάτωσης των προκατασκευασμένων στοιχείων και του απαιτούμενου σκυροδέματος
- Το σύνολο των εργασιών που απαιτούνται για την κατασκευή των βαθμιδωτών ρείθρων και των τεχνικών έργων εισόδου και εξόδου αυτών (διάνοιξη αύλακα στο πρηνές, κατασκευή στρώσης έδρασης από σκυρόδεμα, αρμολόγηση σπονδύλων, αποκατάσταση της επιφάνειας του επιχώματος κλπ), σύμφωνα με τα εγκεκριμένα σχέδια λεπτομερειών..
- Η αποκατάσταση της επιφάνειας του επιχώματος καθώς και η απομάκρυνση και απόρριψη των περισσευμάτων των προϊόντων εκσκαφής και των λοιπών πλεοναζόντων υλικών.
- Η κατασκευή δοκιμαστικού τμήματος βαθμιδωτού ρείθρου και η αποξήλωσή του στην περίπτωση μη αποδοχής από την Αρμόδια Αρχή της ενσωμάτωσής του στο έργο.
- Η συγκέντρωση των απορριμμάτων πάσης φύσεως που προκύπτουν κατά την εκτέλεση των εργασιών και τη μεταφορά τους προς οριστική απόθεση.
- Η πραγματοποίηση των απαιτούμενων δοκιμών και ελέγχων σύμφωνα με την παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή, καθώς και η εφαρμογή 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

#### A.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), τα οποία πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις του Κανονισμού 2016/425 ΕΕ.

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.

#### A.2 Μέτρα υγείας και ασφάλειας

Σε κάθε περίπτωση θα εφαρμόζονται τα προβλεπόμενα στο Σχέδιο Ασφάλειας - Υγείας (ΣΑΥ) του έργου.

##### Ως προς τα μέτρα προστασίας επισημαίνονται οι ακόλουθες ελάχιστες απαιτήσεις:

Είναι υποχρεωτική η συμμόρφωση προς την Οδηγία 92/57/ΕΕ "Ελάχιστες Απαιτήσεις Υγείας και Ασφάλειας Προσωρινών και Κινητών Εργοταξίων" (όπως ενσωματώθηκε στην Ελληνική Νομοθεσία με το ΠΔ 305/96) καθώς επίσης και η συμμόρφωση με την Ελληνική Νομοθεσία στα θέματα υγιεινής και ασφάλειας (Π.Δ. 17/96 και 159/99 κλπ).

Ο απαιτούμενος για την εκτέλεση των έργων μηχανικός εξοπλισμός πρέπει να είναι επαρκώς συντηρημένος, σύμφωνα με τις οδηγίες των εργοστασίων κατασκευής και να επιθεωρείται από τεχνικούς του Αναδόχου προκειμένου να διαπιστωθεί ότι τα συστήματα που άπτονται άμεσα της ασφαλείας λειτουργούν ικανοποιητικά.

Η εκτέλεση εργασιών επί πρανών ενέχει αυξημένους κινδύνους πτώσης.

Οι εργαζόμενοι στα πρανή για την επιβολή / καθοδήγηση του μηχανικού εξοπλισμού διάστρησης της φυτικής γης ή την εκτέλεση εργασιών μόρφωσης, καθαρισμών κλπ θα είναι υποχρεωτικά εφοδιασμένοι με τα συνήθη μέτρα ατομικής προστασίας (ΜΑΠ): κράνος, προστατευτικά υποδήματα, φόρμα εργασίας, αλλά και με ανθεκτικούς ιμάντες ανάρτησής τους από σταθερά σημεία στη στέψη του πρανού.

Τα ΜΑΠ πρέπει να είναι σε καλή κατάσταση, χωρίς φθορές, να φέρουν σήμανση CE και Δήλωση Συμμόρφωσης σύμφωνα με τις διατάξεις του καν. (ΕΕ) 2016/425 και τα ακόλουθα Πρότυπα:

Πίνακας Α.1 – Απαιτήσεις για τα ΜΑΠ

Είδος ΜΑΠ	Σχετικό Πρότυπο
Μέσα ατομικής προστασίας ματιών - Προδιαγραφές	ΕΛΟΤ EN 166
Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων	ΕΛΟΤ EN 388
Βιομηχανικά κράνη ασφαλείας	ΕΛΟΤ EN 397
Μέσα ατομικής προστασίας για συγκράτηση κατά την εργασία και πρόληψη πτώσεων από ύψος - Ζώνες και αναδέτες για συγκράτηση και περιορισμό στη θέση εργασίας	ΕΛΟΤ EN 358
Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας	ΕΛΟΤ EN ISO 20345

## Βιβλιογραφία

- [1] ΚΤΣ 2016, *Κανονισμός Τεχνολογίας Σκυροδέματος*
- [2] Ν.1568/85 - "Περί υγιεινής και ασφάλειας εργαζομένων" (Α' 177)
- [3] ΟΜΟΕ Τεύχος 8: *Αποχέτευση – Στράγγιση - Υδραυλικά Έργα Οδών (ΟΜΟΕ – ΑΣΥΕΟ)*
- [4] Π.Δ. 85/91 - "Προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους που διατρέχουν λόγω της έκθεσής τους στον θόρυβο κατά την εργασία, σε συμμόρφωση προς την οδηγία 86/188/ΕΟΚ" (Α' 38)
- [5] Π.Δ. 396/94 - *Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας για την χρήση απ' τους εργαζόμενους εξοπλισμών ατομικής προστασίας κατά την εργασία, σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/656/ΕΟΚ" (Α' 220)*
- [6] Π.Δ. 105/95 - "Ελάχιστες προδιαγραφές για την σήμανση ασφάλειας ή / και υγείας στην εργασία, σε συμμόρφωση με την Οδηγία 92/58/ΕΟΚ" (Α' 67)
- [7] Π.Δ. 17/96 - "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, όπως τροποποιήθηκε με το Π.Δ. 159/99 (Α' 11)
- [8] Π.Δ. 305/96 - "Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια έργων, σε συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΟΚ", σε συνδυασμό με την υπ' αριθμ. 130159/7.5.97 Εγκύκλιο του Υπουργείου Εργασίας και την Εγκύκλιο 11 (Αρ. Πρωτ. Δ16α/165/10/258/ΑΦ/ 19.5.97) του ΥΠΕΧΩΔΕ, σχετικά με τα εν λόγω Π.Δ. (Α' 212)
- [9] ΚΥΑ 36259/2010 - *Μέτρα, όροι και πρόγραμμα για την εναλλακτική διαχείριση των αποβλήτων από εκσκαφές, κατασκευές και κατεδαφίσεις (ΑΕΚΚ) (Β' 1312).*
- [10] Κανονισμός (ΕΕ) 2016/425, του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 9ης Μαρτίου 2016 σχετικά με τα μέσα ατομικής προστασίας και για την κατάργηση της Οδηγίας 89/686/ΕΟΚ του Συμβουλίου.
- [11] ΥΑ 269357/01-09-2022 *Αδρανή υλικά τα οποία προορίζονται για χρήση στα δημόσια έργα (Β' 4823).*