

ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-13-02-08-01:2023

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ
ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ
HELLENIC TECHNICAL
SPECIFICATION



Κατασκευή ανάντη πλάκας από σκυρόδεμα για τη στεγανοποίηση λιθόρριπτων φραγμάτων

Construction of upstream slab of concrete faced rockfill dams (CFRD)

Κλάση τιμολόγησης: 6

Πρόλογος

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή αναθεωρεί και αντικαθιστά την ΕΛΟΤ ΤΠ 1501-13-02-08-01:2009.

Η παρούσα Ελληνική Τεχνική Προδιαγραφή εκπονήθηκε από Εμπειρογνώμονες και ελέγχθηκε και αξιολογήθηκε από Επιμελητή/ Ειδικό – Εμπειρογνώμονα στο αντικείμενό της, που υποβοήθησαν 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 1501-13-02-08-01 εγκρίθηκε την 2023-02-10 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 2023

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 φωτοαντιγράψισης 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 Απαιτήσεις για τα υλικά κατασκευής της ανάντη πλάκας σκυροδέματος	9
4.2 Κατασκευαστικές απαιτήσεις	9
5 Μεθοδολογία εκτέλεσης εργασιών	10
5.1 Κατασκευή αρχικών φατνωμάτων της πλίνθου – περιμετρικός αρμός	10
5.2 Προετοιμασία για τη σκυροδέτηση με ολισθαίνοντα τύπο	10
5.3 Σκυροδέτηση με τον ολισθαίνοντα τύπο.....	11
6 Κριτήρια αποδοχής τελειωμένης εργασίας	11
6.1 Συντήρηση του σκυροδέματος της ανάντη πλάκας.....	11
6.2 Επιδιορθώσεις σκυροδέματος	11
6.3 Ανοχές.....	11
7 Τρόπος επιμέτρησης εργασιών	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).

Κατασκευή ανάντη πλάκας από σκυρόδεμα για τη στεγανοποίηση λιθόρριπτων φραγμάτων

1 Αντικείμενο

Αντικείμενο της παρούσας Τεχνικής Προδιαγραφής είναι ο καθορισμός των απαιτήσεων για την κατασκευή της ανάντη πλάκας από σκυρόδεμα λιθόρριπτων φραγμάτων χωρίς αδιαπέρατο πυρήνα.

Τα λιθόρριπτα φράγματα με ανάντη πλάκα σκυροδέματος (ΛΑΠΣ) επιτρέπουν την καλύτερη αξιοποίηση των επί τόπου διαθέσιμων υλικών για την κατασκευή του σώματος του φράγματος και ενίοτε επιλέγονται ως βέλτιστη λύση από οικονομο-τεχνική άποψη έναντι άλλου τύπου φραγμάτων.

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 EN 206 *Concrete - Specification, performance, production and conformity -- Σκυρόδεμα - Προδιαγραφή, επιδόσεις, παραγωγή και συμμόρφωση*

ΕΛΟΤ EN 13670 *Execution of concrete structures -- Κατασκευή έργων από σκυρόδεμα*

3 Όροι και ορισμοί

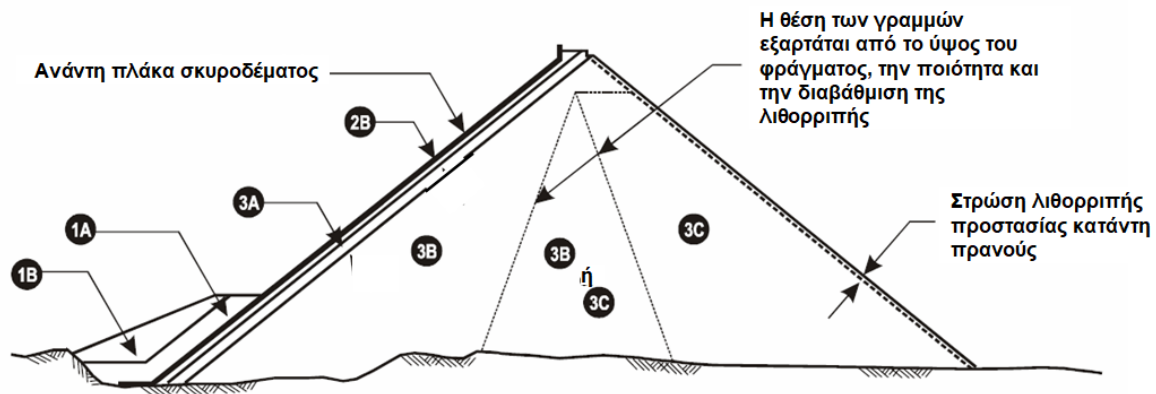
Στην παρούσα Τεχνική Προδιαγραφή χρησιμοποιούνται οι ακόλουθοι όροι και ορισμοί:

3.1 Λιθόρριπτα φράγματα με ανάντη πλάκα σκυροδέματος (ΛΑΠΣ)

Τα φράγματα του τύπου αυτού (Concrete faced rock-fill dams, CFRD) διαμορφώνονται με σώμα από λιθορριπές ή αμμοχαλικώδη υλικά που συμπυκνώνονται κατά στρώσεις και ανάντη πλάκα από σκυρόδεμα μεταβλητού πάχους, η οποία στηρίζεται επί του σώματος και λειτουργεί ως αδιαπέρατη στρώση.

3.2 Διαζώνιση φραγμάτων με ανάντη πλάκα σκυροδέματος

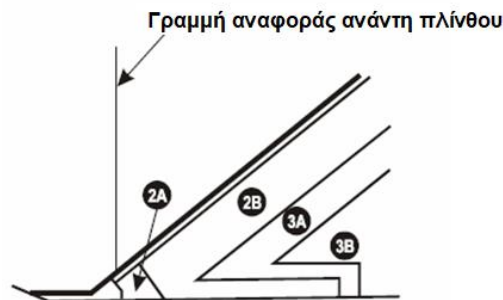
Η διαζώνιση των φραγμάτων CFRD εξαρτάται από σειρά παραγόντων, όπως το ύψος του φράγματος, το πλάτος της κοιλάδας και τα μηχανικά χαρακτηριστικά των υλικών λιθορριπής. Η ονοματολογία των ζωνών, η οποία έχει καθιερωθεί διεθνώς προέρχεται από το Αμερικανικό USBR (Αρχή Εγγείων Βελτιώσεων των ΗΠΑ) παρουσιάζεται στα ακόλουθα Σχήματα 1 και 2, τα οποία είναι ενδεικτικά.



- 1A Αδιαπέρατα υλικά
- 1B Πλήρωση με τυχαία υλικά
- 2A Φίλτρο περιμετρικής ζώνης
- 2B Υλικό κόκκου έως 75 mm
- 3A Επιλεγμένα υλικά λιθορριπής σε στρώσεις πάχους έως 1,0 m
- 3B Λιθορριπή με προϊόντα λατομείου σε στρώσεις πάχους έως 1,0 m
- 3C Λιθορριπή με προϊόντα λατομείου σε στρώσεις πάχους έως 2,0 m

Σημείωση: Η Ζώνη 1A αποτελεί πρόφραγμα πρόσθετης προστασίας της ανάτη πλίνθου της επένδυσης

Σχήμα 1 - Τυπική διαζώνιση λιθορριπτού φράγματος με ανάτη πλάκα σκυροδέματος



Σχήμα 2 – Λεπτομέρεια διάταξης ζωνών στον πόδα ανάτη λιθορριπτού φράγματος με ανάτη πλάκα σκυροδέματος

3.3 Ανάτη πλάκα από σκυρόδεμα

Είναι η ζώνη που χωροθετείται στην εξωτερική ανάτη παρειά των φραγμάτων CFRD και αποτελεί το κύριο στοιχείο στεγανοποίησης των φραγμάτων της κατηγορίας αυτής.

Η ανάτη πλάκα κατασκευάζεται επί της περιμετρικής πλίνθου και εδράζεται στη Ζώνη 2B του φράγματος. Η επιλογή του πάχους της πλάκας και η διάταξη των οριζοντίων και κατακόρυφων αρμών βασίζεται συνήθως σε στοιχεία εμπειρίας από το σχεδιασμό και την κατασκευή παρεμφερών έργων. Το πάχος της πλάκας εξαρτάται από το ύψος του φράγματος και από τις απαιτήσεις ανθεκτικότητας του σκυροδέματος στις περιβαλλοντικές δράσεις (ανάλογα με την κατηγορία έκθεσης), σύμφωνα με τη Μελέτη.

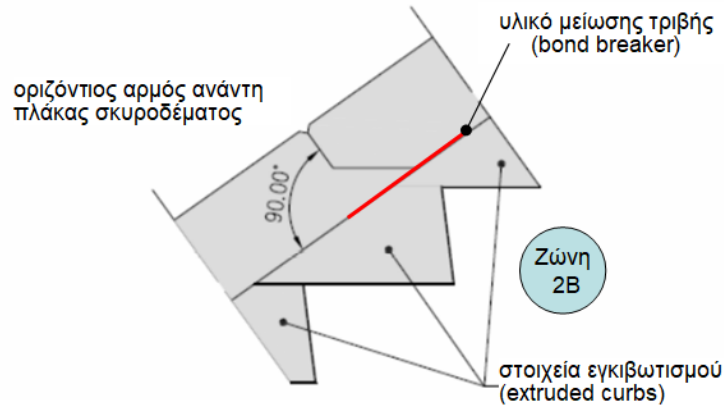
Γενικώς, με βάση τα στοιχεία της διεθνούς εμπειρίας, συνιστάται το πάχος T της ανάτη πλάκας των φραγμάτων CFRD ύψους άνω των 100 m να επιλέγεται σύμφωνα με τη σχέση $T = 0.3 + x \cdot H$, όπου H είναι το ύψος της διατομής της επένδυσης μετρούμενο από τη σέψη του φράγματος και x συντελεστής με τιμές $0,002 \leq x \leq 0,004$.

Το πλάτος των φανωμάτων της ανάτη πλάκας κυμαίνεται μεταξύ 12 και 18 m.

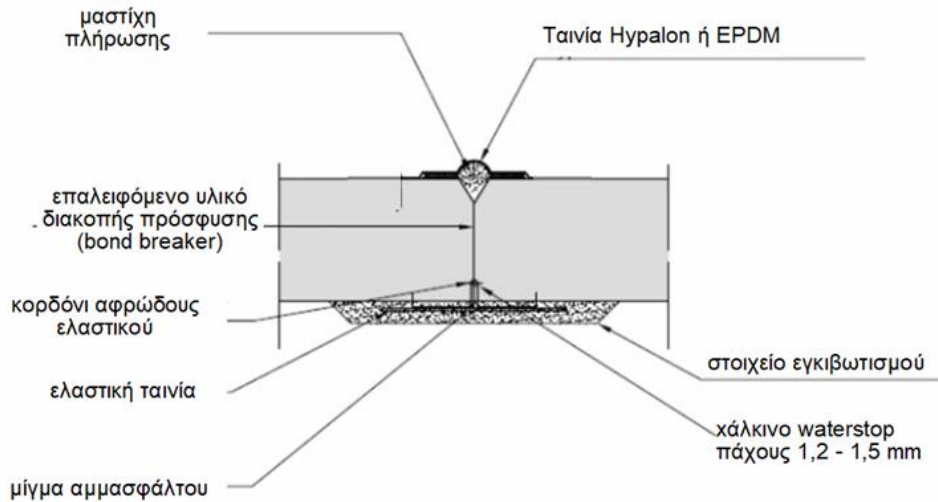
Η ανάτη πλάκα αποτελεί το βασικό στοιχείο στεγάνωσης του φράγματος.

3.4 Εγκάρσιοι και κατακόρυφοι αρμοί ανάντη πλάκας

Η διάταξη των οριζοντίων και των κατακόρυφων αρμών εξαρτάται από τη μορφή της κοιλάδας και το ύψος του φράγματος. Χαρακτηριστικές διαμορφώσεις παρατίθενται στα Σχήματα 3, 4 και 5.

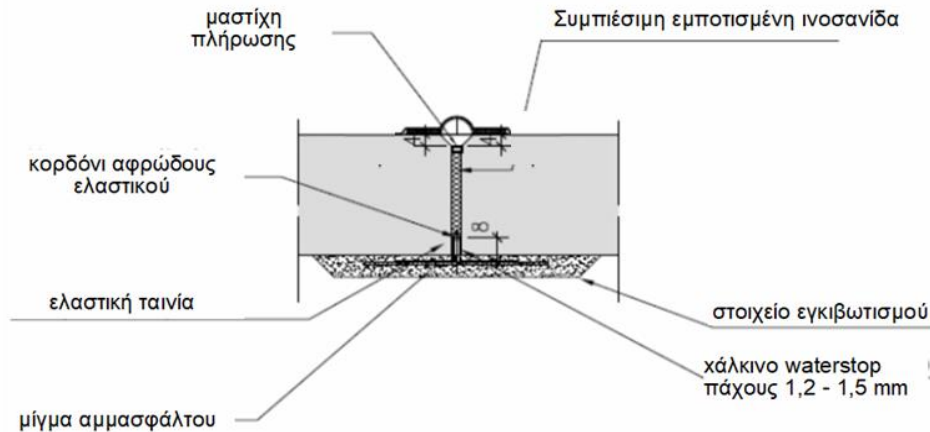


Σχήμα 3 - Οριζόντιος αρμός



Σημείωση: Το στοιχείο εγκιβωτισμού (extruded curb) στην θέση του αρμού διαμορφώνονται με εγκοπή υποδοχής του waterstop. Η εγκοπή συμπληρώνεται με μίγμα αμμοσφάλτου

Σχήμα 4 - Κατακόρυφος αρμός εφελκυστικής καταπόνησης



Σχήμα 5 - Κατακόρυφος αρμός θλιπτικής καταπόνησης

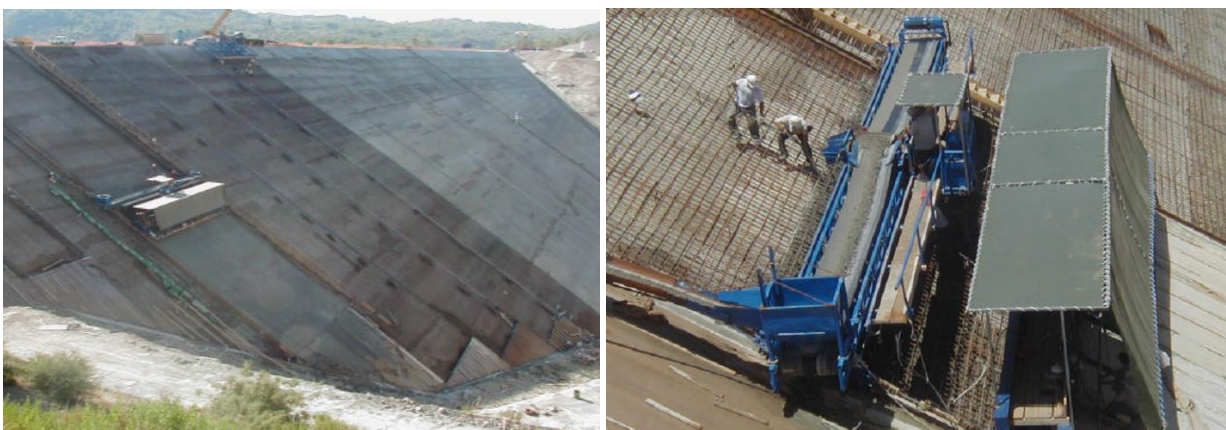
3.5 Ολισθαίνοντα φορεία κατασκευής ανάντη πλάκας σκυροδέματος

Ειδικές αυτοαναρριχώμενες κατασκευές, οι οποίες αναρτώνται από τη στέψη του φράγματος CFRD ή είναι αυτοστηριζόμενες επί κινητών επανατοποθετούμενων οδηγών-τροχιών και χρησιμοποιούνται για την ασφαλή τοποθέτηση του χαλύβδινου οπλισμού, τη σκυροδέτηση και τις εργασίες διαμόρφωσης/σφράγισης των αρμών.

Τα φορεία τροφοδοτούνται με τα εκάστοτε απαιτούμενα υλικά από τη στέψη του φράγματος με κατάλληλες κατά περίπτωση διατάξεις. Τα φορεία σκυροδέτησης τροφοδοτούνται συνήθως μέσω αυλακωτής διάταξης (καρούτα) που στηρίζεται στην επιφάνεια του φράγματος και περιλαμβάνουν σύστημα ολισθαίνοντος σιδηρότυπου (slip-form raver). Κινούνται από τη βάση προς τη στέψη του σκυροδέματος με ταχύτητα της τάξης των 2,0 - 2,5 m/ h.

Κατά την άνοδο του φορείου εκτυλίσσεται υγρή λινάτσα μήκους 10 περίπου μέτρων ώστε η συντήρηση του σκυροδέματος να αρχίζει κατά το δυνατόν νωρίτερα.

Ακολουθούν χαρακτηριστικές εικόνες (1, 2 και 3) των φορείων κατασκευής της ανάντη πλάκας.



Εικόνες 1 και 2 - Τυπικό φορείο σκυροδέτησης ανάντη πλάκας σκυροδέματος



Εικόνα 3 - Τυπικό φορείο τοποθέτησης σιδηροπλισμού

4 Απαιτήσεις

4.1 Απαιτήσεις για τα υλικά κατασκευής της ανάντη πλάκας σκυροδέματος

Το σκυρόδεμα πρέπει να είναι της προβλεπόμενης στη Μελέτη κατηγορίας και να πληροί τις απαιτήσεις του Προτύπου ΕΛΟΤ EN 206 αναφορικά με τις συνθήκες έκθεσης.

4.2 Κατασκευαστικές απαιτήσεις

Για την κατασκευή της ανάντη πλάκας από σκυρόδεμα απαιτείται η χρήση συστήματος ολισθαίνοντος σιδηρότυπου, με εξαίρεση τα χαμηλά φανώματα (περί τη βάση ή την πλίνθο του φράγματος), που μπορούν να σκυροδετηθούν και με άλλες μεθόδους.

Ο Ανάδοχος οφείλει να υποβάλει στην Αρμόδια Αρχή προς έγκριση αναλυτική έκθεση της μεθόδου την οποία προτίθεται να εφαρμόσει για τη σκυροδέτηση της ανάντη πλάκας, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στο Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 13670, η οποία πρέπει να περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον τα ακόλουθα:

1. Λεπτομέρειες των τροχιών κύλισης του ολισθαίνοντος τύπου, των πλευρικών τύπων και των διατάξεων σταθεροποίησης ευθυγράμμισης και στήριξης αυτών.
2. Περιγραφή των συστημάτων μετακίνησης του ολισθαίνοντος τύπου καθ' ύψος και εγκάρσια στην αποπερατωμένη ανάντη παρειά του αναχώματος του φράγματος.
3. Κατασκευαστικές λεπτομέρειες του ολισθαίνοντος τύπου και των βασικών εξαρτημάτων του (αντίβαρα κ.λπ.).
4. Ανυψωτική ικανότητα των βαρούλκων και λεπτομέρειες των μηχανισμών ασφαλείας.
5. Διαδικασίες τοποθέτησης και στήριξης του σιδήρου οπλισμού.
6. Προτεινόμενη σύνθεση σκυροδέματος, μέθοδο μεταφοράς και διάστρωσης, ταχύτητες διάστρωσης με τον ολισθαίνοντα τύπο (m^3/h) και δυναμικότητα των συγκροτημάτων παραγωγής σκυροδέματος.
7. Μεθόδους συμπίκνωσης του σκυροδέματος, μόρφωσης της επιφάνειας και συντήρησής του.
8. Χαρακτηριστικά του εξοπλισμού παροχής νερού για τη συντήρηση με καταιονισμό.
9. Μεθόδους προστασίας του διαστρωθέντος σκυροδέματος έναντι παγετού, ηλιακής ακτινοβολίας, βροχής και ειδικότερα από βλάβες από την επαφή με τα υλικά του φράγματος.

10. Μεθόδους αποκατάστασης ζημιών και φθορών τμημάτων της πλάκας.
11. Στοιχεία για τα συστήματα επικοινωνίας και ελέγχου μεταξύ της στέψης του αναχώματος του φράγματος και της εκάστοτε θέσης του ολισθαίνοντος τύπου κατά τη διάστρωση του σκυροδέματος.
12. Σύνθεση του απασχολούμενου προσωπικού ανά βάρδια εργασίας για την κατασκευή της ανάντη πλάκας.
13. Μέτρα ασφαλείας και πρόγραμμα εκπαίδευσης του προσωπικού.
14. Στοιχεία για τις βοηθητικές εγκαταστάσεις.

5 Μεθοδολογία εκτέλεσης εργασιών

5.1 Κατασκευή αρχικών φατνωμάτων της πλίνθου – περιμετρικός αρμός

Τα φατνώματα της ανάντη πλάκας στη βάση του φράγματος (περιοχή πλίνθου) δεν είναι απαραίτητο να κατασκευαστούν με χρήση του συγκροτήματος του ολισθαίνοντος τύπου. Η μέθοδος που πρόκειται να εφαρμοσθεί πρέπει να προταθεί από τον Ανάδοχο και να εγκριθεί από την Αρμόδια Αρχή.

Τυχόν αποκλίσεις από τα προβλεπόμενα στα σχέδια γεωμετρικά στοιχεία, κατά την κατασκευή της πλίνθου, πρέπει να αντισταθμισθούν στα αρχικά φατνώματα που επέχουν εκ του λόγου αυτού και θέση μεταβατικού τμήματος (transition section), μεταξύ του περιμετρικού αρμού της πλίνθου και της επιφάνειας της πλάκας.

Οι ενσωματωμένες στην πλίνθο στεγανωτικές ταινίες, κατά μήκος του περιμετρικού αρμού, πρέπει να προστατεύονται επιμελώς με προστατευτικό ξύλινο κάλυμμα, όπως παρουσιάζεται στα σχέδια, ώστε να αποφευχθούν τυχόν ζημιές από τις εκτελούμενες λοιπές εργασίες ή /και άλλα αίτια (έκθεση στις ακτίνες του ήλιου, υγρασία, ρύποι κ.λπ.).

Μετά τη σκυροδέτηση των αρχικών φατνωμάτων της πλίνθου μπορούν να προχωρήσουν σε εργασίες σφράγισης του περιμετρικού αρμού, σύμφωνα με τα σχέδια και τις αντίστοιχες Προδιαγραφές (ανάλογα με την κατασκευαστική διαμόρφωση αρμού που προβλέπεται στη Μελέτη).

5.2 Προετοιμασία για τη σκυροδέτηση με ολισθαίνοντα τύπο

Οι εργασίες σκυροδέτησης της ανάντη πλάκας πρέπει να εκτελούνται μετά την ολοκλήρωση της κατασκευής του αναχώματος του φράγματος, εκτός αν προβλέπεται διαφορετικά στη Μελέτη.

Το πρώτο φάτνωμα που κατασκευάζεται με τον ολισθαίνοντα τύπο μπορεί να θεωρηθεί ως δοκιμαστικό φάτνωμα. Η θέση του πρέπει να επιλέγεται κατά προτίμηση προς τη στέψη της ανάντη αποπερατωμένης επιφάνειας του αναχώματος του φράγματος και οι διαστάσεις του να είναι τέτοιες ώστε να μπορεί να θεωρηθεί από την Αρμόδια Αρχή ως αντιπροσωπευτικό των εργασιών σκυροδέτησης με ολισθαίνοντα τύπο που πρόκειται να ακολουθήσουν.

Κατά την κατασκευή του ως άνω δοκιμαστικού τμήματος ο Ανάδοχος πρέπει να επιφέρει τις τυχόν απαιτούμενες βελτιώσεις και τροποποιήσεις του ολισθαίνοντος τύπου ούτως ώστε να διασφαλισθεί η επίτευξη της προδιαγραφόμενης ποιότητας των εργασιών.

Πριν από την έναρξη οποιασδήποτε εργασίας σκυροδέτησης με τον ολισθαίνοντα τύπο στο εκάστοτε φάτνωμα, ο Ανάδοχος πρέπει να έχει εγκαταστήσει και στις δύο πλευρές του φατνώματος, από τη στέψη του φράγματος και προς τα κάτω, σκάλες ασφαλείας, ώστε να έχει τη δυνατότητα η Αρμόδια Αρχή να επιθεωρήσει την επιφάνεια της ανάντη όψης του αναχώματος του φράγματος καθ' όλο το μήκος του συγκεκριμένου φατνώματος.

Πριν από την τοποθέτηση των τροχιών του ολισθαίνοντος τύπου πρέπει να αποτυπώνεται όλη η επιφάνεια της ανάντη όψης του αναχώματος του φράγματος σε κάρναβο 3,0 x 3,0 m, ώστε να μπορούν να προσδιορισθούν επακριβώς οι αποκλίσεις σε σχέση με τις θεωρητικές γραμμές και ύψη.

Τα αποτελέσματα των παραπάνω μετρήσεων μαζί με τις προτάσεις του Αναδόχου για την τοποθέτηση των τροχιών του ολισθαίνοντος τύπου πρέπει να υποβάλλονται προς έγκριση στην Αρμόδια Αρχή.

Οι τροχιές του ολισθαίνοντος τύπου πρέπει να τοποθετούνται έτσι ώστε η ανάντη πλάκα να ακολουθεί την επιφάνεια του αναχώματος του φράγματος, όπως αυτή προέκυψε από τις παραπάνω τοπογραφικές μετρήσεις, εντός των ορίων ανοχών που καθορίζονται στη συνέχεια. Οι τροχιές του ολισθαίνοντος τύπου καθώς και οι πλευρικοί τύποι πρέπει να σταθεροποιούνται στην ανάντη επιφάνεια του αναχώματος, έτσι ώστε να μπορούν να ευθυγραμμιστούν με ακρίβεια και να μην αποκολλώνται ή να υφίστανται στρέβλωση κατά τη διάρκεια σκυροδέτησης των φατνωμάτων.

Τυχόν ζημιές που θα προκληθούν στην ανάντη επιφάνεια του αναχώματος του φράγματος κατά την εκτέλεση των παραπάνω προκαταρκτικών εργασιών, πρέπει να αποκαθίστανται από τον Ανάδοχο σύμφωνα με τις σχετικές εντολές της Αρμόδιας Αρχής.

5.3 Σκυροδέτηση με τον ολισθαίνοντα τύπο

Για την έναρξη της σκυροδέτησης της ανάντη πλάκας με τον ολισθαίνοντα τύπο απαιτείται έγγραφη εντολή της Αρμόδιας Αρχής.

Το πλάτος των φατνωμάτων πρέπει να είναι το προβλεπόμενο στην εγκεκριμένη από την Αρμόδια Αρχή Μελέτη Εφαρμογής (συνήθως κυμαίνεται μεταξύ 12 και 18 m).

Το πλάτος του ολισθαίνοντος τύπου πρέπει να είναι τέτοιο ώστε να επικαλύπτονται επαρκώς τα γεινιάζοντα σκυροδετηθέντα φατνώματα χωρίς όμως να προκαλούνται φθορές σ' αυτά.

Η μεταφορά του σκυροδέματος από τη στέψη του αναχώματος του φράγματος μέχρι τη θέση σκυροδέτησης πρέπει να γίνεται έτσι ώστε να αποφεύγεται διαχωρισμός ή απόμιξη του χονδρόκοκκου αδρανούς.

Η επιφάνεια του ολισθαίνοντος τύπου πρέπει να είναι μεταλλική. Το πλάτος του ολισθαίνοντος τύπου κατά τη φορά σκυροδέτησης να είναι τέτοιο, ώστε σε συνάρτηση με την εγκεκριμένη σύνθεση του σκυροδέματος και την ταχύτητα ανόδου του συγκροτήματος, το σκυρόδεμα που θα αποκαλύπτεται να εμφανίζει μηδενική κάθιση. Απαγορεύεται η χρήση δονητών πίσω από τον ολισθαίνοντα τύπο.

6 Κριτήρια αποδοχής τελειωμένης εργασίας

6.1 Συντήρηση του σκυροδέματος της ανάντη πλάκας

Αφού το σκυρόδεμα της πλάκας σκληρυνθεί επαρκώς ώστε να μην υφίσταται ζημιές από τη δράση του νερού διαβροχής, πρέπει να αρχίσει η συντήρησή του σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στο ΕΛΟΤ EN 13670. Ο χρόνος συντήρησης κάθε φατνώματος δεν πρέπει να είναι μικρότερος των 28 ημερών.

6.2 Επιδιορθώσεις σκυροδέματος

Διογκώσεις ή άλλες ανωμαλίες που εμφανίζονται μετά την απομάκρυνση του ολισθαίνοντος τύπου, συμπεριλαμβανομένων φυσαλίδων με διάμετρο μεγαλύτερη των 25 mm πρέπει να επιδιορθώνονται αμέσως, με μύστρισμα ή με άλλη μέθοδο της έγκρισης της Αρμόδιας Αρχής.

6.3 Ανοχές

Ο ολισθαίνων τύπος πρέπει να κατασκευαστεί, να εγκατασταθεί και να λειτουργεί έτσι ώστε να επιτυγχάνονται οι παρακάτω ανοχές, εκτός εάν προβλέπεται διαφορετικά στη Μελέτη:

6.3.1 Πάχος πλάκας

Το πάχος της πλάκας δεν πρέπει να είναι μικρότερο σε κανένα σημείο από το προδιαγραφόμενο πάχος της Μελέτης, ούτε μεγαλύτερο των 150 mm από το προδιαγραφόμενο ελάχιστο πάχος.

6.3.2 Ευθυγράμμιση

Η απόκλιση από την ευθυγραμμία κατά την οριζόντια έννοια σε οποιαδήποτε στάθμη, δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη από ± 10 mm ανά 6,00 m. Ομοίως ισχύει και κατά την έννοια του πρηνούς.

Οι ακμές των επιφανειών των εκατέρωθεν των αρμών φατνωμάτων δεν πρέπει να εμφανίζουν ανισοσταθμία μεγαλύτερη των $\pm 6,00$ mm.

6.3.3 Απόχρωση σκυροδέματος

Ο Ανάδοχος πρέπει να καταβάλει κάθε προσπάθεια ώστε, σε συνδυασμό με τις κατασκευαστικές μεθόδους και τα χαρακτηριστικά του σκυροδέματος που έχουν εγκριθεί, η ανάντη πλάκα να έχει κατά το δυνατόν ομοιόμορφο χρώμα, χωρίς απότομες αλλαγές χρωματικών τόνων.

7 Τρόπος επιμέτρησης εργασιών

Η επιμέτρηση του σκυροδέματος της ανάντη πλάκας γίνεται σε κυβικά μέτρα (m^3) κατασκευής αποδεκτής από την Αρμόδια Αρχή, με λήψη διατομών πριν και μετά τη σκυροδέτηση της πλάκας.

Εάν σε κάποιες θέσεις το πάχος της πλάκας προκύψει μεγαλύτερο του θεωρητικού, επιμετράται το θεωρητικό πάχος, ενώ εάν σε κάποιες άλλες θέσεις το πάχος της πλάκας προκύψει μικρότερο του θεωρητικού, επιμετράται το πραγματικό πάχος, εφόσον αυτό γίνει αποδεκτό από την Αρμόδια Αρχή.

Στις ως άνω επιμετρούμενες μονάδες εργασιών περιλαμβάνονται:

- (1) Η προμήθεια και μεταφορά επιτόπου του απαιτούμενου σκυροδέματος (εργοστασιακό ή εργοταξιακό σκυρόδεμα),
- (2) Η προμήθεια, μεταφορά, συναρμολόγηση και χρήση του συστήματος ολισθαίνοντος μεταλλότυπου,
- (3) Το σύνολο των υλικών και δράσεων για τη συντήρηση του σκυροδέματος και τις επιδιορθώσεις,
- (4) Η πραγματοποίηση των απαιτούμενων δοκιμών και ελέγχων σύμφωνα με την παρούσα, καθώς και η λήψη διορθωτικών μέτρων (εργασία και υλικά), εάν διαπιστωθούν μη συμμορφώσεις.

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).

A.2 Μέτρα υγείας και ασφάλειας

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

Επισημαίνονται και 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 κ.λπ.).

Στο εργοτάξιο πρέπει να εφαρμόζονται κανόνες κυκλοφορίας - διακίνησης των μεταφορικών μέσων και του εξοπλισμού και να τηρούνται σχολαστικά υπό την επίβλεψη του Μηχανικού Ασφαλείας.

Ακουστικά σήματα προειδοποίησης για όπισθεν κίνηση είναι υποχρεωτικά σε όλα τα μηχανήματα έργων και φορτηγά μεταφοράς, διότι μπορούν να προστατέψουν τα άτομα που εργάζονται στην περιοχή που εκτελούνται φορτοεκφορτώσεις προϊόντων εκσκαφών.

Όταν ακινητοποιείται οποιοδήποτε χωματουργικό μηχανήμα (στάθμευση ή προσωρινή διακοπή εργασίας), 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).

Επίσης όλες οι ηλεκτροπαραγωγές μονάδες πρέπει να τίθενται εκτός λειτουργίας, όταν δεν υπάρχει επίβλεψη της χρήσης τους.

Οι χωματουργικές εργασίες πρέπει να σχεδιάζονται και να επιβλέπονται έτσι ώστε οι προκύπτουσες επιφάνειες να είναι σταθερές σε όλα τα στάδια των κατασκευών και να μην αποτελούν κίνδυνο για τους εργαζόμενους ή το κοινό (συμπεριλαμβανομένων και των παράνομα κυκλοφορούντων στην περιοχή των έργων). Αυτό ίσως να απαιτήσει να τεθούν περιορισμοί στις μεθόδους εργασιών ή στην κατασκευή κάποιων προσωρινών έργων.

Όλες οι γέφυρες και οι διαβάσεις, προσωρινές ή μόνιμες, πρέπει να είναι στατικώς επαρκείς για την ασφαλή διάβαση μεγάλων φορτίων, άλλως πρέπει να τοποθετούνται προειδοποιητικά και απαγορευτικά σήματα για να αποφευχθεί η υπερφόρτωσή τους. Στις περιπτώσεις που φορτία πρέπει να περάσουν από τμήματα περιορισμένου ανοίγματος, πλάτους ή ύψους πρέπει να υπάρχουν ενδείξεις πριν από τα τμήματα αυτά που να δείχνουν το μέγιστο επιτρεπόμενο περιτύπωμα του οχήματος.

Στα τμήματα αυτά πρέπει να λαμβάνονται κατάλληλα μέτρα για την ασφάλεια των πεζών που τυχόν διέρχονται υπό κυκλοφορία. Όταν πρέπει να πραγματοποιηθούν εργασίες κοντά σε ένα υπάρχον άνοιγμα ή πρηνές πρέπει να τοποθετούνται στην κορυφή του πρηνούς σωροί χωμάτων ή κορμοί για προστασία έναντι πτώσης.

Εφιστάται η προσοχή στην μη υπερφόρτωση των επιφανειών διέλευσης εξοπλισμού ή απόθεσης υλικών για την αποφυγή υποχωρήσεων ή ολισθήσεων του εδάφους που μπορούν να οδηγήσουν σε κινδύνους.

Όλες οι οδοί μεταφοράς υλικών πρέπει να συντηρούνται, ώστε να είναι ασφαλείς, ανάλογα με την χρήση για την οποία προορίζονται (π.χ. είδος μηχανημάτων, μέγιστα φορτία είδη υλικών) και να διατηρούνται καθαρές.

Οι τροχοί των οχημάτων πρέπει να καθαρίζονται, όπου απαιτείται, προτού αυτά χρησιμοποιήσουν το δημόσιο οδικό δίκτυο.

Όταν χρησιμοποιούνται χημικές ουσίες, απαιτείται λήψη προστατευτικών μέτρων κατά περίπτωση, από το προσωπικό εκτέλεσης των εργασιών, σύμφωνα με τα καθοριζόμενα στο Δελτίο Δεδομένων Ασφαλείας Υλικού του εκάστοτε παραγωγού των υλικών (Material Safety Data Sheet, MSDS).

Οι εργαζόμενοι πρέπει σε κάθε περίπτωση να είναι εφοδιασμένοι με τα απαιτούμενα Μέσα Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ), ανάλογα με το αντικείμενο και τη θέση των προς εκτέλεση εργασιών καθώς και τον τύπο του εξοπλισμού που χρησιμοποιείται. 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 να εμπίπτουν στα ακόλουθα Πρότυπα:

Πίνακας Α.1 – Απαιτήσεις για τα ΜΑΠ

Είδος ΜΑΠ	Σχετικό Πρότυπο
Μέσα ατομικής προστασίας έναντι πτώσεων από ύψος- Αναδέτες	ΕΛΟΤ EN 354
Γάντια προστασίας έναντι μηχανικών κινδύνων	ΕΛΟΤ EN 388
Βιομηχανικά κράνη ασφαλείας	ΕΛΟΤ EN 397
Προστατευτική ενδυμασία - Γενικές απαιτήσεις	ΕΛΟΤ EN ISO 13688
Προστασία ματιών και προσώπου για χρήση στην εργασία - Μέρος 1: Γενικές απαιτήσεις	ΕΛΟΤ EN ISO 16321-1
Προστασία ματιών και προσώπου κατά την εργασία - Μέρος 3: Πρόσθετες απαιτήσεις για προστατευτικά τύπου πλέγματος	ΕΛΟΤ EN ISO 16321-3
Μέσα ατομικής προστασίας - Υποδήματα τύπου ασφαλείας	ΕΛΟΤ EN ISO 20345

Βιβλιογραφία

- [1] Π.Δ. 85/91 (ΦΕΚ 38Α/18.3.1991), "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".
- [2] Π.Δ. 396/94 (ΦΕΚ 220Α/94), "Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας για την χρήση από τους εργαζόμενους εξοπλισμών ατομικής προστασίας κατά την εργασία, σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/656/ΕΟΚ".
- [3] Π.Δ. 105/95 (ΦΕΚ 67Α/95), "Ελάχιστες προδιαγραφές για την σήμανση ασφάλειας ή / και υγείας στην εργασία, σε συμμόρφωση με την Οδηγία 92/58/ΕΟΚ".
- [4] Π.Δ. 17/96 (ΦΕΚ 11Α/96), "Εφαρμογή μέτρων για την προώθηση της βελτίωσης της υγιεινής και ασφάλειας των εργαζομένων" σε συμμόρφωση με την οδηγία 89/391/ΕΟΚ και 91/383/ΕΟΚ.
- [5] Π.Δ. 305/96 (ΦΕΚ 212Α/29.8.96), "Ελάχιστες προδιαγραφές ασφάλειας και υγείας που πρέπει να εφαρμόζονται στα προσωρινά ή κινητά εργοτάξια έργων, σε συμμόρφωση προς την οδηγία 92/57/ΕΟΚ", σε συνδυασμό με την υπ' αριθμ. 130159/7.5.97 Εγκύκλιο του Υπουργείου Εργασίας και την Εγκύκλιο 11 (Αρ. Πρωτ. Δ16α/165/10/258/ΑΦ/ 19.5.97) του ΥΠΕΧΩΔΕ, σχετικά με τα εν λόγω Π.Δ.
- [6] ΠΔ 148 - ΦΕΚ 190/Α/29-9-2009, Περιβαλλοντική ευθύνη για την πρόληψη και την αποκατάσταση των ζημιών στο περιβάλλον Εναρμόνιση με την οδηγία 2004/35/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 21ης Απριλίου 2004
- [7] Νόμος 4042/2012 ΦΕΚ 24/Α 13.02.2012, Ποινική προστασία του περιβάλλοντος - Εναρμόνιση με την οδηγία 2008/99/ΕΚ - πλαίσιο παραγωγής και διαχείρισης αποβλήτων - Εναρμόνιση με την οδηγία 2008/98/ΕΚ - Ρύθμιση θεμάτων Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής
- [8] 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.