



ΙΕΡΑ ΚΟΙΝΟΤΗΣ ΑΓΙΟΥ ΟΡΟΥΣ
ΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ
Ταχ. Δ/ση: Λαέρτου 22, Πυλαία
Ταχ. Κωδ.: 57001
Ταχ. Θυρ.: 8915
Πληροφορίες
Τηλ.: 2310 888 553
Φαξ: 2310 888 646

Email: prgathos@ikao.ondsl.gr

ΕΡΓΟ: «Αντιδιαβρωτική και αντιπλημμυρική
προστασία της παράκτιας και παρόχθιας
περιοχής του μοναστηριακού
συγκροτήματος της Ιεράς Μονής
Παντοκράτορος»

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
«Κεντρική Μακεδονία 2021-2027»

ΔΡΑΣΗ 2.4.2
«Προστασία παράκτιων και παρόχθιων περιοχών από τις πλημμύρες και τη διάβρωση»

ΤΕΥΧΗ ΔΗΜΟΠΡΑΤΗΣΗΣ ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ ΤΗΣ Τ.Υ. ΤΗΣ
ΙΕΡΑΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΟΣ ΑΓΙΟΥ ΟΡΟΥΣ

ΤΟΥΠΛΙΚΙΩΤΗΣ ΔΗΜ. ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ
ΔΑΣΟΛΟΓΟΣ - ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΛΟΓΟΣ Α.Π.Θ.
ΑΛ. ΣΒΩΛΟΥ 1 • ΤΡΙΑΔΙ • 57001 • ΘΕΣ/ΝΙΚΗ
ΤΗΛ: 2310 989.440 • FAX: 2310 460.482
ΑΦΜ: 061829460 • ΔΟΥ: Ζ' ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ

ΤΟΥΠΛΙΚΙΩΤΗΣ ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ
ΔΑΣΟΛΟΓΟΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΛΟΓΟΣ

ΔΡΟΣΑΚΗΣ ΑΝΔΡΕΑΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΑΓΙΟΝ ΟΡΟΣ 2024

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1. Εισαγωγή

Η παρούσα τεχνική περιγραφή αφορά στο λιμενικό και υδραυλικό έργο με τίτλο "Αντιδιαβρωτική και αντιπλημμυρική προστασία της παράκτιας και παρόχθιας περιοχής του μοναστηριακού συγκροτήματος της Ιεράς Μονής Παντοκράτορος", στο Άγιον Όρος.

A) Υδραυλικό Έργο

Σκοπός του υδραυλικού έργου είναι η οριοθέτηση και διευθέτηση του πεδινού τμήματος της κοίτης του χειμαρρικού ρεύματος "Μπότσαρη", όπως διέρχεται στην περιοχή των κήπων του μοναστηριού και μέχρι την εκβολή του στη θάλασσα, με τον καθορισμό και την επικύρωση των οριογραμμών, εκατέρωθεν της βαθιάς γραμμής (της γραμμής δηλαδή που ενώνει τα βαθύτερα σημεία της κοίτης) του υδατορέματος. Οι οριογραμμές οριοθετούν τη ζώνη προστασίας του υδατορέματος και περικλείουν τις γραμμές πλημμύρας (δηλαδή τις γραμμές εκατέρωθεν της βαθιάς γραμμής οι οποίες καθορίζουν την περιοχή που κατακλύζεται από τα πλημμυρικά ύδατα με ορισμένη περίοδο επαναφοράς 50 έτη), τις όχθες καθώς και τα μελλοντικά υδραυλικά στοιχεία, που είναι άμεσα συνδεδεμένα με την περιβαλλοντική λειτουργία του.

Τα έργα διευθέτησης είναι αντιπλημμυρικά έργα που εκτελούνται με σκοπό να βελτιώσουν τις συνθήκες ροής στην πεδινή ζώνη και να αποκαταστήσουν τη διοχετευτική ικανότητα με στόχο την αύξηση της διατομής της κύριας κοίτης. Είναι τεχνικά έργα που κατασκευάζονται στις κοίτες των ρεμάτων και έχουν σκοπό τη θωράκιση και προστασία των ανθρώπινων κατασκευών και δραστηριοτήτων από τις συνέπειες των έντονων βροχοπτώσεων (θεομηνίες). Είναι συνήθως έργα χαμηλού επιπέδου τεχνικής αλλά, λόγω του μεγάλου μήκους που απαιτείται για να γίνουν οι παρεμβάσεις, μεγάλου κόστους. Για τους λόγους αυτούς, γίνονται επιλεκτικές παρεμβάσεις σε περιοχές που συνήθως υπάρχει ανάπτυξη ανθρώπινων δραστηριοτήτων. Οι συνηθέστερες επεμβάσεις είναι η διάνοιξη, διαπλάτυνση και διαμόρφωση της κοίτης (πυθμένας και πρηνή) του υδραυλικού αποδέκτη, με την τοποθέτηση λιθοπλήρωτων συρματοκιβωτίων (σαρζανέτ).

Ο σχεδιασμός των υδραυλικών έργων γίνεται με τη μεσολάβηση της Υδρολογικής και Υδραυλικής Μελέτης όπου διερευνά τις τοπικές φυσικές διεργασίες και τις υδρολογικές συνθήκες που διέπουν την λεκάνη απορροής του τοπικού χειμάρρου (φαινόμενα περιόδου επαναφοράς 50 ετών) και τη ζώνη πλημμυρίδας, με σκοπό την πρόταση διαφύλαξης του υδατορέματος. Μετά την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων (επίλυση πλημμύρας σχεδιασμού) ακολουθεί η εξέταση της λύσης και η πρόταση για την οριστική

τεχνική λύση των έργων που απαιτούνται για την αποτελεσματική αντιμετώπιση του προβλήματος.

Τα έργα διευθέτησης αποσκοπούν εξυπηρετούν τους εξής στόχους:

- Αποτροπή της διάβρωσης των πρανών.
- Δημιουργία - κατά το δυνατόν - σταθερών συνθηκών ροής, με σκοπό την προστασία της κοίτης από τη διάβρωση και των θεμελίων των τεχνικών από απώλεια του υλικού στο οποίο εδράζονται.
- Κατασκευή έργων για τη βελτίωση της βατότητας του ρέματος, στα σημεία που είναι αναγκαία η σύνδεση των απέναντι όχθων.
- Προστασία παρακείμενων εκτάσεων όπου υπάρχουν αγροτικές καλλιέργειες, θερμοκήπια, τοιχεία αντιστήριξης και άλλες υποδομές της Μονής.

Όλα τα έργα μελετήθηκαν ώστε η κατασκευή τους να είναι όσο γίνεται πιο φιλική προς το περιβάλλον, ενώ έγινε μεγάλη προσπάθεια ώστε η όχληση των παρακείμενων εκτάσεων να είναι η ελάχιστη δυνατή.

Αντικείμενο του αντιπλημμυρικού έργου είναι η διευθέτηση του χαμηλού τμήματος της κοίτης του κεντρικού χειμάρρου «Μπότσαρη» σε μήκος 132,00m, με υδραυλικής φύσεως τεχνικά έργα όπως είναι:

- i. Η επένδυση των εκατέρωθεν πρανών με συρματοκιβώτια ή οπλισμένο σκυρόδεμα.
- ii. Η κατασκευή ενός (1) κιβωτοειδούς οχετού αποκατάστασης των φυσικών ροών του κλάδου του χειμάρρου «Μπότσαρης» που διακόπτονται από την παρεμβολή ενός οδικού έργου:

Τα έργα διευθέτησης των υδατορεμάτων, που ενδιαφέρουν τον σχεδιασμό της οδοποιίας, αποβλέπουν στον περιορισμό και έλεγχο των κινδύνων που προκύπτουν για μια οδό που βρίσκεται στην ευρεία πλημμυρική κοίτη ενός υδατορέματος ή διασταυρώνει αυτό. Οι κίνδυνοι αυτοί είναι:

- ✓ η διαβρωτική δράση που πιθανό να υποσκάψει τις θεμελιώσεις των έργων,
- ✓ η επιφόρτιση των έργων με δυνάμεις απρόβλεπτες που ασκούνται τόσο από τα υπόγεια όσο και από τα επιφανειακά νερά,
- ✓ η μεταφορική δραστηριότητα των νερών κατά την οποία μεταφέρονται στην περιοχή των έργων υλικά που δυσχεραίνουν τη λειτουργία τους και επιβαρύνουν τη συντήρηση, και
- ✓ η φυσικοχημική δραστηριότητα των επιφανειακών και υπόγειων νερών που προξενεί βλάβες στα έργα όπως ο παγετός, η χημική διάβρωση του σκυροδέματος, η οξείδωση των οπλισμών και άλλων σιδηρών εξαρτημάτων, η εναπόθεση αλάτων σε κατασκευές κ.α.

B) Λιμενικό Έργο

Τα έργα αντιδιαβρωτικής προστασίας της ακτής αποβλέπουν στη διακοπή της εξελισσόμενης διάβρωσης, την προστασία της ακτής, τη διάσωση του αρχαίου μνημείου του Αρσανά καθώς και την διατήρηση και διαφύλαξη των κτιριακών εγκαταστάσεων και υποδομών που αναπτύσσονται κατά μήκος της ακτογραμμής και συνθέτουν τον περιβάλλοντα χώρο του μοναστηριακού συγκροτήματος. Η ευαισθητοποίηση για την προστασία του περιβάλλοντος, ειδικότερα στη συγκεκριμένη περίπτωση του θαλάσσιου και χερσαίου περιβάλλοντος της παράκτιας ζώνης του μοναστηριού, δημιούργησε την ανάγκη για αναζήτηση ηπιότερων μορφών έργων προστασίας της ακτής (από άποψη λειτουργίας και κατασκευής) με γνώμονα τον περιορισμό των αρνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων (διάβρωση των γειτονικών ακτών, ποιότητα νερού, αισθητική).

Οι προβλεπόμενοι στόχοι του αντιδιαβρωτικού έργου είναι:

- ✓ Η μείωση της προσπίπτουσας κυματικής ενέργειας στο παραλιακό μέτωπο.
- ✓ Η μείωση της διάβρωσης της παραλίας.
- ✓ Η διατήρηση του τοπίου της περιοχής χωρίς να φαίνονται σημαντικές επεμβάσεις.
- ✓ Η διατήρηση της θαλάσσιας οικολογίας.
- ✓ Η αποφυγή μη αναστρέψιμων επιπτώσεων στο περιβάλλον.

Η ακτομηχανική διερεύνηση της περιοχής μελέτης και η αναγκαιότητα της εύρεσης της καλύτερης λύσης προκειμένου να ανασχεθεί η εξέλιξη του φαινομένου της διάβρωσης στην ακτή, εξετάστηκε με τη μελέτη του λιμενικού έργου με τίτλο «*Λιμενικές υποδομές της Ι.Μ. Παντοκράτορος*» που εγκρίθηκε με την υπ. 010/2018 απόφαση του Δ.Σ. του Κε.Δ.Α.Κ. (ΑΔΑ:6Κ3Θ469ΗΟΥ-ΙΟΒ).

Σύμφωνα με την εν λόγω εγκεκριμένη μελέτη, επιλέχθηκε η κατασκευή ενός κυματοθραύστη συνολικού μήκους 55,0m που θα αποτελείται από τραπεζοειδές πρίσμα, με θωράκιση φυσικών ογκόλιθων και θεμελίωση λιθορριπή. Η θέση του κυματοθραύστη προστασίας σε σχέση με την είσοδο του Αρσανά προκύπτει από βασικούς κανόνες σχεδιασμού λιμενικών έργων, όπου λαμβάνονται υπόψη οι διαστάσεις του πλοίου σχεδιασμού (επιβατικό πλοίο ΠΑΝΑΓΙΑ με 23,90m μήκος, 6,00m πλάτος και 2,10m βύθισμα).

Ο διαχωρισμός του κυματοθραύστη από τα άλλα δύο λιμενικά υποέργα α) επέκταση του προβλήτα επιβατών και β) κατασκευή προβλήτα μεταφοράς φορτίων, από την ανωτέρω εγκεκριμένη λιμενική μελέτη και η ενσωμάτωσή του στην παρούσα μελέτη αποσκοπεί στην πληρέστερη και αποτελεσματικότερη προστασία, τόσο του μοναστηριακού συγκροτήματος όσο και των εγκαταστάσεων και των υποδομών που υπάρχουν στον περιβάλλοντα χώρο πλησίον της ακτής και του χειμάρρου.

Ο σχεδιασμός του κυματοθραύστη έγινε με τη μεσολάβηση της Οριστικής Μελέτης Λιμενικών Έργων, όπου περιλαμβάνει τους υπολογισμούς των κυματισμών στην θέση του έργου, και την διαστασιολόγηση των διατομών του καθώς και τον έλεγχο ευστάθειας του φάρου.

Γ) Έργο Οδοποιίας

Το έργο ολοκληρώνεται με την επένδυση τμήματος του χωμάτινου οδοστρώματος της τοπικής οδού που συνδέει το μοναστήρι με την ακτή και που μελλοντικά θα κατασκευαστεί ο επιβατικός προβλήτας που εγκρίθηκε με την υπ. αριθμ. 010/2018 απόφαση του Δ.Σ. του Κε.Δ.Α.Κ. (ΑΔΑ:6Κ3Θ469ΗΟΥ-ΙΟΒ). Η εργασία περιλαμβάνει την τσιμεντόστρωση (ιρλανδική διάβαση) από οπλισμένο σκυρόδεμα με διαστάσεις: 47,30m μήκος και 5,0m πλάτος, στη διατομή Δ5 (Χ.Θ. 0+152,44) του υπό διευθέτηση τμήματος της πεδινής κοίτης του χειμάρρου «Μπότσαρης».

2. Συνοπτική αναφορά έργων

Τα έργα αντιδιαβρωτικής και αντιπλημμυρικής προστασία της περιοχής του μοναστηριακού συγκροτήματος της Ιεράς Μονής Παντοκράτορος περιλαμβάνει είναι τα κάτωθι:

- α) Κατασκευή ενός κυματοθραύστη με τραπεζοειδές πρίσμα, εντός της θάλασσας και σε μέση απόσταση από την ακτή 50m, με μήκος στέψης 55,0m, ύψος στέψης 4,0m από την Μέση Στάθμη Θάλασσας (Μ.Σ.Θ.), ενώ ο πόδας θα βρίσκεται σε μεταβλητό βάθος 6,50-9,50m, κατασκευασμένο με α) θωράκιση από φυσικούς ογκόλιθους και β) θεμελίωση από λιθορριπή. Στην στέψη του έργου (στις δύο κατά μήκος άκρες αυτού) θα εγκατασταθούν δυο (2) ανοξείδωτοι φανοί σήμανσης, για λόγους ασφάλειας ναυσιπλοΐας.
- β) Διευθέτηση του πεδινού τμήματος του υδατορέματος «Μπότσαρη» σε μήκους 132,00m. Πρόκειται για το τμήμα της πεδινής κοίτης του χειμάρρου το οποίο οριοθετείται κατάντι με την τοπική οδό που συνδέει τον νέο επιβατικό προβλήτα με το μοναστήρι και μέχρι την ακτή.

Περιλαμβάνονται οι εργασίες:

- i. επένδυσης των εκατέρωθεν πρανών της κοίτης του χειμάρρου με λιθοπληρωμένα συρματοκιβώτια, σε μήκος 132,00μ όπως ορίζονται από τη διατομή Δ6 έως τη διατομή Δ11,
- ii. επένδυσης του βόρειου πρανούς, στο ύψος των διατομών Δ5-Δ6, με τοιχίο αντιστήριξης από οπλισμένο σκυρόδεμα μήκους 20,60m και ύψους 2,50m,

- Κιβωτοειδής οχετός Ο1 με διαστάσεις 6,0m μήκος, 3,0m πλάτος και 2,0m ύψος.
- γ) Έργα οδοποιίας με την επένδυση του χωμάτινου οδοστρώματος της τοπικής οδού «Μοναστήρι – Επιβατικός Προβλήτας» στη θέση διέλευση της από την κοίτη του χειμάρρου Μπότσαρης, (διατομή 5).
 - Ιρλανδική διάβαση με διαστάσεις 47,30m μήκος, 5,0m πλάτος. Στην θέση προσαρμογής του χωμάτινου οδοστρώματος με την ιρλανδική διάβαση (διατομή 5) θα κατασκευαστεί τεχνικό (Εγκάρσια Εσχάρα) για την εκφόρτιση των όμβριων απορροών.

Η θέση κατασκευής των λιμενικών και υδραυλικών έργων αντιδιαβρωτικής και αντιπλημμυρικής προστασίας, απεικονίζονται στα σχέδια Οριζοντιογραφία Πρότασης Π-Ο1, Π-Ο2 & Π-Ο3 (συνοδεύει την Τεχνική Έκθεση).

Η τοπογραφική αποτύπωση των θέσεων κατασκευής των ανωτέρω αντιπλημμυρικών έργων, έγινε με τη μέθοδο του παγκόσμιου εντοπισμού θέσης (GNSS), χρησιμοποιώντας ζεύγος δεκτών TOPCON GR3 δύο συχνοτήτων όπου έγιναν παρατηρήσεις στατικές και κινηματικές πραγματικού χρόνου. Οι βυθομετρικές μελέτες που αφορούν το έργο του κυματοθραύστη έγινε με βάση την Οριστική Μελέτη Λιμενικών Έργων της μελέτης που εγκρίθηκε με βάση την υπ' αριθμ 010/2018 Απόφαση ΚΕΔΑΚ.

3. Αναλυτική Περιγραφή έργων

Τα έργα που θα γίνουν στην παράκτια και παρόχθια περιοχή του μοναστηριακού συγκροτήματος της Μονής Παντοκράτορος είναι τα κάτωθι:

Κατηγορία Λιμενικού έργου:

- Κατασκευή ενός κυματοθραύστη τραπεζοειδούς πρίσματος, εντός της θάλασσας και σε μέση απόσταση από την ακτή 50m, με μήκος στέψης 55,0m, ύψος στέψης 4,0m από την Μέση Στάθμη Θάλασσας (Μ.Σ.Θ.), ενώ ο πόδας θα βρίσκεται σε μεταβλητό βάθος 6,50-9,50m, κατασκευασμένο με α) θωράκιση από φυσικούς ογκόλιθους και β) θεμελίωση από λιθορριπή. Στην στέψη του έργου (στις δύο κατά μήκος άκρες αυτού) θα εγκατασταθούν δυο (2) ανοξείδωτοι φανοί σήμανσης, για λόγους ασφάλειας ναυσιπλοΐας.

Κατηγορία Υδραυλικού έργου:

- Διευθέτηση της φυσικής κοίτης του πεδινού τμήματος του υδατορέματος «Μπότσαρη» ήτοι από τη διατομή 6 έως τη διατομή 11, μήκους 132,00m, με υπερκρίσιμη ροή, με διαμόρφωση νέας τραπεζοειδής διατομής και επένδυση των εκατέρωθεν πρανών με συρματοκιβώτια, και οπλισμένο σκυρόδεμα.

Το ύψος της επένδυσης των πρανών εξαρτάται από την κατά μήκος κλίση της κοίτης και το πλάτος του πυθμένα και καθορίζεται από το ύψος της γραμμής

πλημμύρας που προκύπτει από τους υδραυλικούς υπολογισμούς. Αναλυτικά το υδραυλικό έργο αναπτύσσεται ως ακολούθως:

- Από τη Χ.Θ. 0+176,53 (διατομή 4) έως τη Χ.Θ. 0+141,17 (διατομή 6), το βόρειο πρανές της κοίτης θα επενδυθεί με οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37 (τοιχίο αντιστήριξης), σε μήκος 20,60m. Πρόκειται για παράλληλο τοιχίο αντιστήριξης ύψος 2,5m το οποίο θα κατασκευαστεί σε απόσταση 4^{ων} μέτρων από τον αναλημματικό τοίχο παλιού κτίσματος και εξωτερικά θα στηρίζει το χωμάτινο οδόστρωμα της τοπικής οδού που οδηγεί στον ιστορικό Αρσανά.

Το μέτωπο του τοιχίου σε όλο το ύψος τους, προς την πλευρά της κοίτης του χειμάρρου, επενδύεται με φυσικούς λίθους, σε πάχος 0,25εκ.

Για την αποστράγγιση των ομβρίων υδάτων του χωμάτινου οδοστρώματος της εφαπτόμενης τοπικής οδού που καταλήγει στον ιστορικό Αρσανά, θα κατασκευαστούν ανά 2,50m οπές αποστράγγισης (Σχέδιο Π-Α4).

- Από τη Χ.Θ. 0+141,17 (διατομή 6) έως Χ.Θ. 0+052,08 (διατομή 10) τα εκατέρωθεν πρανή διαμορφώνονται σε τραπεζοειδές σχήμα με κλίση πρανών 1:1, σε ύψος $H=2,0m \div 2,3m$, με πέντε (5) έως οκτώ (8) σειρές συρματοκιβώτια, συμπεριλαμβανομένης της θεμελίωσης.
- Από τη Χ.Θ. 0+52,08 (διατομή 10) έως Χ.Θ. 0+019,23 (διατομή 11) το βόριο πρανές της κοίτης θα επενδυθεί με συρματοκιβώτια σε τέσσερις (4) σειρές, συμπεριλαμβανομένης της θεμελίωσης, ύψους $H=2,0m$. Το νέο πρανές ανυψώνεται κατά 1,0m ώστε να προστατεύεται ο λιθόκτιστος βραχίονα του ιστορικού Αρσανά από τις πλημμυρικές παροχές.

Επιπλέον στα έργα διευθέτησης περιλαμβάνεται και η κατασκευή νέας κλειστής διατομής σε συμβάλλοντα χειμάρρου Αγία Άννα

- στη Χ.Θ. 152,44 (διατομή 6) στην συμβολή με την κοίτη μικρού ρύακα που εισέρχεται από τη βόρεια περιοχή θα κατασκευαστεί κλειστός αγωγός (κιβωτοειδής οχετός) ορθογώνιου σχήματος σε μήκος 6,0m, διατομής 3,0m μήκος και 2,0m πλάτος, από οπλισμένο σκυρόδεμα C30/37.

Η εξωτερική όψη του οχετού καθώς και αυτή των πτερυγότοιχων, προς την πλευρά της κοίτης του χειμάρρου, επενδύεται με φυσικούς λίθους, σε πάχος 0,25εκ.

- στη Χ.Θ. 0+152,44 (διατομή 5) που διέρχεται η τοπική οδός «Μοναστήρι – Ακτή» η οποία συνδέει τον εμπορικό προβλήτα με το μοναστήρι, στο τμήμα, θα κατασκευαστεί ιρλανδική διάβαση, με διαστάσεις: 47,30m μήκος και 5,0m πλάτος, από οπλισμένο σκυρόδεμα C30/37. Σε γενικές γραμμές η διατομή της ιρλανδική διάβαση ακολουθεί το φυσικό ανάγλυφο, με σταδιακή ανύψωσης εκατέρωθεν του άξονα ώστε να καλύπτονται οι πλημμυρικές παροχές και να μην υπερχειλίζουν τα νερά. Η ιρλανδική διάβαση κατασκευάζεται σε απόλυτη αρμονία

με τα υδραυλικά έργα, ώστε να λειτουργούν κανονικά και χωρίς προβλήματα ο υπό διευθέτηση χειμάρρος και η τοπική οδός.

Για την υψομετρική προσαρμογή της κοίτης του χειμάρρου με το κατάστρωμα της ιρλανδικής διάβασης, προτείνεται το ανάντι αριστερό (βόρειο) πρανές της κοίτης, να επενδυθεί με συρματοκιβώτια σε ύψος έως 1,50m και σε μήκος 27,0m.

Επίσης για την διευθέτηση των ομβρίων υδάτων που ρέουν επί του οδοστρώματος της τοπικής οδού με κατεύθυνση προς το μοναστήρι, θα κατασκευαστεί, σε επαφή με την ιρλανδική διάβαση, τεχνικό (Εγκάρσια Εσχάρα) με διαστάσεις σχάρας 0,75 x 0,60, και μήκος 5,25m.

Τέλος το χωμάτινο οδόστρωμα η τοπική οδός που διέρχεται εφαπτόμενα της βόρειας όχθης του χειμάρρου, όπως θα κατασκευαστεί μετά το πέρας των εργασιών αντιπλημμυρικής προστασίας στο πεδινό τμήμα της κοίτης του Χειμάρρου, θα έχει επίκλιση -2% προς την κατεύθυνση νέου πρανούς, επενδεδυμένο με υλικά συρματοκιβώτια ή οπλισμένο σκυρόδεμα.

Οι γεωγραφικές συντεταγμένες των επιμέρους έργων της μελέτης φαίνονται στους παρακάτω Πίνακες 3.1 – 3.6.

Πίνακας 3.1: Συντεταγμένες διευθετούμενου τμήματος της κεντρικής κοίτης του Χειμάρρου "Μπότσαρη", μήκους L=0+132,0km (Διατομή 6 – Διατομή 11).

Α/Α	Περιγραφή Έργου	Σημεία	Σύστημα ΕΓΣΑ '87		Σύστημα WGS84	
			Χ	Υ	λ	φ
1	"Αντιδιαβρωτική και Αντιπλημμυρική Προστασία της Παρόχθιας και Παράκτιας Περιοχής του Μοναστηριού της Ιεράς Μονής Παντοκράτορος"	ΑΡΧΗ ΚΟΙΤΗΣ	522381.74	4458892.02	24° 15' 54"15	40° 16' 58"03
2		ΜΕΣΗ ΚΟΙΤΗΣ	522444.20	4458855.77	24° 15' 56"79	40° 16' 56"85
3		ΤΕΛΟΣ ΚΟΙΤΗΣ	522488.58	4458818.93	24° 15' 58"67	40° 16' 55"65

Πίνακας 3.2: Συντεταγμένες Ιρλανδικής διάβασης (T1) με διαστάσεις 47,30m μήκος D=5,00m πλάτος (Διατομή 5).

Α/Α	Περιγραφή Έργου	Σημεία	Σύστημα ΕΓΣΑ '87		Σύστημα WGS84	
			Χ	Υ	λ	φ
1	"Αντιδιαβρωτική και Αντιπλημμυρική Προστασία της Παρόχθιας και Παράκτιας Περιοχής του Μοναστηριού της Ιεράς Μονής Παντοκράτορος"	ΑΡΧΗ ΤΕΧΝΙΚΟΥ	522353.21	4458902.63	24° 15' 52"95	40° 16' 58"37
2		ΜΕΣΗ ΤΕΧΝΙΚΟΥ	522373.34	4458892.75	24° 15' 53"80	40° 16' 58"05
3		ΤΕΛΟΣ ΤΕΧΝΙΚΟΥ	522393.65	4458878.56	24° 15' 54"66	40° 16' 57"59

Πίνακας 3.3: Συντεταγμένες Εγκάρσιας Εσχάρας με διαστάσεις σχάρας 0,75 x 0,60m και μήκος εφαρμογής 5,25m (Διατομή Γ).

Α/Α	Περιγραφή Έργου	Σημεία	Σύστημα ΕΓΣΑ '87		Σύστημα WGS84	
			Χ	Υ	λ	φ
1	"Αντιδιαβρωτική και Αντιπλημμυρική Προστασία της Παρόχθιας και Παράκτιας Περιοχής του μοναστηριού της Ιεράς Μονής Παντοκράτορος"	1	522351.12	4458901.45	24° 15' 46'' 53	40° 16' 49'' 07
2		2	522354.28	4458905.33	24° 15' 46'' 66	40° 16' 49'' 20
3		3	522354.84	4458904.85	24° 15' 46'' 69	40° 16' 49'' 18
		4	522351.68	4458900.97	24° 15' 46'' 55	40° 16' 49'' 06

Πίνακας 3.4: Συντεταγμένες κιβωτοειδούς οχετού (Τ2) με διατομή 3,0 x 2,0m και μήκος L=6,00m (σε κλάδο του χειμάρρου «Μπότσαρης» που συμβάλει στη Διατομή 6).

Α/Α	Περιγραφή Έργου	Σημεία	Σύστημα ΕΓΣΑ '87		Σύστημα WGS84	
			Χ	Υ	λ	φ
1	"Αντιδιαβρωτική και Αντιπλημμυρική Προστασία της Παράκτιας και Παρόχθιας Περιοχής του Μοναστηριακού Συγκροτήματος της Ιεράς Μονής Παντοκράτορος"	KENTPOEIDEE TECHNIKOY	522383.14	4458903.21	24° 15' 54'' 22	40° 16' 58'' 39

Πίνακας 3.5: Συντεταγμένες Τοιχίου αντιστήριξης (Τ3) διαστάσεων 20,60m μήκος H=2,50m ύψος (Διατομή 5 έως τη Διατομή 6).

Α/Α	Περιγραφή Έργου	Σημεία	Σύστημα ΕΓΣΑ '87		Σύστημα WGS84	
			Χ	Υ	λ	φ
1	"Αντιδιαβρωτική και Αντιπλημμυρική Προστασία της Παρόχθιας και Παράκτιας Περιοχής του Μοναστηριού της Ιεράς Μονής Παντοκράτορος"	ΑΡΧΗ ΤΟΙΧΙΟΥ	522362.14	4458898.91	24° 15' 53'' 33	40° 16' 58'' 25
2		ΑΡΧΗ ΤΟΙΧΙΟΥ	522372.31	4458898.40	24° 15' 53'' 76	40° 16' 58'' 24
3		ΑΡΧΗ ΤΟΙΧΙΟΥ	522382.38	4458899.88	24° 15' 54'' 18	40° 16' 58'' 28

Πίνακας 3.6: Συντεταγμένες κυματοθραύστη μήκους L=55,00m.

Α/Α	Περιγραφή Έργου	Σημεία	Σύστημα ΕΓΣΑ '87		Σύστημα WGS84	
			Χ	Υ	λ	φ
1	"Αντιδιαβρωτική και Αντιπλημμυρική Προστασία της Παράκτιας και Παρόχθιας Περιοχής του Μοναστηριακού Συγκροτήματος της Ιεράς Μονής Παντοκράτορος"	ΑΡΧΗ ΛΙΜΕΝΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ	522597.96	4458890.09	24° 16' 03"31	40° 16' 57"94
2		ΜΕΣΗ ΛΙΜΕΝΙΚΟΥ ΕΡΓΟΥ	522609.67	4458841.36	24° 16' 03"80	40° 16' 56"36
3		ΤΕΛΟΣ ΛΙΜΕΝΙΚΟΥ ΤΕΧΝΙΚΟΥ	522609.67	4458841.36	24° 16' 03"80	40° 16' 56"36

Σημειώνεται ότι βάσει του πεδίου Α.1.2 του Παραρτήματος Α και Β της ΚΥΑ οικ. 171923 (ΦΕΚ 3071 Β'/03-12-13), για σημειακά ή εκτατικά έργα/δραστηριότητες δίδονται οι κεντροβαρικές συντεταγμένες του έργου, ενώ για γραμμικά έργα δίδονται συντεταγμένες της αρχής, του τέλους και της μέσης.

3.1 Περιγραφή Επιμέρους Εργασιών

3.1.1 Διευθέτηση της κοίτης

Οι εργασίες διευθέτησης προβλέπουν εργασίες διαμόρφωσης της νέας διατομής της κοίτης με την εκβάθυνση, κατά θέσεις, ήτοι στα σημεία όπου θα εγκατασταθούν τα συρματοκιβώτια και θα κατασκευαστεί ο τοίχος αντιστήριξης. Επιπλέον περιλαμβάνεται η κατασκευή ενός (1) κιβωτοειδή οχετού (Ο1) με διατομή 3,0x2.0 και 6,0m μήκος στη συμβολή με το μικρό χείμαρρο «Αγία Άννα» (βόρειος κλάδος).

Οι εργασίες εκβάθυνσης και διαμόρφωσης της κοίτης θα πραγματοποιηθούν με μηχανικά μέσα, σύμφωνα με την ΕΤΕΠ 08-01-02-00 "Καθαρισμός και εκβάθυνση κοίτης ποταμών, ρεμάτων και αποχετευτικών τάφρων".

Η εργασία της εκβάθυνσης περιλαμβάνει την απομάκρυνση (ή εκσκαφή και απομάκρυνση) φερτών υλών, ιλύος, άμμου, αργίλου, παλαιών λιθορριπών, αμμοχάλικου και φυσικών ογκολίθων ανεξαρτήτως μεγέθους.

Τα προϊόντα εκβάθυνσης της κοίτης του χείμαρρου, θα αποτεθούν σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο πλησίον του έργου όπου μετά από διαλογή, θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή επιχώματος όπου απαιτείται.

Προετοιμασία περιοχής επεμβάσεων

Το εργοτάξιο εντός του οποίου θα αποθηκεύονται τα αναλώσιμα υλικά, ο εξοπλισμός και τα μηχανήματα χωροθετείται σε ανοικτό χώρο, στα νοτιοανατολικά της θέσεως των έργων, πλησίον της εκβολής του χείμαρρου.

Οι εργασίες πρέπει κατά το δυνατόν να εκτελούνται μόνο από την μία πλευρά του υδατορεύματος κάθε φορά, εκτός εάν η κατάσταση του φυσικού περιβάλλοντος επιτρέπει να εκτελούνται εργασίες σε όλο το εύρος του πυθμένα και τις δύο όχθες. Για την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων στο φυσικό περιβάλλον της περιοχής, οι ζώνες ανάπτυξης των εργοταξίων θα περιοριστούν στο ελάχιστο δυνατό.

Πριν την έναρξη των εργασιών εντός του υδατορεύματος θα γίνεται, όταν απαιτείται, η εκτροπή των υδάτων με κλειστούς αγωγούς ή ανοικτές τάφρους προς τα κατάντη του τμήματος επέμβασης, σύμφωνα με το πρόγραμμα εκτέλεσης των εργασιών. Τα έργα αυτά θα αποκαθίστανται μετά την ολοκλήρωση των εργασιών εκβάθυνσης / διεύρυνσης. Όλες οι εργασίες θα γίνονται σύμφωνα με τις γραμμές, τα πρανή, τις κλίσεις και τις διαστάσεις που απεικονίζονται στα σχέδια.

Στην περίπτωση που απαιτούνται αντλήσεις για τον υποβιβασμό του υδροφόρου ορίζοντα ή η απομάκρυνση των υδάτων για την διευκόλυνση των εργασιών. Θα γίνονται με ιδιαίτερη προσοχή και με ρυθμό τέτοιο ώστε να αποφευχθούν οι καταπτώσεις των πρανών.

Για τις εν λόγω εργασίες ισχύουν και εφαρμόζονται οι Τεχνικές Προδιαγραφές ΠΕΤΕΠ :08-01-02-00:2009.

Από τις χωματουργικές εργασίες εκβάθυνσης και διαμόρφωσης της κοίτης καθώς και της εκσκαφής θεμελίων των συρματοκιβωτίων και οχετών θα παραχθεί ποσότητα ίση με όγκο $454,19\text{m}^3 + 2.594,04\text{m}^3 + 89,89\text{m}^3 + 870,88\text{m}^3 = 4.009,00\text{m}^3$.

Η απόθεση των προϊόντων εκβάθυνσης, θα γίνει σε καθορισμένο χώρο απόθεσης αδρανών υλικών πλησίον του έργου, τα οποία μετά από διαλογή θα επαναχρησιμοποιηθούν.

Επιχώματα

Τα επιχώματα κατασκευάζονται, σύμφωνα με τις διατομές της μελέτης, τα Π.Κ.Ε., τις Ο.Σ.Μ.Ο.Ε, κατά προτεραιότητα από τα κατάλληλα προϊόντα εκσκαφής. Τα προϊόντα εκσκαφής που είναι κατάλληλα για την κατασκευή επιχωμάτων καθώς και τα λοιπά προϊόντα εκσκαφής, θα αποτεθούν σε χώρους που δε θα επηρεάσουν την επιφανειακή ροή των υδάτων και δεν θα είναι δασικές, με ευθύνη, μέριμνα και δαπάνη του αναδόχου του έργου.

Επίχωση πάσης φύσεως ορυγμάτων με προϊόντα εκσκαφών που έχουν προσκομισθεί επί τόπου, χωρίς ιδιαίτερες απαιτήσεις συμπύκνωσης, με χρήση μηχανικών μέσων. Περιλαμβάνεται η διάστρωση των προϊόντων, η ελαφρά συμπύκνωση με διελεύσεις του μηχανήματος διάστρωσης (φορτωτή ή προωθητή) ή χρήση συμπυκνωτή εδαφών και η διαμόρφωση και εξομάλυνση της τελικής επιφάνειας.

Τα επιχώματα που απαιτούνται τόσο για την επαναπλήρωση των επενδυμένων πρανών και των κιβωτωειδών οχετών υπολογίζεται σε $1.253,20\text{m}^3 + 187,38\text{m}^3 = 1.440,58\text{m}^3$ απαιτούμενο όγκο χωματισμού.

Δεν απαιτούνται πρόσθετες ποσότητες χωματισμών καθώς αυτές υπολείπονται των ποσοτήτων εκσκαφών, όπως αναφέρεται παραπάνω. Οι πλεονάζοντες ποσότητες εκσκαφών, αφού θα καλύψουν τις απαιτήσεις επιχώσεων, θα χρησιμοποιηθούν για άλλες ανάγκες της Μονής.

3.1.2 Κατασκευή νέου κιβωτοειδούς πλακοσκεπούς οχετού

Ο γεωμετρικός σχεδιασμός του οχετού (Ο1) θα παίρνει υπόψη τις παρακάτω απαιτήσεις, καθώς και των Προδιαγραφών Κατασκευής Έργου:

- ✓ Οι οχετοί πρέπει να σχεδιάζονται με τέτοιο τρόπο ώστε να λαμβάνονται επαρκώς υπόψη οι υδραυλικές συνθήκες του προς παροχέτευση ρέματος.
- ✓ Οι άξονες εισόδου και εξόδου των οχετών πρέπει πάντοτε να ευρίσκονται στον άξονα του ρέματος.
- ✓ Γενικά είναι επιθυμητό οι οχετοί να κατασκευάζονται με ευθύγραμμη χάραξη. Επιτρέπεται η κατασκευή καμπύλων οχετών με ελάχιστη ακτίνα οριζοντιογραφικής καμπύλης ίση προς το δεκαπλάσιο του ελεύθερου ανοίγματος του οχετού.
- ✓ Σε δυσχερείς περιπτώσεις θα είναι δυνατόν να επιτραπεί η κατασκευή οριζοντίων καμπυλών μικρότερης ακτίνας, ύστερα από λεπτομερειακό υπολογισμό και μετά από σύμφωνη γνώμη της Υπηρεσίας.

Κιβωτοειδής Οχετός Ο1 με διαστάσεις 6,00m μήκος, 3,00m πλάτος και 2,00m ύψος

Για την έδραση του οχετού Ο1 προβλέπεται αρχικά μια εξυγιαντική στρώση από θραυστό υλικό πάχους 0,50m ενώ προβλέπεται και η τοποθέτηση σκυροδέματος καθαριότητας κατηγορίας C12/15 πάχους 0,15m.

Το τμήμα του κλειστού οχετού, αποτελείται από ένα άνοιγμα εσωτερικών διαστάσεων 3,00 x 2,00m (πλάτος x ύψος) και μήκος L=6,00m. Ο φορέας του μορφώνεται από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37 με οπλισμό B500c. Τα πάχη των κύριων δομικών στοιχείων του φορέα, ήτοι άνω πλάκας, κάτω πλάκας και τοιχωμάτων είναι ίσα με 0,30m.

Στον πόδα του τεχνικού (εκατέρωθεν του έργου) θα εγκατασταθεί τσιμεντοσωλήνας Φ200 διάτρητος στραγγιστηρίου, εντός υλικού πλήρωσης 0,50x0,50m που θα καλύπτεται από γεωύφασμα, για την απομάκρυνση της υγρασίας του επιχωματικού κοκκώδους υλικού που περιβάλλει το σώμα του τεχνικού.

3.1.3 Κατασκευή νέου τοιχείου αντιστήριξης

Ο τοίχος αντιστήριξης σχεδιάζεται σύμφωνα με τις επιταγές του παρόντος Ο.Μ.Ο.Ε. ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ και των Προδιαγραφών Κατασκευής Έργου.

Το ανάπτυγμα του τοίχου αντιστήριξης είναι 20,60m το ύψος είναι σταθερό και ορίζεται στα 2,50m συμπεριλαμβανομένου και του θεμέλιου. Το σώμα του τοιχείου είναι μεταβλητού πάχους από 0,3 έως 0,4m. το πέλμα θεμελίωσης έχει 1,90m πλάτος και 0,50m ύψος..

Υλικά και Τύποι Στοιχείων Κατασκευής

Σκυροδέματα

- Ο παράλληλος τοίχος αντιστήριξης θα κατασκευαστεί εξ ολοκλήρου (κορμοί, επιστέψεις, θεμέλια) από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37.
- Οι πάσσαλοι, όπου χρησιμοποιούνται, καθώς και οι κεφαλόδεσμοί τους, θα κατασκευάζονται από οπλισμένο σκυρόδεμα ποιότητας C30/37 ή ανώτερης.
- Οι μεταλλικοί πάσσαλοι αποκλείονται.
- Κάτω από τα θεμέλια του τοίχου θα κατασκευάζεται υποχρεωτικά εξομαλυντική στρώση από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15 ελάχιστου πάχους 10cm.
- Η σκυροδέτηση θα γίνεται απαραίτητα με τη χρήση πλευρικών ξυλοτύπων, αποκλειόμενης κάθε περίπτωσης σκυροδέτησης σε επαφή με το μέτωπο εκσκαφής.
- Η λιθόκτιστη επένδυση του μετώπου και της στέγης των τοιχίων αντιστήριξης, γίνεται με περίπου ισομεγέθεις λίθους διαστάσεων τουλάχιστον 20 x 20 cm, πάχους 25cm, με επεξεργασμένη επιφάνεια, σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 03-02-01-00 "Λιθόκτιστοι τοίχοι".
 - η δόμηση γίνεται με συνδετικό υλικό ασβεστοτσιμεντόνιο
 - η σφράγιση του διακένου μεταξύ της άνω παρειάς της λιθόκτιστης επένδυσης και του σκυροδέματος της ανωδομής γίνεται με ρευστή τσιμεντοκονία, σύμφωνα με τη μελέτη
 - η αρμολόγηση γίνεται με τσιμεντοκονία με λεπτόκοκκη άμμο λατομείου, με χρωστική κονία, χωρίς προσθήκη ασβέστη, σύμφωνα με τη μελέτη

3.1.4 Κατασκευή ιρλανδικής διάβασης

Η ιρλανδική διάβαση κατασκευάζεται από οπλισμένο σκυρόδεμα C30/37, με σιδηρού οπλισμό B500C, πάχους 25cm και θα διαθέτει χαλινούς στερέωσης κατά μήκος και στα όρια της διάβασης, πλάτους 0,25m και συνολικού βάθους 0,50m.

Κάτω από τα θεμέλια κατασκευάζεται εξομαλυντική στρώση πάχους 10cm από σκυρόδεμα C12/15.

Οι διαστάσεις και το ανάπτυγμα των ιρλανδικών διαβάσεων, καθορίστηκαν με βάση τον υδραυλικό υπολογισμό της παροχής αιχμής του εκάστοτε ρέματος. Επειδή στο κάθε ρέμα η παροχή αιχμής είναι διαφορετική, διαφορετικό είναι και το μήκος του σώματος της κάθε μίας ιρλανδικής διάβασης.

Το ανάπτυγμα της ιρλανδικής διάβασης είναι 47,30m το πλάτος είναι σταθερό και ορίζεται στα 5,0m.

Εκατέρωθεν του δαπέδου της ιρλανδικής διάβασης ανάντι και κατάντι της πλάκας από οπλισμένο σκυρόδεμα (είσοδος και έξοδος νερού), για προστασία από την διάβρωση και την υποσκαφή, θα κατασκευαστεί τοίχιο με μεταβλητό ύψος από 0,50m έως 2,0m.

Στην θέση προσαρμογής του χωμάτινου οδοστρώματος με την ιρλανδική διάβαση (διατομή Γ) θα κατασκευαστεί τεχνικό (Εγκάρσια Εσχάρα) με διαστάσεις σχάρας 0,75 x 0,60m και μήκος 5,25m, για τη διευθέτηση των ομβρίων υδάτων που ρέουν από το ανάντι τμήμα της τοπικής οδού με κατεύθυνση προς το μοναστήρι.

Προς βελτίωση της αισθητικής του χώρου και μείωσης της οπτικής όχλησης από τις νέες κατασκευές με υλικά όπως το οπλισμένο σκυρόδεμα, οι εξωτερικές όψεις του κιβωτοειδούς οχετού, και του τοιχίου αντιστήριξης, θα επενδυθούν με φυσικούς ισομεγέθεις λίθους επεξεργασμένης επιφάνειας σε πάχος 0,25εκ..

Η τοποθέτηση των φυσικών λίθων θα γίνεται χωρίς να δημιουργούνται περιμετρικά αρμοί και η πάκτωση τους, στην πρόσοψη του τοίχου γίνεται με τσιμεντοκονία.

3.1.5 Κατασκευή και τοποθέτηση λιθοπληρωμένων συρματοκιβωτίων (Serasanetti) επι των πόδα των πρανών

Η επένδυση των πρανών εκατέρωθεν της κοίτης, με λιθοπληρωμένα συρματοκιβώτια, ορθογώνια παραλληλεπίπεδα με συρματοπλεγμα, θα πραγματοποιηθεί στις διατομές Δ6-Δ10, ενώ συρματοκιβώτια θα εγκατασταθούν μόνο στην βόρεια πλευρά της όχθης στην διατομή Δ11.

Η επιλογή του μεγέθους και της διαβάθμισης των λίθων πλήρωσης των συρματοκιβωτίων εξαρτάται από τις συνθήκες της ροής η οποία δημιουργεί τις

προϋποθέσεις παράσυρσής τους. Γι' αυτό το λόγο θα πρέπει στο σχεδιασμό καταρχήν να τηρούνται τα εξής:

- η επιλογή του μεγέθους των λίθων γίνεται με κριτήριο την ασφάλεια της λιθεπένδυσης και απαιτείται το ατομικό βάρος των λίθων να είναι τέτοιο ώστε να μην παρασύρονται από τη ροή, δηλαδή η λιθορριπή να συνιστά σταθερό πυθμένα. Το ελάχιστο βάρος των λίθων προκύπτει με βάση τον προσεγγιστικό τύπο (Hydraulic Structures, P. Novak, 1990).

$$D_{50} = A \cdot \left[\frac{0,040^2}{(\gamma_s - \gamma_w) \cdot C_s} \right]^{1,50} \cdot \frac{V^3}{\sqrt{h}} W_{50} = \frac{\pi \cdot D_{50}^3}{6} \cdot \gamma_s$$

όπου:

D_{50} (m) = ελάχιστη θεωρητική διάμετρος λίθων που δεν παρασύρεται από τη ροή

γ_s (t/m³) = ειδικό βάρος λιθορριπής ίσο με 2,65

γ_w (t/m³) = ειδικό βάρος νερού ίσο με 1,00

V (m/s) = ταχύτητα ροής στη θέση της λιθεπένδυσης

H (m) = βάθος ροής στη θέση της λιθεπένδυσης

C_s (-) = σταθερά Shields που κυμαίνεται μεταξύ 0,040 και 0,060

A (-) = συντελεστής ασφαλείας που λαμβάνεται ίσος με 1,50 για συνθήκες έντονα μεταβαλλόμενης ανομοιόμορφης ροής

W_s (t) = ελάχιστο ατομικό βάρος λίθων που συνιστούν σταθερό πυθμένα

Σύμφωνα με το Model Drainage Manual by AASHTO, η κοκκομετρική διαβάθμιση των λιθεπενδύσεων κοίτης χειμάρρου πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του Πίνακα 5.7:

Πίνακας 3.7: Κοκκομετρική διαβάθμιση λιθεπένδυσης κοίτης χειμάρρου

Διάμετρος λίθων (cm)	Βάρος λίθων (kg)	Απαιτούμενο ποσοστό λίθων μικρότερο από διαστάσεις στήλης (1)
1	2	3
$1,50 \times D_{50} \leq D \sim 55\text{cm} \leq 1,70 \times D_{50}$	$3,00 \times W_{50} < W \sim 230\text{Kg} < 5,00 \times W_{50}$	100%
$1,20 \times D_{50} \leq D = 45\text{cm} \leq 1,40 \times D_{50}$	$2,00 \times W_{50} < W \sim 125\text{Kg} < 2,75 \times W_{50}$	85%
$1,00 \times D_{50} \leq D = 35\text{cm} \leq 1,15 \times D_{50}$	$1,00 \times W_{50} < W \sim 60\text{Kg} < 1,50 \times W_{50}$	50%
$0,40 \times D_{50} \leq D = 15\text{cm} \leq 0,60 \times D_{50}$	$0,10 \times W_{50} < W \sim 5\text{Kg} < 0,20 \times W_{50}$	15%

Τα συρματοκιβώτια, ορθογώνια παραλληλεπίπεδα με συρματοπλεγμα, θα είναι με διαστάσεις 2,0m μήκος, 1,0m πλάτος και 0,5m ύψος αποτελούμενα από γαλβανισμένο σύρμα πλέγματος d=3,00mm, αντοχής σε εφελκυσμό >350MN/m², διαστάσεων βρόγχου 8 x 10cm. Τα κιβώτια θα πληρωθούν με κοκκώδες υλικό διαμέτρου 10 – 20cm. Η χλιομετρική θέση, το ανάπτυγμα επί της διευθετούμενης κοίτης και η διάταξη της

κατασκευής τους είναι σύμφωνα με την υδραυλική μελέτη όπως παρουσιάζεται στο σχέδιο «Κατά πλάτος τομές του υπό μελέτη τμήματος χειμάρρου» (Δ1 Δακτύλιος 2024).

Τα κιβώτια θα κατασκευάζονται με ανοχή στις διαστάσεις τους $\pm 5\%$.

Συνολικά οι τοποθετήσεις serasanetti θα εφαρμοστούν:

- Στις Διατομές από Δ6 έως Δ10 συνολικού μήκους 89,09m θα γίνει επένδυση εκατέρωθεν των πρανών.
- Στην Διατομή 11 (Χ.Θ. 0+019,23km) θα γίνει επένδυση του αριστερού πρανούς (βόρεια της όχθης).

Τα συρματοκιβώτια θα καταλαμβάνουν συνολικό χώρο όγκου $V= 1.601\text{m}^3$ (βλ. προμέτρηση έργου).

Οι κλωβοί θα κατασκευάζονται ως ορθογώνια παραλληλεπίπεδα με συρματοπλέγμα και θα πληρούνται με αργούς λίθους. Οι κλωβοί θα είναι μη αποπλεκώμενου πλέγματος διπλής περιστροφής, εξαγωνικού βρόχου, που θα αποτελείται από δύο σύρματα συνεστραμμένα με δύο στροφές 180°.

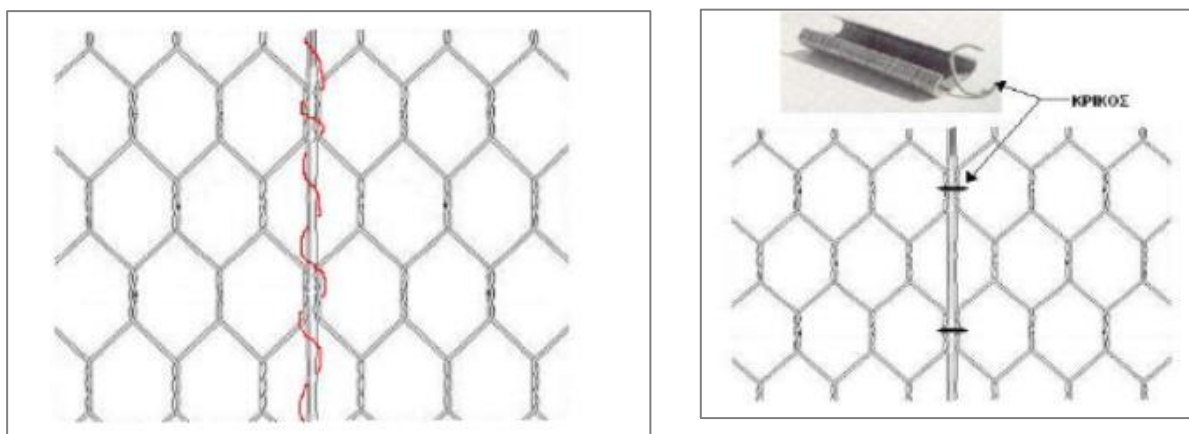
Οι συρματοκλωβοί θα συναρμολογούνται και θα εγκαθίστανται σύμφωνα με τις οδηγίες του βιομηχανικού κατασκευαστή.

Το σύρμα των συρματοκλωβών θα είναι γαλβανισμένο εν θερμώ. Το σύρμα θα έχει ελάχιστη εφελκυστική αντοχή $>350\text{MN/m}^2$. Το γαλβανισμένο χαλύβδινο σύρμα πλέγματος $d=3,00\text{mm}$ θα συμμορφώνεται με ASTM A 641, Class 3, Soft Temper.

Οι διαστάσεις του βρόχου και της διαμέτρου του σύρματος και ο αριθμός διαφραγμάτων προσδιορίζονται σύμφωνα με τα υδραυλικά χαρακτηριστικά του έργου που κατασκευάζεται και επιλέγονται κάθε φορά από τους καταλόγους προϊόντων του προμηθευτή.

Τα υδραυλικά έργα με λιθοπλήρωτους συρματοκλωβούς (συρματοστρώματα και συρματοκιβώτια), κατασκευάζονται σύμφωνα με την Ελληνική Τεχνική προδιαγραφή ΕΛΟΤ Τ.Π.1501-08-02-01-00:2009.

Οι ακμές των φατνών ενισχύονται με σύρμα μεγαλύτερης διαμέτρου από την διάμετρο του σύρματος του πλέγματος, συνήθως διαμέτρου 3.9mm, το οποίο ράβεται μηχανικά σε όλες τις άκρες του κιβωτίου. Η συναρμολόγηση των συρματοκιβωτίων μπορεί να γίνει με δύο τρόπους. Με τη σύστριψη και ράψιμο των πλαϊνών πάνω στην βάση του κιβωτίου (βλ. Εικόνα 5.1) ή/και με την χρήση δακτυλιδίων (C-rings) για την συναρμολόγηση αυτού.



Εικόνα 3.1: Σύστριψη πλαϊνών για την συναρμολόγηση συρματοκιβωτίων και χρήση δακτυλιδιών

Αφού συρραφεί το κιβώτιο επακολουθεί επιμελημένη λιθοπλήρωση με χάλικες, κροκάλες ή λίθους, διαστάσεων λατομείου σύμφωνα με τις προδιαγραφές του τεχνικού φακέλου ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-08-02-01-00:2009. 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.

Επιπρόσθετα το απαραμόρφωτο των κιβωτίων κατά τη λιθοπλήρωση θα εξασφαλίζεται και με ελκυστήρες, οι οποίοι θα συνδέουν δύο απέναντι έδρες. Οι ελκυστήρες θα προσδένονται στην επαπτόμενη του ήδη γεμάτου κιβωτίου. Θα τανύονται και 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 1,00m και σε μια σειρά αν το ύψος είναι 0,50m ή μικρότερο.

Όταν γεμίσει το κιβώτιο θα κλείνει το κάλυμμα και θα συρράπτεται με τις αντίστοιχες ακμές του κιβωτίου, τανυόμενο διά μοχλών.

Οι συρραφές θα εφαρμόζονται με τρόπο ώστε το κάθε κιβώτιο να αποτελεί ένα στερεό πρίσμα, αλλά και ολόκληρο το σώμα των συρματοκιβωτίων να αποτελεί ένα συνεκτικό και ενιαίο σύνολο.

Κατ' ανάλογον τρόπο 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 συμπύκνωση αυτού (οπλισμένη γη).

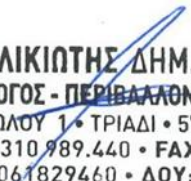
3.1.6 Κυματοθραύστης

Θα κατασκευαστεί κυματοθραύστης με συνολικό μήκος 55m (ορίζεται ως η γραμμική απόσταση ανάμεσα στους δύο φανούς στην στέψη). Το ύψος της στέψης θα βρίσκεται στα 4,0m από την Μ.Σ.Θ, ενώ ο πόδας θα βρίσκεται σε βάθη από 6,50m ως 9,50m. Η υπήνεμη και προσήνεμη πλευρά του κυματοθραύστη θα έχει κλίση 1:1,5. Η εξωτερική θωράκιση με πάχος 2,65m, θα αποτελείται από φυσικούς ογκόλιθους ατομικού βάρους 4,5-7,5ton στην προσήνεμη και υπήνεμη πλευρά. Η δευτερεύουσα στρώση θα έχει πάχος 1,25m με ογκόλιθους 450-750kg και ο πυρήνας θα αποτελείται από λιθορριπή βάρους 1-5-30kg. Ο πόδας προστασίας, στην προσήνεμη πλευρά, πλάτους 2,80m και πάχους 2,45m θα αποτελείται από ογκόλιθους 650-1.100kg.

ΑΓΙΟΝ ΟΡΟΣ 2024

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

**ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ
Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ ΤΗΣ Τ.Υ. ΤΗΣ
ΙΕΡΑΣ ΚΟΙΝΟΤΗΤΟΣ ΑΓΙΟΥ ΟΡΟΥΣ**


ΤΟΥΠΛΙΚΙΩΤΗΣ ΔΗΜ. ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ
ΔΑΣΟΛΟΓΟΣ - ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΛΟΓΟΣ Α.Π.Θ.
ΑΛ. ΣΒΩΛΟΥ 1 • ΤΡΙΑΔΙ • 57001 • ΘΕΣ/ΝΙΚΗ
ΤΗΛ: 2310 989.440 • FAX: 2310 460.482
ΑΦΜ: 061829460 • ΔΟΥ: Ζ' ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ

ΤΟΥΠΛΙΚΙΩΤΗΣ ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ
ΔΑΣΟΛΟΓΟΣ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΛΟΓΟΣ

ΔΡΟΣΑΚΗΣ ΑΝΔΡΕΑΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ