



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: «Διευθέτηση κεντρικού χειμάρρου
Πλατανάρα ανάντι της τοπικής οδού
Μοναστήρι - Τουβλαριό και στην περιοχή της
Σκήτης Αγίου Δημητρίου της Ι.Μ.
Βατοπαιδίου»

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. ΣΒΟΛΟΥ 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, 2025

ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ

1. Εισαγωγή

Η παρούσα τεχνική περιγραφή συντάσσεται για το υδραυλικό έργο με τίτλο «Διευθέτηση κεντρικού χειμάρρου Πλατανάρα ανάντι της τοπικής οδού Μοναστήρι – Τουβλαριό και στην περιοχή της Σκήτης Αγίου Δημητρίου της Ι.Μ. Βατοπαιδίου».

Αντικείμενο του έργου είναι η διευθέτηση του χαμηλού τμήματος της κοίτης του κεντρικού χειμάρρου «Πλατανάρα», σε δύο περιοχές, με υδραυλικής φύσεως έργα επένδυσης των πρανών και του πυθμένα με συρματοκιβώτια καθώς και η κατασκευή τεχνικών έργων ασφαλούς διέλευσης του χειμάρρου. Η πρώτη περιοχή ορίζεται μεταξύ της τοπικής οδού Μοναστήρι Τουβλαριό και του κεντρικού μονοπατιού προς την Ιερά Μονή Κωνσταμονίτου (Θέση έργων Α). Η δεύτερη θέση ορίζεται το τμήμα του συμβάλλοντα ρέματος του χειμάρρου «Πλατανάρα», στην περιοχή της Σκήτης Αγίου Δημητρίου, όπου διέρχεται στο μέσο των τριών κεντρικών πηγών ύδρευσης της Μονής έναντι της (Θέση έργων Β). Οι δύο θέσεις των έργων βρίσκονται σε ευθεία απόσταση 810m περίπου.

Στη θέση Α, αφετηρία των υδραυλικών έργων, ορίζεται η ιρλανδική διάβαση της τοπικής οδού Μοναστήρι Τουβλαριού, ανώτερο σημείο του ήδη διευθετούμενο τμήμα της κοίτης μήκους 1+111,28χλμ που εγκρίθηκε με την υπ. αριθμ. 28/017 απόφαση του Κε.Δ.Α.Κ. και κατασκευάστηκε από την τεχνική εταιρεία ΕΝΙΠΕΑΣ Α.Ε.. Οι δύο (2) μεταλλικές πεζογέφυρες για την ασφαλή μετακίνηση και διάβαση μοναχών και περιπατητών από τον χείμαρρο, καθώς και κατασκευή δύο (2) τμημάτων με λιθόστρωτο, με σημείο αφετηρίας την πεζογέφυρα στην διατομή Δ3, με μήκος 53,20m (τμήμα ανατολικά της πεζογέφυρας) και με μήκος 19,00m (τμήμα δυτικά της πεζογέφυρας).

Στόχος του έργου είναι η αντιπλημμυρική προστασία της ευπαθούς, στην κλιματική αλλαγή, παρόχθιας περιοχής του κεντρικού χειμάρρου, καθώς και η αντιπλημμυρική προστασία του τροφοδότη κλάδου του χειμάρρου «Πλατανάρα» και των παρακείμενων πηγών ύδρευσης της Μονής στην θέση «Σκήτη Αγίου Δημητρίου» (Θέση έργων Β) της Ι.Μ. Βατοπαιδίου Άγιον Όρος.

Τα έργα διευθέτησης αποσκοπούν στην επίτευξη των εξής στόχων:

- Στην αποτροπή της διάβρωσης των πρανών.
- Στη 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.
- Στην κατασκευή έργων για τη βελτίωση της βατότητας του ρέματος στα σημεία που είναι αναγκαία η σύνδεση των απέναντι όχθων.
- Στην προστασία παρακείμενων υποδομών όπως οι πηγές ύδρευσης.

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.

2. Γενικά

Η λεκάνη απορροής του ρέματος για τις ανάγκες της παρούσης έχει υπολογιστεί με συνολικό εμβαδό 9,04km² καθώς εξαιρείται από το σύνολο της ευρύτερης λεκάνης απορροής του χειμάρρου, το κατάντι τμήμα που ήδη έχει διευθετηθεί σύμφωνα με την έγκριση της μελέτης “Διευθέτηση κεντρικού χειμάρρου Πλατανάρα της Ι. Μονής Βατοπαιδίου” στην υπ’ αριθμ 028/2017 απόφαση του Κε.Δ.Α.Κ. και την υπ’ αριθμ 044/2017 απόφαση έγκρισης Μ.Π.Ε. για το εν λόγω έργο. Επίσης, όσον αφορά για τα έργα στον συμβάλλοντα κλάδο χειμάρρου «Πλατανάρα» έναντι της Σκήτης Αγίου Δημητρίου, η λεκάνη απορροής (6α) έχει εμβαδόν 0,77km² και αποτελεί τμήμα της ευρύτερης λεκάνης με εμβαδό 9,04km².

Τα νέα αντιπλημμυρικά έργα διευθέτησης στον κεντρικό χείμαρρο «Πλατανάρα» και στην περιοχή ανάντι της τοπικής οδού Μοναστήρι-Τουβλαριό (Θέση έργων Α) αποσκοπούν στην προστασία των παρόχθιων περιοχών από την διάβρωση, που προκαλείται λόγω πλημμυρών που προέρχονται από εκδηλώσεις ακραίων καιρικών φαινομένων, στα παρακείμενα στην κοίτη εδάφη. Τα έργα στήριξης των πρανών στοχεύουν στην προστασία του εδάφους θεμελίωσης του μονοπατιού που ακολουθεί παράλληλα την πλεύση της κοίτης του ρέματος.

Πλησίον της περιοχής του έργου, στα κατάντη του υδατορέμματος «Πλατανάρα», όπου θα πραγματοποιηθούν τα έργα αντιπλημμυρικής προστασίας, καταγράφονται κυρίως δασικές εκτάσεις αείφυλλων – πλατύφυλλων, που διακόπτονται από τμήματα δασικών οδών.

Η σπουδαιότητα της περιοχής του έργου είναι πολυδιάστατη και για τον λόγο αυτό βρίσκεται υπό καθεστώς προστασίας σε ευρωπαϊκό αλλά και παγκόσμιο επίπεδο.

Συγκεκριμένα, τόσο η περιοχή του έργου όσο και το σύνολο της χερσονήσου του Άθω:

- Ανήκουν στο Δίκτυο Προστατευόμενων Περιοχών «NATURA 2000» με κωδικό GR 1270003, λόγω της πλούσιας βιοποικιλότητας της χλωρίδας αλλά και της πανίδας που διαθέτει.
- Αποτελεί προστατευόμενη περιοχή της UNESCO για την διαφύλαξη της Παγκόσμιας Κληρονομιάς με κωδικό INH1 λόγω των αγιογραφιών, των χειρόγραφων βιβλίων και της αρχιτεκτονικής των κτιρίων που έχει να επιδείξει το Άγιο Όρος, το οποίο συνεχίζει για περισσότερα από χίλια χρόνια να φιλοξενεί τη σημαντικότερη εστία του ορθόδοξου μοναχισμού. Επίσης, σημαντικό ενδιαφέρον παρουσιάζει και το φυσικό περιβάλλον της περιοχής, όπως προκύπτει

από τα κριτήρια επιλογής που οδήγησαν στην ένταξη της στον Κατάλογο Παγκόσμιας Κληρονομιάς.

- Αποτελεί οριοθετημένη ζώνη παραγωγής οίνων Π.Γ.Ε. Άγιο Όρος, σύμφωνα με την Υπουργική Απόφαση αριθ. 358771/10497/16.11.1981 (ΦΕΚ 729/Β/4.12.1981) η οποία τροποποιήθηκε με τις αριθ. 378507/3-9-1990 (ΦΕΚ 609/Β/21.9.1990), αριθ. 235298/14.2.2002 (ΦΕΚ 212/Β/22.2.2002) και αριθ. 278460/26.2.2008 (ΦΕΚ 391/Β/7.3.2008).

3. Συνοπτική αναφορά έργων

Στο σύνολο του, το έργο περιλαμβάνει εργασίες υδραυλικής φύσεως. Τα έργα διευθέτησης αποσκοπούν στην προστασία από τη διάβρωση των φυσικών πρανών καθώς και στην διαμόρφωση της κύριας ροής του χειμάρρου μέσα στη νέα επενδεδυμένη κοίτη.

- Στα ευθύγραμμα τμήματα απαιτείται προστασία και των δύο όχθων.
- Στα καμπυλόγραμμα τμήματα προστατεύεται μόνο η εξωτερική (κοίλη) όχθη, καθόσον μόνο η εξωτερική όχθη υπόκειται σε διάβρωση, ενώ στην εσωτερική (κυρτή) όχθη λαμβάνουν χώρα μόνο εναποθέσεις.

Οι διατμητικές τάσεις, οι οποίες ασκούνται από το υδατόρευμα, λαμβάνουν τη μέγιστη τιμή τους στο «πόδι» (βάση) του πρανούς. Το «πόδι» του πρανούς υπόκειται στο μέγιστο κίνδυνο διάβρωσης. Ο κίνδυνος διάβρωσης μειώνεται, όσο αυξάνει το υψόμετρο της όχθης. Γι' αυτόν τον λόγο, το μέγεθος, η ποιότητα και η αντίσταση των προστατευτικών έργων μειώνονται από την κοίτη προς τα πάνω. Το έργο στη βάση του πρανούς μπορεί να λειτουργεί επιπρόσθετα ως θεμελίωση της λιθορριπής πάνω από τη βάση. Ως εκ τούτου, χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή στην εξασφάλιση της βάσης του πρανούς είτε από πιθανή παράσυρση από το υδατόρευμα είτε από ολίσθηση ή βύθιση μέσα στο έδαφος της κοίτης.

Συγκεκριμένα οι παρεμβάσεις αντιπλημμυρικής προστασίας του κεντρικού χειμάρρου «Πλατανάρα», ανάντι της τοπικής οδού Μοναστήρι-Τουβλαριό (θέση έργων Α), αφορούν:

- Παράλληλα έργα, λιθοπληρωμένα συρματοκιβώτια, τα οποία κατασκευάζονται στην όχθη και τον πυθμένα της κύριας κοίτης και αποσκοπούν στην άμεση καθοδήγηση της κύριας ροής του ποταμού και στην προστασία των παρόχθιων υποδομών. Η επένδυση πρανών με λιθοπληρωμένα συρματοκιβώτια κατασκευάζονται σε μήκος 178,0 μέτρα περίπου ήτοι από τη διατομή 3 έως τη διατομή 16.

Τα συρματοκιβώτια που θα τοποθετούν τόσο στον πυθμένα όσο και στον πόδα των πρανών εκατέρωθεν της κοίτης, θα είναι με διαστάσεις 2,0m μήκος, 1,0m πλάτος και

0,5m ύψος αποτελούμενα από γαλβανισμένο σύρμα πλέγματος $d=3,00\text{mm}$, αντοχής σε εφελκυσμό $>350\text{MN/m}^2$, διαστάσεων βρόγχου $8 \times 10\text{cm}$. Τα κιβώτια θα πληρωθούν με κοκκώδες υλικό διαμέτρου $10 - 20\text{cm}$.

Στις ανωτέρω θέσεις σύμφωνα με τον έλεγχο επάρκειας της υδραυλικής μελέτης, η διατομή της φυσικής κοίτης δεν επαρκεί για την παροχέτευση των απορροών πλημμύρας πεντηκονταετίας και όπου ο ελεύθερος διατιθέμενος χώρος επαρκεί το χαλαρό έδαφος στα πρηνή υποχωρεί, καταρρέει προκαλώντας ζημίες σε παρόχθιες υποδομές.

Ο τοπικός καθαρισμός και η διαμόρφωση με ευθυγράμμιση του πυθμένα, η διαπλάτυνση της κοίτης και οι ρηχές εκβαθύνσεις, είναι απλές χωματουργικές επεμβάσεις που κατά κανόνα εφαρμόζονται όταν η κοίτη περιορίζεται από εκτεταμένη ανάπτυξη βλάστησης, συσσώρευση φερτών και πάσης φύσης θραυσμάτων βράχων, ή φράζεται από δένδρα που έχουν απλωμένες επιφανειακά ρίζες.

Στη Χ.Θ. $0+106,80\text{m}$ ($\Delta 7$) της κοίτης του χειμάρρου, στο δεξιό πρηνές, όπου το νέο λιθόστρωτο ενώνεται με δασική οδό, η συνεχόμενη κατασκευή συρματοκιβωτίων διακόπτεται από την εγκατάσταση στρώμνης (ράμπας εισόδου), υπό λοξή γωνία και διάταξη ώστε να επιτρέπεται η πρόσβαση σε μηχανήματα έργου για τον καθαρισμό της κοίτης από φερτά υλικά και της συντήρησης των έργων. Η κατασκευή συρματοκιβωτίων συνεχίζεται κανονικά με την ράμπα εισόδου.

- Κατασκευή δύο (2) πεζογεφυρών (τεχνικό άνω διάβασης με κατάλληλα προσαρμοσμένους πτερυγότοιχους) στις διατομές 3 και 16, ήτοι στις χιλιομετρικές θέσεις Χ.Θ.= $0+165,86\text{km}$ και Χ.Θ.= $0+000,00\text{km}$ του έργου. Πρόκειται για μεταλλικές γέφυρες με ενιαίο άνοιγμα και διαστάσεις $18,00\text{m}$ μήκος και $1,40\text{m}$ πλάτος, η οποία θα εδράζει σε δύο βάθρα (ακρόβαθρα) από οπλισμένο σκυρόδεμα.
- Κατασκευή νέου δάπεδου με λιθόστρωτο του μονοπατιού που οδηγεί προς Ι.Μ. Κωνσταμονίτου. Το νέο λιθόστρωτο δάπεδο κατασκευάζεται, ανατολικά και δυτικά της νέας πεζογέφυρας στην Χ.Θ. $0+165,86$ (Διατομή $\Delta 3$). Το νέο λιθόστρωτο θα έχει $1,50\text{m}$ πλάτος και $53,20$ και $19,00\text{m}$ μήκος αντίστοιχα.
- Απομάκρυνση της δασικής βλάστησης (δέντρων και θάμνων) που αναπτύσσεται εντός της κοίτης κατά θέσεις.

Τα τεχνικά υδραυλικά έργα, απεικονίζονται στην Οριζοντιογραφία 0-1.

Στον συμβάλλοντα κλάδο της κεντρικής κοίτης του χειμάρρου «Πλατανάρα» κοντά στην Σκήτη του Αγίου Δημητρίου (Θέση έργων Β) θα διευθετηθεί τμήμα της κοίτης του μήκους $118,22\text{m}$. Το υπό διευθέτηση τμήμα του ρέματος ξεκινά με την $\Delta 8$ στην Χ.Θ. $0+000,00\text{km}$, θέση κατάντη της δυτικής πηγής και περαιώνεται στη διατομή $\Delta 1$ στην Χ.Θ. $0+118,22\text{km}$ ανάντη της ανατολικής πηγής, υδροδότησης του μοναστηριού.

Στο συμβάλλοντα ρέμα πλησίον της Σκήτης Αγίου Δημητρίου θα πραγματοποιηθούν τα εξής έργα:

- Εκβάθυνση και κατασκευή νέας διατομής της κοίτης του χειμάρρου μήκους 118,0 μέτρων περίπου. Η νέα διατομή θα είναι τραπεζοειδούς σχήματος και επενδεδυμένη με λιθοπληρωμένα συρματοκιβώτια. Οι εργασίες διευθέτησης της κοίτης του χειμάρρου κατασκευάζονται από τη διατομή (Δ3) στην Χ.Θ.= 0+080,72km έως και τη διατομή (Δ8) στην Χ.Θ.= 0+000,00km με επενδύσει πυθμένα και των εκατέρωθεν στην κοίτη πρανών με συρματοκιβώτια (σαρζανέτ). Τα συρματοκιβώτια που θα τοποθετούν, θα έχουν διαστάσεις 2,0m μήκος, 1,0m πλάτος και 0,5m ύψος αποτελούμενα από γαλβανισμένο σύρμα πλέγματος $d=3,00\text{mm}$, αντοχής σε εφελκυσμό $>350\text{MN/m}^2$, διαστάσεων βρόγχου $8\times 10\text{cm}$. Τα κιβώτια θα πληρωθούν με κοκκώδες υλικό διαμέτρου 10-20cm.
- Κατασκευή ενός (1) κιβωτοειδούς οχετού στη διατομή Δ4, Χ.Θ.=0+067,88km ώστε τα οχήματα να διέρχονται με ασφάλεια την κοίτη του χειμάρρου και να μην διακόπτεται η σύνδεση της τοπικής οδού Σκήτης Αγίου Δημητρίου με τις κύριες πηγές ύδρευσης.
Από τις πλημμυρικές παροχές του συμβάλλοντος, 2^η τάξης κλάδου του χειμάρρου Πλατανάρα, προκαλείται σε τακτά χρονικά διαστήματα χαραδρωτή διάβρωση και καταστροφή του χωμάτινου οδόστρωματος της τοπική οδό «Σκήτη Αγίου Δημητρίου - Πηγές». Η διατομή του οχετού είναι 2,00m ύψος, 2,00m πλάτος, ώστε να παροχετεύονται οι απορροές του υδατορεύματος στην απέναντι πλευρά της οδού, χωρίς να προκληθεί υπερύψωση της στάθμης της ροής στην είσοδο τους. Δεδομένου ότι ο οχετός θα τοποθετηθεί στο εσωτερικό επιχώματος, στα στόμια εισόδου και εξόδου του οχετού θα κατασκευαστούν σκυροδετημένοι πτερυγότοιχοι ώστε να συγκρατούν το υλικό του επιχώματος και να εξασφαλίζεται η ομαλή είσοδος και έξοδος των όμβριων σε αυτόν. Οι πτερυγιότοιχοι θα σχηματίζουν άνοιγμα 4,4m και θα έχουν διαστάσεις μήκους 2,15m με γωνία εξόδου $\theta=30^\circ$.

4. Αναλυτική Περιγραφή έργων

Για το τμήμα της κεντρικής κοίτης του χειμάρρου «Πλατανάρα» (θέση έργων Α), όπως ορίζεται με τις διατομές Δ1 έως Δ16 και μήκος $L=185.27\text{m}$, θα κατασκευαστούν τα ακόλουθα υδραυλικά και τεχνικά έργα:

- Εκβάθυνση του πυθμένα και η κατασκευή παράλληλων έργων, λιθοπληρωμένα συρματοκιβώτια, τα οποία κατασκευάζονται τόσο στην οχθή όσο και τον πυθμένα της κύριας κοίτης με σκοπό την άμεση καθοδήγηση της κύριας ροής του ποταμού και στην προστασία των παρόχθιων υποδομών. Η επένδυση πρανών με

λιθοπληρωμένα συρματοκιβώτια κατασκευάζονται σε μήκος 178,00 μέτρα περίπου ήτοι από τη διατομή 3 έως τη διατομή 16.

Τα συρματοκιβώτια θα είναι με διαστάσεις 2,0m μήκος, 1,0m πλάτος και 0,5m ύψος αποτελούμενα από γαλβανισμένο σύρμα πλέγματος $d=3,00\text{mm}$, αντοχής σε εφελκυσμό $>350\text{MN/m}^2$, διαστάσεων βρόγχου $8 \times 10\text{cm}$. Τα κιβώτια θα πληρωθούν με κοκκώδες υλικό διαμέτρου 10 - 20cm.

- Κατασκευή δύο (2) μεταλλικών πεζογεφυρών στις διατομές 3 και 16, ήτοι χιλιομετρικές θέσεις $X.Θ.= 0+165,86\text{km}$ και $X.Θ.= 0+000,00\text{km}$ αντίστοιχα. Πρόκειται για μεταλλικές γέφυρες με ενιαίο άνοιγμα και διαστάσεις 18,00m μήκος και 1,40m πλάτος, η οποία θα εδράζει σε δύο βάθρα (ακρόβαθρα) από οπλισμένο σκυρόδεμα.
- Κατασκευή λιθόστρωτου δαπέδου του μονοπατιού που οδηγεί προς την Ι.Μ. Κωνσταμονίτου. Το νέο λιθόστρωτο θα κατασκευαστεί σε προέκταση ανατολικά και δυτικά της νέας πεζογέφυρας στη Διατομή 3 ήτοι $X.Θ. 0+165,86$ και θα έχει 1,50m πλάτος και 53,20 και 19,00m μήκος αντίστοιχα.
- Κοπή και απομάκρυνση της δασικής βλάστησης (δέντρων και θάμνων) που αναπτύσσεται εντός της κοίτης κατά θέσεις.

Στον συμβάλλοντα κλάδο της κεντρικής κοίτης του χειμάρρου «Πλατανάρα» κοντά στην Σκήτη του Αγίου Δημητρίου όπου υπάρχουν οι κύριες πηγές ύδρευσης του μοναστηριού (θέση έργων Β) θα διευθετηθεί το τμήμα της κοίτης σε μήκος 118,22m και θα πραγματοποιηθούν τα εξής έργα:

- Χωματοургικές εργασίες με εκσκαφές και επιχώσεις για την εκβάθυνση πυθμένα, θεμελιώσεις και διαμόρφωση των διατομών της κοίτης.
- Εκβάθυνση και κατασκευή νέας τραπεζοειδούς σχήματος διατομής της κοίτης του χειμάρρου. Η νέα διατομή θα είναι επένδεδυμένη με λιθοπληρωμένα συρματοκιβώτια, τα οποία κατασκευάζονται από τη διατομή (Δ3) στην $X.Θ.= 0+080,72\text{km}$ έως και τη διατομή (Δ8) στην $X.Θ.= 0+000,00\text{km}$. Τα συρματοκιβώτια θα έχουν διαστάσεις 2,0m μήκος, 1,0m πλάτος και 0,5m ύψος αποτελούμενα από γαλβανισμένο σύρμα πλέγματος $d=3,00\text{mm}$, αντοχής σε εφελκυσμό $>350\text{MN/m}^2$, διαστάσεων βρόγχου $8 \times 10\text{cm}$. Τα κιβώτια θα πληρωθούν με κοκκώδες υλικό διαμέτρου 10-20cm.
- Κατασκευή ενός (1) κιβωτοειδούς οχετού στη διατομή Δ4, $X.Θ.=0+067,88\text{km}$ ώστε τα οχήματα να διέρχονται με ασφάλεια την κοίτη του χειμάρρου και να μην διακόπτεται η σύνδεση της τοπικής οδού Σκήτης Αγίου Δημητρίου με τις κύριες πηγές ύδρευσης.

Οι γεωγραφικές συντεταγμένες των επιμέρους έργων φαίνονται στους παρακάτω Πίνακες 4.1 – 4.5.

Πίνακας 4.1: Συντεταγμένες προσδιορισμού τμήματος της κεντρικής κοίτης του Χειμάρρου "Πλατανάρα", μήκους L=0+185,27km, στο οποίο θα πραγματοποιηθούν παρεμβάσεις εκβαθύνσεων, διαπλατύνσεων και επένδυσης συρματοκιβωτίων για την αντιπλημμυρική προστασία των παρόχθιων περιοχών καθώς και κατασκευή δύο (2) πεζογεφύρων.

Α/Α	Περιγραφή Έργου	Σημεία	Σύστημα ΕΓΣΑ '87		Σύστημα WGS84	
			Χ	Υ	λ	φ
1	"Διευθέτηση κεντρικού χειμάρρου «Πλατανάρα» ανάντι της τοπικής οδού Μοναστήρι - Τουβλαριό και στην περιοχή της σκήτης Αγίου Δημητρίου"	ΑΡΧΗ ΚΟΙΤΗΣ	517606.33	4461669.10	24° 12' 32"20	40° 18' 28"51
2		ΜΕΣΗ ΚΟΙΤΗΣ	517561.25	4461611.85	24° 12' 30"28	40° 18' 26"66
3		ΤΕΛΟΣ ΚΟΙΤΗΣ	517590.80	4461518.69	24° 12' 31"52	40° 18' 23"63

Πίνακας 4.2: Συντεταγμένες προσδιορισμού της θέσης κατασκευής μεταλλικής υπερυψωμένης πεζογέφυρας μήκους 18,00m στη διατομή Δ16 (Χ.Θ.: 0+000,00χλμ.) της κεντρικής κοίτης.

Α/Α	Περιγραφή Έργου	Σημεία	Σύστημα ΕΓΣΑ '87		Σύστημα WGS84	
			Χ	Υ	λ	φ
1	"Διευθέτηση κεντρικού χειμάρρου «Πλατανάρα» ανάντι της τοπικής οδού Μοναστήρι - Τουβλαριό και στην περιοχή της σκήτης Αγίου Δημητρίου"	Κεντροειδές Γέφυρας	517605.49	4461670.58	24° 12' 32"16	40° 18' 28"56

Πίνακας 4.3: Συντεταγμένες προσδιορισμού της θέσης κατασκευής μεταλλικής υπερυψωμένης πεζογέφυρας μήκους 18,00m στη διατομή Δ3 (Χ.Θ.: 0+165,86χλμ.) της κεντρικής κοίτης.

Α/Α	Περιγραφή Έργου	Σημεία	Σύστημα ΕΓΣΑ '87		Σύστημα WGS84	
			Χ	Υ	λ	φ
1	"Διευθέτηση κεντρικού χειμάρρου «Πλατανάρα» ανάντι της τοπικής οδού Μοναστήρι - Τουβλαριό και στην περιοχή της σκήτης Αγίου Δημητρίου"	Κεντροειδές Γέφυρας	517580.56	4461531.30	24° 12' 31"09	40° 18' 24"04

Πίνακας 4.4: Συντεταγμένες προσδιορισμού συμβάλλοντα κλάδου της κεντρικής κοίτης του Χειμάρρου "Πλατανάρα", μήκους L=0+118,22km, στο οποίο θα πραγματοποιηθούν παρεμβάσεις εκβαθύνσεων, διαπλατύνσεων και επένδυσης συρματοκιβωτίων για την αντιπλημμυρική προστασία των εκατέρωθεν πηγών ύδρευσης της Μονής καθώς και κατασκευή ενός (1) σωληνωτού οχετού.

Α/Α	Περιγραφή Έργου	Σημεία	Σύστημα ΕΓΣΑ '87		Σύστημα WGS84	
			Χ	Υ	λ	φ
1	“Διευθέτηση κεντρικού χειμάρρου «Πλατανάρα» ανάντι της τοπικής οδού Μοναστήρι – Τουβλαριό και στην περιοχή της σκήτης Αγίου Δημητρίου”	ΑΡΧΗ ΚΟΙΤΗΣ	518304.21	4461135.45	24° 13' 01"71	40° 18' 11"15
2		ΜΕΣΗ ΚΟΙΤΗΣ	518326.21	4461073.21	24° 13' 02"63	40° 18' 09"13
3		ΤΕΛΟΣ ΚΟΙΤΗΣ	518347.03	4461031.94	24° 13' 03"51	40° 18' 07"79

Πίνακας 4.5: Συντεταγμένες προσδιορισμού της θέσης κατασκευής του οχετού στη διατομή Δ4 (Χ.Θ.: 0+067,88χλμ.) της κοίτης του συμβάλλοντα κλάδου στη περιοχή της Σκήτης Αγίου Δημητρίου.

Α/Α	Περιγραφή Έργου	Σημεία	Σύστημα ΕΓΣΑ '87		Σύστημα WGS84	
			Χ	Υ	λ	φ
1	“Διευθέτηση κεντρικού χειμάρρου «Πλατανάρα» ανάντι της τοπικής οδού Μοναστήρι – Τουβλαριό και στην περιοχή της σκήτης Αγίου Δημητρίου”	Κεντροειδές Γέφυρας	518325.94	4461070.55	24° 13' 02"62	40° 18' 09"04

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.

4.1 Εκβάθυνση και διαπλάτυνση της κοίτης

Οι εκβαθύνσεις – διαπλατύνσεις θα γίνουν για τη διαμόρφωση της νέας διατομή της κοίτης τόσο του κεντρικού χειμάρρου όσο και του συμβάλλοντα κλάδου καθώς και της θεμελίωσης των συρματοκιβωτίων των δύο πεζογεφυρών και του κιβωτιοειδούς οχετού (στις θέσεις Α και Β).

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

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

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

Προετοιμασία περιοχής επεμβάσεων

Το εργοτάξιο εντός του οποίου θα αποθηκεύονται τα αναλώσιμα υλικά, ο εξοπλισμός και τα μηχανήματα χωροθετείται σε ανοικτό χώρο, έναντι τοπικής οδού σε θέση βόρεια του κεντρικού χειμάρρου «Πλατανάρα» (Θέση έργων Α). Το εργοτάξιο για τα έργα στην περιοχή της Σκήτης Αγίου Δημητρίου (Θέση έργων Β) χωροθετείται σε αδιαμόρφωτο χώρο, 170m ανατολικά της θέσης του έργου και νοτίως της Σκήτης.

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 πρηνή, 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 πρηνών.

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

Από τις χωματουργικές εργασίες εκβάθυνσης, διαπλάτυνσης και διαμόρφωση της τραπεζοειδούς διατομής καθώς και της εκσκαφής θεμελίων των συρματοκιβωτίων και των γεφυρών θα παραχθεί ποσότητα ίση με όγκο $1.416,57\text{m}^3 + 3.050,67\text{m}^3 = 4.467.24\text{m}^3$.

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 ΟΣ.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 επαναπλήρωσης των επενδυμένων πρανών, των θεμελίων των πεζογεφυρών και του κιβωτιωειδους οχετού υπολογίζεται σε **1.245,29m³** απαιτούμενο όγκο χωματισμού.

Δεν απαιτούνται πρόσθετες ποσότητες χωματισμών καθώς αυτές υπολείπονται των ποσοτήτων εκσκαφών, όπως αναφέρεται παραπάνω.

Κοπή μεγάλων δένδρων ύψους 8-12m.

Στην παρούσα εργασία θα πραγματοποιηθούν απολύτως απαραίτητες και αναγκαίες, για τον αντιπλημμυρικό σχεδιασμό, εργασίες διαπλάτυνσης με κοπή είκοσι δύο (22) μεγάλων δέντρων με στηθαία διάμετρο άνω των 50cm που έχουν τον κορμό τους στον πόδα πρανών σε στενές διατομές της κεντρικής κοίτης του χειμάρρου «Πλατανάρα». Πρόκειται για μεγάλα δένδρα (Πλατάνια, Σκλήθρα) που αναπτύσσονται εντός της κοίτης του χειμάρρου και συγκεκριμένα:

Είδος Εργασιών	Ποσότητα (τεμ.)
Από διατομή Δ5 έως διατομή Δ8	
Κοπή Δένδρων στον πυθμένα και προς το ανατολικό πρανές (δεξιό πρανές)	4.00
Κοπή Δένδρων στον πυθμένα και προς το δυτικό ή αριστερό πρανές	5.00
Από διατομή Δ8 έως διατομή Δ12	
Κοπή Δένδρων στον πυθμένα και προς το ανατολικό ή δεξιό πρανές	6.00
Από διατομή Δ12 έως διατομή Δ15	
Κοπή Δένδρων στον πυθμένα και προς το ανατολικό ή δεξιό πρανές	7.00
Συνολικός Αριθμός	22.00

Η παρόχθια υδροχαρής βλάστηση που φύεται κατά μήκος της κοίτης του χειμάρρου έχει κύρια είδη το Πλατάνι (*Platanus orientalis*) και το Σκλήθρο (*Alnus glutinosa*).

- *Alnus glutinosa*. Χαρακτηριστικό φυλλοβόλο, υγρόφιλο δένδρο με ύψος 20-30m, με τις κοινές ονομασίες σκλήθρο. Αναπτύσσεται στα βαθιά υγρά, αργιλοαμμώδη πλούσια σε οργανική ύλη εδάφη στην χειμαρρική κοίτη. Φωτόφιλο, ταχυαυξές,

στερεωμένο αποτελεσματικά στις όχθες, πολύ ανθεκτικό σε κλαδεύσεις, πλημμύρες, θερμοκρασιακά εύρη, ατμοσφαιρική ρύπανση καθώς δεσμεύει μέσω φυματίων ριζών το ρυπογόνο άζωτο της ατμόσφαιρας. Δεν έχει κεντρική ρίζα αλλά δευτερεύουσες ρίζες που επιμηκύνουν για να καλύψουν το μέγιστο δυνατό έδαφος και να συλλάβουν απαραίτητα θρεπτικά για την ανάπτυξη του.

- *Platanus orientallis*. “Η πλάτανος” όπως την έλεγαν οι αρχαίοι, ο πλάτανος όπως τον ονομάζει ο λαός, είναι ο γίγαντας και ο Βασιλιάς του Ελληνικού Φυτικού Βασιλείου. Μακρόβιος (υπάρχουν στην Ελλάδα πλατάνια 700-1000 ετών) μεγάλος στην δυναμική, είναι δέντρο φυλλοβόλο αρκετά φιλόφωτο και υγρόφυλο. Βρίσκεται σε ρεματιές, χαράδρες, κοντά σε ποταμούς, χείμαρρους, λίμνες, πηγές, αφού αρέσκεται στα υγρά εδάφη.

Σε ό,τι αφορά την ενδεχόμενη υλοτόμηση ανατολικών πλατάνων, έχει ληφθεί υπ’ όψη η πιθανή παρουσία του μύκητα *ceratocystis fibriatta* (μεταχρωματικό έλκος) ώστε να ληφθούν τα ενδεικνύόμενα μέτρα; με γνωμοδότηση και αδειοδότηση του αρμόδιου δασαρχείου.

Η εξάπλωση της ασθένειας, αποδίδεται κατά κύριο λόγο, σε ανθρώπινες δραστηριότητες όπως π.χ. κλαδεύσεις και υλοτομίες δένδρων πλατάνου με μολυσμένα αλυσοπρίονα, πριόνια, τσεκούρια κλπ., πληγώσεις δένδρων κατά τη διάρκεια εργασιών π.χ. τεχνικών έργων, χωματουργικών κλπ., μεταφορά μολυσμένης ξυλείας κλπ.

Για τον περιορισμό και την εξάλειψη του επιβλαβούς οργανισμού *Ceratocystis platani*, διενεργούνται φυτοϋγειονομικοί έλεγχοι από τις Δασικές Υπηρεσίες, στα πλαίσια του προγράμματος των επίσημων Επισκοπήσεων (Surveys) κάθε έτους και εφαρμόζονται μέτρα επείγοντος χαρακτήρα, σύμφωνα με την ΚΥΑ 4757/123205/2023 (ΦΕΚ 2842/Β/2023).

Για τις εν λόγω εργασίες ισχύουν και εφαρμόζονται οι Τεχνικές Προδιαγραφές ΠΕΤΕΠ :10-06-04-01.

4.2 Κατασκευή και τοποθέτηση λιθοπληρωμένων συρματοκιβωτίων (Serasanetti) επι του πυθμένα και επι τον πόδα των πρανών.

Η επένδυση των πρανών εκατέρωθεν και του πυθμένα της κοίτης, με λιθοπληρωμένα συρματοκιβώτια, ορθογώνια παραλληλεπίπεδα με συρματόπλεγμα, θα πραγματοποιηθεί στο τμήμα της κεντρικής κοίτης του χειμάρρου «Πλατανάρα» που χωροθετείται νότια της υφιστάμενης διεύθετης χειμάρρου μήκους 1.111,28m που έχουν υλοποιηθεί με βάση την υπ’ αριθμ. 028/2017 απόφαση του Κε.Δ.Α.Κ. Το μήκος της διευθετούμενης κοίτης του χειμάρρου ορίζεται από τη Χ.Θ.:0+000,00m, διατομή Δ16, έως τη Χ.Θ.:0+185,27m, διατομή Δ1 (Θέση έργων Α).

Όσον αφορά τον συμβάλλοντα κλάδο του χειμάρρου «Πλατανάρα» στην περιοχή της Σκήτης Αγίου Δημητρίου (Θέση έργων Β), θα γίνει επένδυση της κοίτης και των πρανών εκατέρωθεν με συρματοκιβώτια, από την διατομή (Δ3) στην Χ.Θ.= 0+080,72km έως και την διατομή (Δ8) στην Χ.Θ.= 0+000,10km.

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:

D₅₀ (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 ανομοιομορφης 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 2.6:

Πίνακας 4.6: Κοκκομετρική διαβάθμιση λιθεπένδυσης κοίτης χειμάρρου

Διάμετρος λίθων (cm)	Βάρος λίθων (kg)	Απαιτούμενο ποσοστό λίθων μικρότερο από διαστάσεις στήλης (1)
1	2	3
1,50 x D ₅₀ ≤ D ~ 55 cm ≤ 1,70 x D ₅₀	3,00 x W ₅₀ < W ~ 230 Kg < 5,00 x 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 συρματόπλεγμα, θα είναι με διαστάσεις 2,0m μήκος, 1,0m πλάτος και 0,5m ύψος αποτελούμενα από γαλβανισμένο σύρμα πλέγματος $d=3,00\text{mm}$, αντοχής σε εφελκυσμό $>350\text{MN/m}^2$, διαστάσεων βρόγχου $8 \times 10\text{cm}$. 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».

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

Συνολικά οι τοποθετήσεις serasanetti θα εφαρμοστούν (κεντρικό τμήμα χειμάρρου – Θέση Α):

- Στην Διατομή Δ3 θα γίνει επένδυση της κοίτης καθώς και εκατέρωθεν των πρανών.
- Στις Διατομές από Δ4 έως Δ8 συνολικού μήκους 72,22m θα γίνει επένδυση του δεξιού πρανούς.
- Στις Διατομές 14 έως 16 συνολικού μήκους 10,52m θα γίνει επένδυση του δεξιού πρανούς.
- Στην Διατομή 16 (Χ.Θ. 0+000,00km) θα γίνει επιπρόσθετα επένδυση της κοίτης.

Τα συρματοκιβώτια θα καταλαμβάνουν συνολικό χώρο όγκου $V= 842\text{m}^3$.

Οι τοποθετήσεις serasanetti θα εφαρμοστούν (συμβάλλοντας κλάδος Σκήτης Αγίου Δημητρίου – Θέση Β):

- Στις Διατομές από Δ3 έως Δ7 συνολικού μήκους 69,62m θα γίνει επένδυση της κοίτης καθώς και εκατέρωθεν των πρανών.

Οι κλωβοί θα κατασκευάζονται ως ορθογώνια παραλληλεπίπεδα με συρματόπλεγμα 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° .

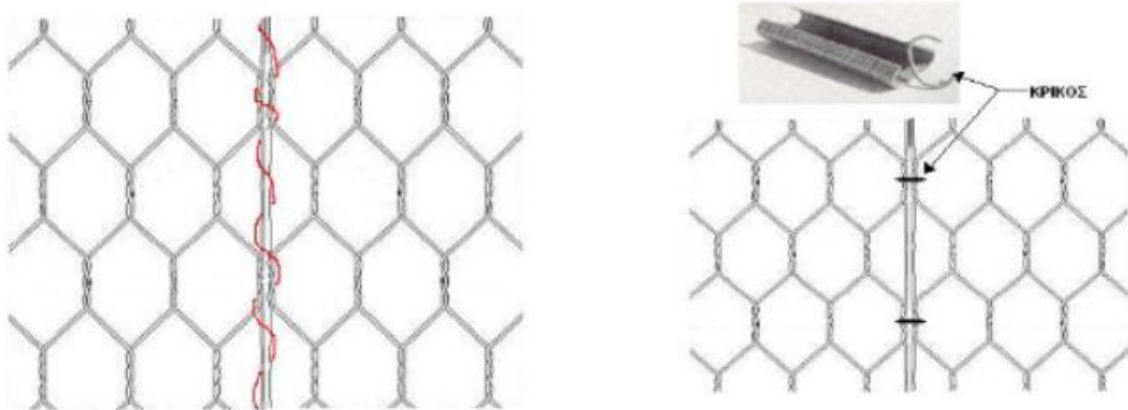
Οι συρματοκλωβοί θα συναρμολογούνται και θα εγκαθίστανται σύμφωνα με τις οδηγίες του βιομηχανικού κατασκευαστή.

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 4.1) ή/και με την χρήση δακτυλιδίων (C-rings) για την συναρμολόγηση αυτού.



Εικόνα 4.1: Σύστριψη πλαϊνών για την συναρμολόγηση συρματοκιβωτίων και χρήση δακτυλιδίων

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).

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 EN 10218-1	Steel wire and wire products - General Part1: Test methods Χαλύβδινα σύρματα και συρμάτινα προϊόντα - Γενικότητες - Μέρος 1: Μέθοδοι δοκιμής
ΕΛΟΤ EN 10223-3	Steel wire and wire products for fences. - Part 3: Hexagonal steel wire netting for engineering purposes. -- Χαλύβδινα σύρματα και προϊόντα σύρματος για φράκτες. - Μέρος 3: Εξαγωνικά χαλύβδινα συρματοπλέγματα για οικοδομικές κατασκευές
ΕΛΟΤ EN 10244-2	Steel wire and wire products. Non-ferrous metallic coatings on steel wire. - Part 2: Zinc or zinc alloy coatings. -- Χαλύβδινα σύρματα και προϊόντα συρμάτων. Επικαλύψεις χαλύβδινων συρμάτων με μη σιδηρούχα μέταλλα. - Μέρος 2: Επικαλύψεις ψευδαργύρου ή κραμάτων ψευδαργύρου.
ΕΛΟΤ EN 12371	Natural stone test methods. - Determination of frost resistance. - Μέθοδοι δοκιμής φυσικών λίθων Προσδιορισμός της αντοχής σε παγετό
ΕΛΟΤ EN 1925	Natural stone test methods. - Determination of water

absorption coefficient by Μέθοδοι δοκιμής για φυσικούς λίθους. - Προσδιορισμός του συντελεστή δια τριχοειδών.

ΕΛΟΤ EN 772-11

Methods of test for masonry units. - Part 11: Determination of water absorption of aggregate concrete, manufactured stone and natural stone masonry units due to capillary action and the initial rate of water absorption of clay masonry units. - Μέθοδος δοκιμής στοιχείων τοιχοποιίας. - Μέρος 11: Προσδιορισμός υαπορρόφησης στοιχείων τοιχοποιίας από σκυρόδεμα με αδρανή, από λίθους ή φυσικούς, λόγω τριχοειδούς δράσεως και της αρχικής ταχύτητας υδατοαπορρόφησης στοιχείων τοιχοποιίας από άργιλο.

Τα συρματοκιβώτια, πρέπει να φέρουν με ασφάλεια όλα τα αναμενόμενα φορτία που προέρχονται από τις δυνάμεις που ασκούνται από:

- τη ροή του νερού, είτε στην επιφάνεια των συρματοκλωβών είτε όταν ρέει δια μέσου του όγκου των λίθων,
- το έδαφος που προστατεύεται και αντιστηρίζεται με τους συρματοκλωβούς,
- το ίδιο βάρος της κατασκευής ή και τις δυνάμεις άνωσης, όταν η κατασκευή βρίσκεται βυθισμένη στο νερό και
- τις μεγάλες παραμορφώσεις του συνόλου της κατασκευής, που οδηγούν σε διάρρηξη της συνοχής του έργου και κατάρρευση.

Για την εκτίμηση των δυνάμεων και τον τρόπο επίδρασής τους πάνω στην κατασκευή ο μελετητής πρέπει να ανατρέξει σε έγκριτα συγγράμματα ή ακόμη και σε τύπους που παρέχονται στις παρούσες οδηγίες.

Η εκτίμηση των υδροστατικών και υδροδυναμικών φορτίσεων είναι θέμα υδραυλικής προσέγγισης και συνεπώς με κατάλληλη προσομοίωση μπορεί να προσδιορίζονται τα υδραυλικά μεγέθη (π.χ. ταχύτητα) που συσχετίζονται με αυτές τις φορτίσεις σε κάθε τμήμα της κατασκευής.

Η εκτίμηση των ωθήσεων που μπορεί να ασκεί το έδαφος στους συρματοκλωβούς είναι θέμα εδαφομηχανικής και γεωτεχνικής προσέγγισης επομένως πρέπει να υπάρχει πλήρης γνώση των εδαφών, όπου πρόκειται να θεμελιωθούν οι κατασκευές, αλλά και των εδαφών που πρόκειται αυτές θα προστατεύουν και αντιστηρίζουν. Έτσι με τις συνήθεις μεθόδους της εδαφομηχανικής θα εκτιμώνται με ορθότητα οι συνθήκες ισορροπίας των εδαφών και των κατασκευών τόσο μετά την κατασκευή όσο και μετά από την εμφάνιση των αναμενόμενων παραμορφώσεων, καθιζήσεων και διαβρώσεων μακροχρονίως.

Η εκτίμηση των δυνάμεων που ασκούνται στην κατασκευή από το ίδιο βάρος της ή από την άνωση, στα τμήματα της κατασκευής που είναι βυθισμένα στο νερό, είναι από τις πλέον απλές προσεγγίσεις αφού βασίζεται σε απλούς τύπους. Είναι όμως εξαιρετικά

μεγάλης σημασίας επειδή αυτές οι δυνάμεις υπεισέρχονται στις συνθήκες ισορροπίας της κατασκευής.

Τέλος η εκτίμηση των δυνάμεων που ασκούνται στην κατασκευή από τις αναμενόμενες παραμορφώσεις απαιτεί ιδιάζουσα προσέγγιση, επειδή πρέπει πρώτα να εκτιμηθούν με κατάλληλη μέθοδο οι παραμορφώσεις αυτές και στη συνέχεια να διαπιστωθεί εάν και σε τι βαθμό οι παραμορφώσεις αυτές θα επηρεάσουν καταστροφικά την κατασκευή.

Προκειμένου να εκτιμηθούν όλες οι δυνάμεις που ασκούνται στην κατασκευή παρατίθενται στη συνέχεια οι αρχές σχεδιασμού και διαστασιολόγησης αυτών των κατασκευών.

Ο σχεδιασμός και ο έλεγχος της ευστάθειας των έργων μπορεί να γίνεται είτε θεωρώντας ότι αυτές συμπεριφέρονται ως κατασκευές βαρύτητας, είτε θεωρώντας ότι μπορούν να λειτουργήσουν και ως κατασκευές ημιβαρύτητας. Η δεύτερη περίπτωση δηλαδή η θεώρηση ότι μπορούν να φέρουν κάποια φορτία εντός των πλαισίων της μικρής τους ελαστικότητας, επιτρέπει το σχεδιασμό οικονομικότερων έργων.

Οι κατασκευές με λιθοπλήρωτους συρματοκλωβούς μπορούν να φέρουν θλιπτικές, εφελκυστικές και διατμητικές τάσεις. Οι εφελκυστικές τάσεις λαμβάνονται κυρίως από το δικτυωτό σύρμα που περιβάλλει τους λίθους και για αυτό το λόγο θα πρέπει τα επιμέρους κιβώτια να δένονται ισχυρά μεταξύ τους για την επίτευξη της μέγιστης και ασφαλούς μεταβίβασης των εφελκυστικών τάσεων χωρίς τον κίνδυνο ολίσθησης μεταξύ τους.

Για τους υπολογισμούς που ακολουθούν απαιτείται πρώτα ο καθορισμός των ειδικών βαρών των λίθων κατασκευής.

Το βάρος ανά μονάδα όγκου του νερού είναι συνήθως 1.000kg/m^3 , ενώ σε κάποιες περιπτώσεις εξαιρετικά τυρβώδους ροής που το νερό μεταφέρει εν αιώρηση λεπτόκοκκα φερτά, μπορεί να έχει την τιμή 1.500kg/m^3 . Ενδιάμεσες τιμές μπορούν να υιοθετούνται εκτιμώντας τις τοπικές συνθήκες ροής.

Το βάρος ανά μονάδα όγκου των κατασκευασμένων λιθοπλήρωτων συρματοκλωβών εξαρτάται από το μέγεθος των κενών και το μέγεθος ή τη διαβάθμιση των λίθων που θα χρησιμοποιηθούν.

Για την προσέγγιση του μεγέθους αυτού μπορεί να χρησιμοποιηθεί η εξίσωση:

$$\gamma_g = \gamma_s \cdot (1 - \epsilon) \quad (1)$$

όπου: γ_g [kN/m^3] το βάρος ανά μονάδα όγκου του λιθοπλήρωτου συρματοκιβωτίου

γ_s [kN/m^3] το βάρος ανά μονάδα όγκου του λίθου

ε [-] ο λόγος των κενών, ο όγκος των οποίων πρέπει να κυμαίνεται από 30% έως 40% του όγκου του κλωβού. Επιτρέπεται το ποσοστό των κενών να λαμβάνεται ίσο με 20%, όταν αναμένεται ότι αυτά θα γεμίσουν με φερτά υλικά κατά τη διάρκεια της ζωής του έργου.

Όταν το συρματοκιβώτιο είναι βυθισμένο, τα κενά γεμίζουν με νερό οπότε η εξίσωση γίνεται

$$\gamma_{gu} = [\gamma_s(1-\varepsilon) + \varepsilon \cdot u \cdot \gamma_w] \quad (2)$$

όπου: γ_{gu} [kN/m³] το βάρος ανά μονάδα όγκου του συρματοκλωβού βυθισμένου

γ_s [kN/m³] το βάρος ανά μονάδα όγκου του λίθου

γ_w [kN/m³] το βάρος ανά μονάδα όγκου του νερού

u [-] το ποσοστό πλήρωσης των κενών με νερό ($u=1$ όταν ο συρματοκλωβός είναι πλήρως βυθισμένος).

Όταν ο συρματοκλωβός είναι πλήρως βυθισμένος, τότε ενεργούν πλήρως και οι ανωστικές δυνάμεις οπότε η εξίσωση γίνεται:

$$\gamma_{gw} = (\gamma_s - \gamma_w)(1 - \varepsilon) \quad (3)$$

όπου:

γ_{gw} [kN/m³] το βάρος ανά μονάδα όγκου του συρματοκλωβού πλήρως βυθισμένου

γ_s [kN/m³] είναι το βάρος ανά μονάδα όγκου του λίθου

γ_w [kN/m³] είναι το βάρος ανά μονάδα όγκου του νερού

ε [-] ο λόγος των κενών, ο όγκος των οποίων πρέπει να κυμαίνεται από 30% έως 40% του όγκου του κλωβού. Επιτρέπεται το ποσοστό των κενών να λαμβάνεται ίσο με 20%, όταν αναμένεται ότι αυτά θα γεμίσουν με φερτά υλικά κατά τη διάρκεια της ζωής του έργου.

Η επιτρεπόμενη θλιπτική τάση για τις κατασκευές λιθοπλήρωτων συρματοκλωβών είναι:

γ_s [t/m ³]	σ_{am}
1,4	4,0
1,6	5,0
1,8	6,0

Για ενδιάμεσες τιμές μπορεί να γίνει παρεμβολή με τον τύπο $\sigma_{am}=5\gamma s-3$

Η επιτρεπόμενη διατμητική τάση για τις κατασκευές λιθοπλήρωτων συρματοκλωβών είναι περίπου 20kg/m^2 για κατασκευές με πάχος από 40cm έως 100cm.

Αρχές Σχεδιασμού

Οι λιθοπλήρωτοι συρματοκλωβοί κατασκευάζονται ως μεμονωμένα κιβώτια, παραλληλεπίπεδες έδρες ή ως διαδοχικοί κλωβοί με ενιαίες εξωτερικές επιφάνειες και εσωτερικά διαφράγματα.

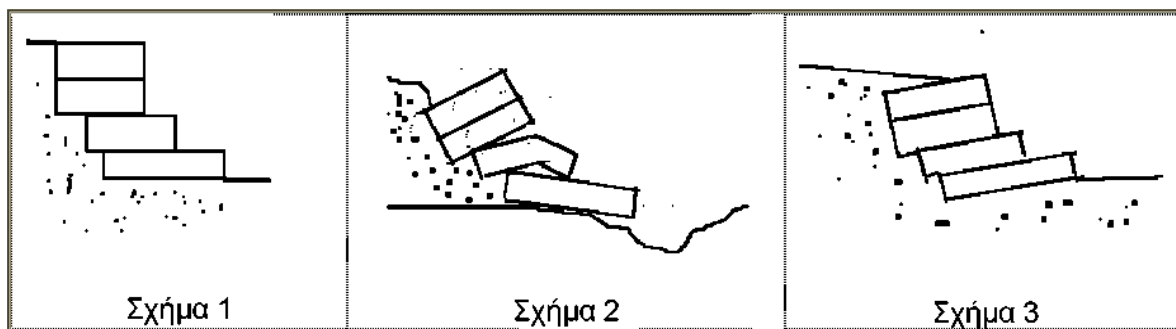
Οι διαστάσεις τους σχεδιάζονται έτσι ώστε τοποθετούμενα το ένα πάνω στο άλλο ή σε επαφή δίπλα το ένα στο άλλο, να σχηματίζουν με ικανοποιητική ακρίβεια τη διατομή του έργου προστασίας. Συνήθως οι διαστάσεις τους σχεδιάζονται έτσι ώστε τελικά να προκύπτει μικρότερη απώλεια (φύρα) σε επιφάνεια πλέγματος, επειδή κάποια κομμάτια του πλέγματος στο κόψιμο δεν μπορούν να αξιοποιηθούν στην κατασκευή. Οι διαστάσεις αυτές προσδιορίζονται από τις διαστάσεις της κουλούρας του πλέγματος που κυκλοφορεί στο εμπόριο, (συνήθεις διαστάσεις πλάτος/μήκος (3 έως 5) / (25 έως 35m).

Οι διαστάσεις των κιβωτίων πρέπει να είναι πολλαπλάσιες των 50cm, με βέλτιστες διαστάσεις 50x100x200cm, ώστε τα κιβώτια να προκύπτουν με κοπή και δίπλωμα του πλέγματος και όχι μόνο με κοπή.

Αν και από πλευράς αντοχής της επένδυσης, το πάχος των στρωμάτων μπορεί να είναι μέχρι και 15cm στην περίπτωση συρματοστρώματος (στρώμνης), εντούτοις επειδή η συμπεριφορά των χειμάρρων είναι απρόβλεπτη, με μεγάλες αυξήσεις στις ταχύτητες, δε θα πρέπει να επιλέγεται διάσταση πάχους μικρότερη από 50cm. Ομοίως πάχος ή πλάτος συρματοκιβωτίου με διάσταση μεγαλύτερη από 100cm πρέπει να αποφεύγεται. Για το λόγο αυτό τα συρματοκιβώτια με πλάτος >100cm πρέπει να σχεδιάζονται με ενδιάμεσα διαφράγματα ώστε να περιορίζεται η παραμόρφωση τους από το ίδιο βάρος των λίθων.

Η τοποθέτηση των συρματοκιβωτίων καθ' ύψος (το ένα πάνω στο άλλο) πρέπει να γίνεται, με τρόπο που να ευνοεί την ευστάθεια προς την κατεύθυνση της μέγιστης φόρτισης. Αυτή η ευστάθεια εκφράζεται κυρίως με την εξασφάλιση του ότι το κέντρο βάρους της κατασκευής θα βρίσκεται πάντα εντός του πυρήνα της επιφάνειας θεμελίωσης, (π.χ. στο μεσαίο 1/3 του πλάτους της) ακόμη και σε συνθήκες υποσκαφής δηλαδή μείωσης της επιφάνειας θεμελίωσης. Για να εξασφαλιστεί αυτό θα πρέπει να ληφθεί μέριμνα ώστε σε περιπτώσεις μεγάλων αναμενόμενων υποσκαφών, οι υποχωρήσεις της θεμελίωσης να προκαλούν μεταπτώσεις της κατασκευής σε σταθερότερες καταστάσεις ισορροπίας. Κάτι τέτοιο μπορεί να επιτευχθεί με προσχεδιασμένες αρνητικές εκκεντρότητες στην κατασκευή οι οποίες στην χειρότερη

περίπτωση μηδενίζονται από τις παραμορφώσεις. Τέτοιος σχεδιασμός είναι αυτός που παρουσιάζεται στο σχήμα 1, ο οποίος με περίπτωση υποσκαφής δημιουργεί πτώση της κατασκευής προς τα πίσω και όχι προς τη ροή (όπως στο σχήμα 2). Μια καλύτερη προσέγγιση είναι αυτή του σχήματος 3 που σε περίπτωση υποσκαφής η κατασκευή ολισθαίνει στο σύνολό της χωρίς να ανατραπεί. Λόγω αυτής της δυνατότητας σχεδιασμού η ανάγκη για προστασία με πλήρη κάλυψη της περιοχής όπου αναμένεται η υποσκαφή είναι μειωμένη και συνεπώς οι κατασκευές θα είναι οικονομικότερες.



Ακριβέστερη εκτίμηση του ελάχιστου πάχους της στρώσης της επένδυσης μπορεί να γίνει σε σχέση με την ταχύτητα ροής, για διάσταση βρόχου του σύρματος 6x8cm από τον παρακάτω Πίνακα.

Τύπος	Πάχος	Λίθοι πλήρωσης		Κρίσιμη ταχύτητα	Μέγιστη ταχύτητα
		Διάσταση [cm]	Μέση διάμετρος (d ₅₀) [cm]		
Στρώματα	30	0,07-0,12	0,100	4,20	5,50
		0,12-0,15	0,125	5,00	6,40
Κιβώτια	50	0,10-0,20	0,150	5,80	7,60
		0,12-0,25	0,190	6,40	8,00

Οι τιμές του πάχους μπορεί να αυξηθούν προκειμένου να χρησιμοποιηθούν λίθοι με μεγαλύτερη διάσταση ώστε να αποκτήσει η κατασκευή μεγαλύτερο βάρος. Στις περιπτώσεις αυτές πρέπει ο σχεδιασμός της διαβάθμισης των λίθων να μην περιέχει λίθους μεγαλύτερους από το 1/1,2 έως 1/1,5 της ελάχιστης διάστασης του συρματοκιβωτίου.

Η κάθε κατασκευή λιθοπλήρωτων συρματοκλωβών πρέπει να τοποθετείται πάνω σε σταθερό έδαφος είτε πρόκειται για ξηρά κοίτη ή όχθη, είτε πρόκειται για κοίτη με νερό. Η αντοχή του εδάφους θεμελίωσης σε κατακόρυφα φορτία θα καθορίζεται από τη γεωτεχνική μελέτη.

Όταν πρόκειται να εδραστεί η κατασκευή σε κοίτες ή όχθες με νερό τότε πρέπει να εξετάζεται η σταθερότητα των εδαφών σε διατμητική δύναμη εξαιτίας της ροής. Πριν και μετά την τοποθέτηση της επένδυσης. Εάν η επιτρεπόμενη διατμητική είναι μικρότερη από την αναπτυσσόμενη τότε θα απαιτηθεί είτε αύξηση του πάχους της επένδυσης είτε ενδιάμεση στρώση έδρασης (φίλτρο).

Υλικά Συρματόπλεκτων Κλωβών

Οι κλωβοί θα κατασκευάζονται ως ορθογώνια παραλληλεπίπεδα με συρματόπλεγμα και θα πληρούνται με αργούς λίθους. Οι κλωβοί θα είναι δύο τύπων:

- α) Μη αποπλεκώμενου πλέγματος διπλής περιστροφής, εξαγωνικού βρόχου, που θα αποτελείται από δύο σύρματα συνεστραμμένα με δύο στροφές 180°.
- β) Συγκολλητού πλέγματος - ηλεκτροσυγκολλημένο πλέγμα συρμάτων, σε σχήμα ορθογωνίων παραλληλεπιδών με σταθερή συγκόλληση σε κάθε διασταύρωση. Οι συγκολλήσεις θα πληρούν τις προδιαγραφές ASTM A 185, περιλαμβανομένου και του μικρότερου σύρματος με διάμετρο 3mm. Επιπλέον οι συγκολλήσεις θα έχουν μέση διατμητική αντοχή στο 70% και ελάχιστη διατμητική αντοχή στο 60% της ελάχιστης εφελκυστικής αντοχής του σύρματος.

Οι συρματόπλεκτοι κλωβοί θα είναι μορφής κιβωτίων (συρματοκιβώτια) ή στρωμάτων (συρματοστρώματα), σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης. Τα συρματοκιβώτια θα έχουν ύψος τα 50cm. Τα κιβώτια θα κατασκευάζονται με ανοχή στις διαστάσεις τους $\pm 5\%$.

Οι χωματισμοί (ορύγματα και επιχώσεις) για την τοποθέτηση των συρματοκιβωτίων αναγράφονται αναλυτικά στο τεύχος προμέτρησης ανάλογα από που προέρχονται (πυθμένα, αριστερό και δεξιό πρανές) ώστε να διασφαλίσουν την σταθεροποίηση των κατασκευών.

Οι συρματοκλωβοί θα συναρμολογούνται και 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 $d=2,70$ ή $3,00\text{mm}$ με εξαγωνικές οπές ελεύθερων διαστάσεων $8\times 10\text{cm}$, του γαλβανισμένου σύρματος ραφής $\Phi 2,20$ ή $2,40\text{mm}$ (κατ' αντιστοιχία με τη ως άνω διάμετρο του σύρματος των φατνών) και του γαλβανισμένου σύρματος ενίσχυσης των ακμών κατά τις επιμήκειες πλευρές των φατνών, $\Phi 3,40$ ή $3,90\text{mm}$ (κατ' αντιστοιχία με την ως άνω διάμετρο του σύρματος των φατνών).

Προμήθεια και μεταφορά επί τόπου του έργου συρματοπλέγματος γαλβανισμένου κατά ΕΛΟΤ EN10244-2, με ελάχιστη ανάλωση υλικού επίστρωσης τουλάχιστον 250gr/m^2 , διπλής πλέξης, σε ρόλους, για την κατασκευή φατνών μορφής κιβωτίων ή σάκων για την εκτέλεση έργων διευθέτησης ροής ρεμάτων, θωράκισης οχθών, τμημάτων δρόμων,

τεχνικών έργων σύμφωνα με την μελέτη και την ΕΤΕΠ 08-02-01-00 "Συρματοκιβώτια προστασίας κοίτης, πρανών και επιχωμάτων (Serasanetti)".

Οι σπειροειδείς συνδετήρες θα είναι πρότυποι σύνδεσμοι για ηλεκτροσυγκολλημένα κιβώτια και στρώματα και θα αποτελούνται από σύρμα της ίδιας ποιότητας και πάχους γαλβανίσματος, όπως οι κλωβοί. Εναλλακτικοί συνδετήρες, οι οποίοι μπορεί να χρησιμοποιούνται, όπως συνδετήρες τύπου δακτυλίου, θα κατασκευάζονται από σύρμα με τις ίδιες απαιτήσεις ποιότητας και γαλβανίσματος όπως τα κιβώτια και στρώματα.

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.

Η επένδυση του σύρματος θα είναι χρώματος μαύρου, γκρι, πράσινου ή αργυρώδους και οι αρχικές ιδιότητες της επένδυσης PVC θα συμφωνούν με:

- ✓ ειδικό βάρος: μεταξύ 1,25 και 1,35 της ASTM D 792,
- ✓ αντοχή σε τριβή: το ποσοστό της απώλειας βάρους θα να μικρότερο από 12% όταν δοκιμάζεται σύμφωνα με ASTM D 1242, Μέθοδος B στους 200 κύκλους, CSI -Abrader Tape, 80 Grit,
- ✓ θερμοκρασία θρυμματισμού: Μικρότερη από 150F σύμφωνα με ASTM D 746,
- ✓ αντοχή σε εφελκυσμό: Για την εξελασσόμενη επένδυση μεγαλύτερη από 21MPa σύμφωνα με ASTM D 412. Για την επένδυση με σύντηξη μεγαλύτερη από 16MPa (ASTM D 638),
- ✓ μέτρο Ελαστικότητας: Για την εξελασσόμενη επένδυση μεγαλύτερο από 2 700PSI στο 100% της φόρτισης. Για την επένδυση με σύντηξη μεγαλύτερο από 14MPa στο 100% της φόρτισης,
- ✓ έκθεση σε υπεριώδη ακτινοβολία: δοκιμαστική περίοδος μεγαλύτερη από 3 000h, με χρήση συσκευής Τύπου E στους 63°C σύμφωνα με ASTM G 23,
- ✓ έλεγχος αντοχής σε άλατα: δοκιμαστική περίοδος μεγαλύτερη από 3 000h σύμφωνα με ASTM B 117.

Οι διαστάσεις των χρησιμοποιούμενων λίθων θα ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις του βιομηχανικού κατασκευαστή. Τα κιβώτια θα πληρωθούν με κροκάλες συλλέκτες ή λίθους λατομείου διαστάσεων μεγαλύτερων από τη διάμετρο του βρόγχου των συρματοπλεγμάτων αλλά μικρότερων από 0,25m. Οι κροκάλες και οι λίθοι θα μεταφέρονται με φορτηγό όχημα, από τη θέση του εργοτάξιο, που θα εγκατασταθεί βόρεια του χειμάρρου (διαμορφωμένο χώρο – παλιό εργοτάξιο), το οποίο απέχει από το έργο (απόσταση 50m).

4.3 Κατασκευή μεταλλικής πεζογέφυρας

Η μεταλλική πεζογέφυρα ενός ανοίγματος θα κατασκευαστεί για την ανάγκες της γρήγορης και ασφαλούς πρόσβασης των πατέρων, των εργαζομένων και των προσκυνητών στη Σκήτη του Αγίου Δημητρίου, τα Βατοπαιδινά Κελία και στις Ι.Μ. Κωνσταμονίτου και Δοχειαρίου.

Ο φορέας της ανωδομής έχει μήκος (άνοιγμα βάθρων) 16,00m, πλάτος καταστρώματος 1.40m και ύψος 3,00m.

Τα κύρια δομικά μέρη της γέφυρας είναι:

- Κατάστρωμα.
- Κύριες Δοκοί / Κύριοι Φορείς.
- Σύνδεσμοι Δυσκαμψίας.
- Βάθρα.
- Εφέδρανα.

Το Κατάστρωμα: Αποτελεί το δομικό στοιχείο, που δέχεται τα οριζόντια και κατακόρυφα φορτία της γέφυρας και τα μεταβιβάζει στον κυρίως φορέα ή στις κύριες δοκούς. Αποτελείται από:

- ✓ Διαδοκίδες, οι οποίες είναι δοκοί τοποθετημένες εγκάρσια ως προς τον διαμήκη άξονα της γέφυρας, δηλαδή κάθετα στις κύριες δοκούς.
- ✓ Μηκίδες, οι οποίες είναι τοποθετημένες παράλληλα προς τον διαμήκη άξονα της γέφυρας και τις κύριες δοκούς.

Το καταστρώματα της γέφυρας αποτελούνται από εσχάρα μηκίδων και διαδοκίδων.

Ο φορέας του καταστρώματος θα είναι από ζεύγος χαλύβδινων δοκών διατομής UPN 320, οι οποίες θα συνδέονται ανά διαστήματα με δοκούς διατομής IPE 160. Η έδραση των UPN 320 θα γίνεται επί των βάθρων μέσω προσυγκολλημένων ελασμάτων και κοχλιών όπως φαίνεται στα σχέδια. Οι πλάκες διέλευσης θα είναι από ΩΣ και θα σκυροδετηθούν επί τόπου με συμβατικό ξυλότυπο.

Κύριες Δοκοί / Κύριοι φορείς: Αποτελούν το κύριο σύστημα παραλαβής των φορτίων και αναλαμβάνουν τη μεταφορά τους με ασφάλεια στα βάθρα. Υπάρχουν πολλά συστήματα κυρίως φορέων ή δοκών όπως δικτυωτές, ολόσωμες, τοξωτές, καλωδιωτές, κρεμαστές κ.α.

Πρόκειται για σιδηροδοκούς πλευράς έως 160mm και μεγαλύτερους, ποιότητας S235J. Οι δοκοί θα συνδέονται μεταξύ τους με κοχλίες (μπουλόνια) με διπλά περικόχλια μέσα από ειδικά διανοιγόμενες οπές και με παρεμβολή τμημάτων ελασμάτων, ή με ηλεκτροσυγκόλληση, σύμφωνα με την μελέτη, και έδρασή τους επί των στοιχείων

θεμελίωσης ή λοιπών δομικών στοιχείων με χρήση μη συρρικνωμένου κονιάματος κατά ΕΛΟΤ EN 1504 (με σήμανση CE).

Σύνδεσμοι Δυσκαμψίας: Είναι επίπεδοι φορείς μορφής δικτυώματος ή πλαισίου, οι οποίοι παραλαμβάνουν τα οριζόντια φορτία, που δρουν επί της γέφυρας και συντελούν στην ευστάθεια του φορέα στο χώρο. Διακρίνονται στους κύριους (αντιανέμιος, εγκάρσιος) και δευτερεύοντες (μηκίδων και τροχοπέδησης). Γενικά οι οριζόντιοι σύνδεσμοι παραλαμβάνουν τα οριζόντια φορτία και τα μεταφέρουν στους κατακόρυφους, από τους οποίους αυτά μεταβιβάζονται στη θεμελίωση. Ακόμα συντελούν σημαντικά στη φάση κατασκευής του έργου και κυρίως στην αποφυγή στρεμπτοκαμπτικού λυγισμού των δοκών.

Εφεδράνα: Σκοπό έχουν να μεταφέρουν τις δυνάμεις της ανωδομής στην υποδομή. Τοποθετούνται στις ενώσεις των κύριων δοκών με τα βάθρα και εξασφαλίζουν τοπικές και διαφορικές μετακινήσεις ή παραμορφώσεις του καταστρώματος σε σχέση με τα βάθρα. Διακρίνονται σε σταθερά και κινητά ανάλογα με το αν επιτρέπουν οριζόντιες μετακινήσεις της ανωδομής ενώ σε κάθε περίπτωση επιτρέπουν την περιστροφή γύρω από το οριζόντιο και το κατακόρυφο επίπεδο.

Οι κύριοι τύποι εφεδράνων είναι:

- ✓ Ελαστομεταλλικά (με πυρήνα μολύβδου).
- ✓ Σφαιρικά.
- ✓ Δοχείου.
- ✓ Κυλινδρικά.

Βάθρα:

Αποτελούν τα σημεία στήριξης της γέφυρας και παραλαμβάνουν, μέσω των εφεδράνων, όλες τις δράσεις της ανωδομής. Τα μεταλλικά βάθρα είναι συνήθως δικτυωτά και αποτελούνται από:

- ✓ Τους κατακόρυφους στύλους, οι οποίοι μεταφέρουν στη θεμελίωση τα κατακόρυφα φορτία του καταστρώματος και μπορεί να έχουν και ενδιάμεσες διαδοκίδες για περιορισμό του μήκους λυγισμού τους, λόγω μεγάλων θλιπτικών δυνάμεων.
- ✓ Τους κατακόρυφους συνδέσμους δυσκαμψίας, οι οποίοι παραλαμβάνουν τα οριζόντια φορτία του καταστρώματος.
- ✓ Τις κεφαλοδοκούς, οι οποίες διαστασιολογούνται κυρίως με βάση τις αξονικές θλιπτικές δυνάμεις του σεισμού που καταπονούν τα βάθρα.

Η κατασκευή των βάθρων πραγματοποιείται με επί τόπου έγχυτο σκυρόδεμα σε συνήθεις ξυλοτύπους με κατάλληλο επιφανειακό τελείωμα. Η κατασκευή περιλαμβάνει τα τοιχώματα των ακροβάθρων μαζί με τους πτερυγοτοίχους. Οι τοίχοι αντιστήριξης

(πτερυγιότοιχοι) σκυροδετούνται επί τόπου, ενώ σχηματίζεται στεγανός αρμός στη συνδεσή τους με τους πτερυγοτόιχους. Ακολουθεί η επάλειψη των μη ορατών επιφανειών με διπλή ασφαλτική στρώση, η κατασκευή στραγγιστηρίου από διάτρητους τσιμεντοσωλήνες, κατάλληλο κοκκώδες υλικό αποστράγγισης και γεώφασμα προστασίας.

Η θεμελίωση των βάθρων θα γίνει μέσω γενικής κοιτόστρωσης πλάτους 1.40μ., ύψους 0.60μ. και μήκους όσο το μήκος της γέφυρας (16m) επί στρώσης καθαριότητας 10εκ. και στρώσης εξυγίανσης από συμπυκνωμένο χαλίκι οδοστρωσίας συνολικού πάχους 50εκ.

Το βάθος της θεμελίωσης θα είναι 50εκ. κάτωθεν της τελικής διαμόρφωσης της κοίτης του ρέματος.

Όλα τα υλικά από χάλυβα θα είναι σύμφωνα με την τελευταία έκδοση των συναφών προδιαγραφών όπως παρατίθεται στα παρακάτω:

Υλικά - Προδιαγραφές

α. Δομικός χάλυβας για συγκολλημένη κατασκευή DIN 17100.

β. Κοχλίες υψηλής αντοχής, περικόχλια και ροδέλες DIN 6914, 6915 και 6916, και

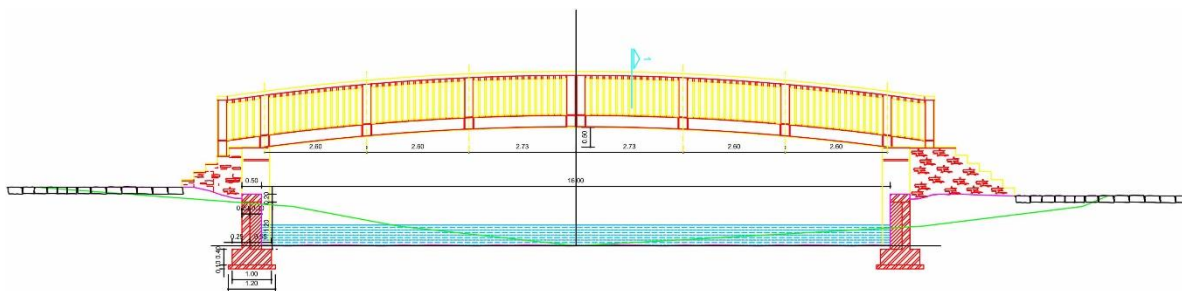
γ. Κοχλίες, περικόχλια και ροδέλες γενικής χρήσης DIN 7990, 555 και 7989.

Υλικά άλλων προδιαγραφών DIN μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο μετά από έγκριση της Επίβλεψης.

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν πρέπει να είναι από την καλύτερη ποιότητα της ελληνικής αγοράς. Οι διάφοροι ράβδοι και τα ελάσματα πρέπει να έχουν ομοιόμορφη διατομή, να είναι απόλυτα ευθύγραμμοι και να μην παρουσιάζουν καμία ανωμαλία στις επιφάνειες και στις ακμές τους.

Τα υλικά που δεν προδιαγράφονται ειδικά ως προς την κατάταξή τους, θα είναι τα πλέον κατάλληλα για το σκοπό που προορίζονται και θα συμφωνούν με τις πιο πρόσφατες προδιαγραφές των Κανονισμών DIN (Deutsches Institut für Normung e.v.), Ε.Ο. (Ευρωκώδικας).

Κατά τις ανωτέρω εργασίες θα εφαρμοστούν οι προδιαγραφές και οι έλεγχοι διασφάλισης ποιότητας των ΕΤΕΠ-ΕΛΟΤ.



Εικόνα 4.2: Τυπική διαμήκης τομή έργου στον άξονα της πεζογέφυρας «Πλατανάρα» στην θέση του μονοπατιού προς Ι.Μ. Κωνσταμονίτου και Δοχειαρίου.

Επεξεργασία συναρμολόγησης και κατασκευής

Όλα τα στοιχεία που προδιαγράφονται στο άρθρο αυτό, θα ακολουθούν τις λεπτομέρειες και θα επεξεργάζονται, όπως δείχνουν τα σχέδια ή όπως υποδείξει η Τεχνική Υπηρεσία της μονής.

- Οποιοσδήποτε αλλαγές προτείνεται για τη χρησιμοποίηση τρέχουσας φύσης υλικών ή εργοταξιακής πρακτικής, θα υποβάλλονται προς έγκριση από την Υπηρεσία πριν από την εφαρμογή τους.
- Όπου είναι, κατά τη γνώμη της Τεχνικής Υπηρεσίας απαραίτητο, κατασκευαστικά σχέδια λεπτομερειών και συναρμολόγησης θα υποβάλλονται προς έγκριση στην Τεχνική Υπηρεσία πριν από την κατασκευή.
- Επί μέρους στοιχεία, που παρουσιάζουν στρεβλώσεις ή άλλου είδους παραμορφώσεις, δεν θα εγκαθίστανται πριν αποκατασταθούν τα ελαττώματά τους. Όσα στοιχεία υπέστησαν σοβαρές βλάβες κατά την κατεργασία θα απορρίπτονται. Δεν θα επιτρέπεται, σφυρηλάτηση, που μπορεί να προξενήσει βλάβες ή να παραμορφώσει τα στοιχεία.
- Τα σιδηρά στοιχεία θα κατασκευασθούν σε εργοστάσια πλήρως εξοπλισμένα και οργανωμένα. Η ανάθεση της κατασκευής θα γίνεται κατόπιν σχετικής έγκρισης της Τεχνικής Υπηρεσίας και αφού η τελευταία βεβαιωθεί για τις δυνατότητες σε εξοπλισμό και ειδικευμένο προσωπικό του εργοστασίου. Επίσης στο συμφωνητικό της ανάθεσης, μεταξύ Εργολάβου και Κατασκευαστή, πρέπει να περιλαμβάνεται σαφής όρος που να επιτρέπει την επίσκεψη των εκπροσώπων της Τεχνικής Υπηρεσίας της μονής στο εργοστάσιο κατασκευής οποιαδήποτε εργάσιμη μέρα και ώρα, καθώς και την παροχή από τον Κατασκευαστή κάθε σχετικής πληροφορίας.
- Πριν από την έναρξη εφαρμογής των σχεδίων, όπου απαιτείται, με ακρίβεια να ελεγχθούν οι διαστάσεις των κενών, εντός των οποίων θα στερεωθούν τα σιδηρά στοιχεία της κατασκευής και να αναφερθεί με έγγραφα στην Υπηρεσία κάθε τυχόν απόκλιση που θα παρατηρηθεί.

Όλα τα τμήματα της κατασκευής πρέπει να κόβονται στις καθορισμένες διαστάσεις και να συναρμολογούνται με απόλυτη ακρίβεια, ώστε να παρουσιάζουν τέλειες συνδέσεις και συνεχείς επιφάνειες.

Οι επιφάνειες των σιδηρών κατασκευών που δεν είναι δυνατόν να χρωματισθούν πρέπει να υφίστανται την βασική επεξεργασία των χρωματισμών, πριν από την τοποθέτηση.

Όσον αφορά στην ανοχή ανομοιομορφίας διατομών αυτή είναι 1%.

- Κατά την συναρμολόγηση των μεταλλικών κατασκευών θα τηρούνται τα ακόλουθα:
 - i. Τα τεμάχια θα κατασκευάζονται σύμφωνα με τις λεπτομέρειες των εγκεκριμένων σχεδίων λεπτομερειών και όποτε είναι δυνατό, θα ελέγχονται οι διαστάσεις του τυχόν κατασκευασμένου σκυροδέματος, ώστε να μην επηρεαστεί η σωστή τοποθέτηση του κατασκευασμένου τεμαχίου στην περίπτωση ύπαρξης τυχόν αποκλίσεων
 - ii. Η συναρμολόγηση των τεμαχίων θα εκτελείται σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερες ποσότητες για παραδόσεις στο εργοτάξιο. Όποτε αυτό είναι δυνατόν, θα χρησιμοποιούνται συγκολλήσεις στις εργασίες του εργοστασίου και κοχλιοτοί σύνδεσμοι στις εργασίες του εργοταξίου.
 - iii. Σε τεμάχια που απαιτείται να έχουν λεία και συνεχή εξωτερική επιφάνεια οι επιφάνειες των συγκολλήσεων θα λειαίνονται μέχρι την πλήρη ισοπέδωσή τους. (Τέτοιες περιπτώσεις είναι οι περιπτώσεις όλων των ορατών επιφανειών, όταν δεν υπάρχουν αντενδείξεις στη λείανσή τους που θα πρέπει να τύχουν της έγκρισης της Υπηρεσίας).
 - iv. Οι προμήθειες θα περιλαμβάνουν όλα τα τεμάχια που απαιτούνται για την ικανοποιητική αγκύρωση των συναρμολογημένων τεμαχίων πάνω στην κατασκευή.

Εκτός από τις ειδικές περιπτώσεις διαφορετικών προδιαγραφών, τα κατασκευασμένα τεμάχια αγκυρώσεων π.χ. ωτία στερέωσης, συνδετήρες, αναρτήρες και αντηρίδες, θα κατασκευάζονται από το ίδιο υλικό και με το ίδιο φινίρισμα όπως οι αντίστοιχες μεταλλικές κατασκευές.

- i. Όλες οι εκτεθειμένες αιχμές, κομμένες με πριόνι, ψαλίδι, ή με τη βοήθεια φλόγας, θα λειαίνονται μέχρι να εξαφανισθούν τυχόν γρέζια, ή αιχμηρές γωνίες.
- ii. Πριν από το γαλβάνισμα, όλες οι επιφάνειες και οι περιοχές των συγκολλήσεων θα καθαρίζονται εντελώς από ίχνη οξειδώσεων, λιπαρές ουσίες, κατάλοιπα των συγκολλήσεων, ή άλλες ουσίες, που θα ήταν επιβλαβείς για την επικόλληση του ψευδαργύρου.

- iii. Τα τεμάχια που συναρμολογούνται με τη βοήθεια κοχλιών θα γαλβανίζονται χωριστά, οι δε αιχμές εφραπτομένων επιφανειών σε συγκολλητικούς αρμούς θα συγκολλούνται, μέχρι την παντελή σφράγιση του αρμού στις επιφάνειες που απαιτούν γαλβάνισμα.
- iv. Γαλβανισμένες επιφάνειες, που τυχόν πρόκειται να βαφούν δεν θα υφίστανται καμιά χημική επεξεργασία.
- v. Τα ενσωματούμενα μεταλλικά ελάσματα, που φέρουν συγκολλητούς πύρους, ή ράβδους για αγκυρώσεις, θα γαλβανίζονται μετά από την συγκόλλησή τους.

α) Συγκολλήσεις

Οι συνδέσεις των σιδηρών μελών μεταξύ τους, αν δεν καθορίζεται διαφορετικά στα σχέδια της μελέτης, πρέπει να γίνονται με συγκόλληση.

Το είδος αυτής ορίζεται από την Τεχνική Υπηρεσία, ανάλογα με το είδος της κατασκευής, την επιθυμούμενη αντοχή και εμφάνιση της συγκόλλησης.

Σε ειδικές περιπτώσεις και όταν παραστεί ανάγκη μπορεί να γίνει και χρήση μεταλλικών συνδέσμων, με την προϋπόθεση ότι οι συνδέσεις δεν θα φαίνονται. Οι συγκολλήσεις πρέπει να γίνονται σύμφωνα με τους κανόνες της τεχνικής. Πρέπει να λαμβάνεται φροντίδα ώστε κατά την συγκόλληση να μην προκληθεί αλλοίωση των ιδιοτήτων των συγκολλούμενων τμημάτων. Οι διάφορες ανωμαλίες των συγκολλήσεων θα εξαλείφονται με επιμέλεια, ώστε οι επιφάνειες των συγκολλούμενων τμημάτων να είναι συνεχείς, κανονικές και να μην εμφανίζουν τον παραμικρό κρατήρα ή διόγκωση.

Η συγκόλληση είναι προτιμότερο να γίνεται με ισχυρό ηλεκτρικό τόξο (ηλεκτροκόλληση).

Η θέρμανση φθάνει είτε μέχρι ερυθροπύρωσης οπότε ακολουθεί σφυρηλάτηση των συνδεμένων τεμαχίων, είτε μέχρι τοπικής σύντηξής τους με τη μεσολάβηση συγκολλητικού μετάλλου, το οποίο φέρεται σε ράβδους 3-4 χιλ. (αυτογενής συγκόλληση).

Το συγκολλητικό μέσο έχει παρεμφερή σύνθεση με τα συνδεόμενα τεμάχια ή και διαφορετική, όπως κράματα αργύρου και χαλκού (ασημοκόλληση), χαλκού και κασσίτερου (μπρουτζοκόλληση), τα οποία μάλιστα επιτρέπουν υποβιβασμό της θερμοκρασίας πύρωσης των συγκολλούμενων σιδηρών τεμαχίων.

Η συγκόλληση δεν πρέπει να γίνεται επιφανειακά κατά τη γραμμή δηλαδή επαφής των συγκολλούμενων στοιχείων, αλλά μετά από σχηματισμό εγχοπής, στην οποία εισχωρεί το τηκόμενο συγκολλητικό μέσο, γιατί διαφορετικά και μάλιστα μετά την αφαίρεση των εξογκωμάτων με τη λίμα (λιμάρισμα της συγκόλλησης), η ένωση εξασθενεί πολύ αισθητά.

β. Προετοιμασία συγκόλλησης

Τα στοιχεία που θα ενωθούν με συγκόλληση θα κόβονται επακριβώς στις διαστάσεις τους με τις αιχμές τους κομμένες με φλόγιστρο ή με μηχανικό τρόπο, ώστε να προσφέρονται στον απαιτούμενο τρόπο συγκόλλησης και να επιτρέπουν έντονη διείσδυση και καλή σύντηξη του υλικού συγκόλλησης και του υλικού βάσης.

Οι κομμένες επιφάνειες θα είναι απαλλαγμένες από ορατές ατέλειες, όπως λεπιδώσεις και επιφανειακές ατέλειες από την κοπή ή τους χειρισμούς φλογίστρου κοπής ή κάθε άλλης επιβλαβούς ατέλειας. Οι επιφάνειες των προς συγκόλληση πλακών θα είναι απαλλαγμένες από σκουριά, λίπος ή άλλα ξένα υλικά κατά μήκος των άκρων που έχουν προετοιμαστεί για συγκόλληση.

γ. Διαδικασία συγκόλλησης

Όλες οι συγκολλήσεις θα γίνουν σύμφωνα με τις απαιτήσεις του Κανονισμού DIN 8563, Μέρη 1,2 και 3.

δ. Προϋποθέσεις συγκολλήσεων

Εξωτερικές συγκολλήσεις (ραφές) επιτρέπονται μόνο όταν μπορούν να παραμείνουν εμφανείς ή όταν τα συγκολλούμενα τμήματα είναι μικρού πάχους (κάτω από 3 χιλ.), οπότε κατά την πύρωση προκαλείται σύντηξη στην θέση του αρμού επαφής.

Οπές

Όλες οι οπές θα είναι κυκλικές εκτός εάν προβλέπεται διαφορετικά στα σχέδια.

Οι οπές θα ανοίγονται κάθετα προς τα στοιχεία και θα κόβονται χωρίς γρέζια και ανώμαλα άκρα. Οι οπές στα υλικά πάχους μεγαλύτερου από έξη (6) χλστ. θα διατρηθούν με περιστροφικό τρυπάνι, ενώ όλες οι άλλες μπορεί να γίνουν με διατρητικό εργαλείο ή με τρυπάνι, στο συνολικό τους μέγεθος.

Οι αποστάσεις των άκρων και των οπών για τους κοχλίες θα είναι σύμφωνες με τους κανονισμούς που προδιαγράφονται στον Κ.Μ.Ε. και τα ισχύοντα Πρότυπα των Γερμανικών Κανονισμών DIN.

Κοχλίες, ροδέλες, περικόχλια

Εκτός εάν άλλως έχει εγκριθεί από την επίβλεψη, θα χρησιμοποιηθούν κοχλίες σύνδεσης σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναφέρθηκαν προηγουμένως.

Οι κοχλίες θα τοποθετούνται και θα στερεώνονται σύμφωνα με το DIN 18800, Μέρος 7.

Οι ενσωματωμένοι κοχλίες αγκύρωσης με ή χωρίς σωληνωτούς μανδύες θα κατασκευασθούν όπως προβλέπεται στα σχέδια. Οι κοχλίες αγκύρωσης θα τοποθετηθούν προσεκτικά για να εξασφαλισθεί η σωστή συναρμογή με τα μη εμπεπηγμένα στοιχεία.

Ο καθαρισμός και η βαφή θα γίνουν σύμφωνα με τις οδηγίες της Υπηρεσίας. Τα ενσωματωμένα στο σκυρόδεμα μεταλλικά στοιχεία θα τοποθετηθούν με ακρίβεια στη θέση τους κατά το χρόνο σκυροδέτησης, αλλιώς θα παραμείνουν υποδοχές στο

σκυρόδεμα και το μεταλλικό στοιχείο θα τοποθετηθεί, αγκυρωθεί και η υποδοχή θα πληρωθεί με κονίαμα, μετά την πήξη του σκυροδέματος του δομικού μέλους.

Στηρίξεις

Η τοποθέτηση και στήριξη των σιδηρών στοιχείων πρέπει να γίνεται κατά τρόπο, ώστε να εξασφαλίζεται το αμετάθετο τους και να αποκλείεται οποιαδήποτε παραμόρφωσή τους.

Γενικά οι πακτώσεις και στερεώσεις των σιδηρών στοιχείων επί των δομικών τμημάτων θα γίνουν σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

4.4 Κατασκευή νέου λιθόστρωτου (καλντερίμι)

Η κατασκευή νέου λιθόστρωτου θα γίνεται με αργούς λίθους, μέσου πάχους έως 25cm, ακανόνιστων σχημάτων και σε διάφορα μεγέθη, αφού προηγηθεί η εκσκαφή και η διαμόρφωση της βάσης έδρασης των λίθων σε κοσκινισμένο χώμα – και όπου κριθεί σκόπιμο – αναμεμειγμένο με χαλαζιακή άμμο. Η κατασκευή τους θα διευκολύνει την πρόσβαση περιπατητών και μοναχών, όπου μέσω της νέας πεζογέφυρας στην Δ3, θα κατευθύνονται με ασφάλεια προς την Ι. Μ. Βατοπαιδίου από την μία και προς τις Ι.Μ. Κωνσταμονίτου και Δοχειαρίου από την άλλη.

Οι βασικές κλίσεις της τελικής επιστρωμένης επιφάνειας θα υλοποιούνται με την υψομετρική διαμόρφωση της βάσης έδρασης. Στη συνέχεια επί της διαμορφωμένης έδρασης διαστρώνεται με κοσκινισμένο χώμα – και όπου κριθεί σκόπιμο – αναμεμειγμένο με χαλαζιακή άμμο, το οποίο μετά τη συμπύκνωση του με μηχανικό τρόπο θα πρέπει να έχει ομοιόμορφο πάχος 10εκ περίπου.

Για να εξασφαλίζεται ένα ομοιόμορφο πάχος στη στρώση του χώματος, η διάστρωση και συμπύκνωση του θα διεξάγεται κατά λωρίδες. Γι' αυτό τοποθετούνται κατά μήκος επί της βάσης έδρασης παράλληλες μεταξύ τους ξύλινες δοκίδες αντίστοιχου πάχους 10εκ. και μεταξύ των οδηγών δοκίδων διαστρώνεται το χώμα – και όπου κρίνεται σκόπιμο- η χαλαζιακή άμμο και συμπυκνώνεται στο επιθυμητό πάχος. Μετά τη διάστρωση και συμπύκνωση ενός αριθμού διαδοχικών λωρίδων, αφαιρούνται οι δοκίδες και το κενό που απομένει συμπληρώνεται με χώμα.

Κάθε στοιχείο θα εφαρμόζεται επί της στρώσης του χώματος – και όπου κριθεί σκόπιμο – της χαλαζιακής άμμου με ελαφρά δόνηση και κάθε σειρά επίστρωσης θα πιέζεται να ισοπεδωθεί με τη βοήθεια ενός πήχη εφοδιασμένου με αλφάδι.

Η πλήρωση αρμών με χώμα, εκτελείται ως εξής:

- ✓ Επάνω στην επιφάνεια της επίστρωσης διαμορφώνεται το χώμα το οποίο, με επιπλέον δόνηση που ασκείται στα τοποθετημένα στοιχεία με τη βοήθεια δονητικής πλάκας, εισχωρεί εντός των αρμών.

- ✓ Αν το υλικό της αρμολόγησης κατακαθίσει μέσα στους αρμούς, επαναλαμβάνεται η διαδικασία μέχρι πλήρους πλήρωσης των αρμών.

Συνολικό μήκος εφαρμογής 0+072,20χλμ.

Γενικά κάθε εργασία για την πλήρη και έντεχνη κατασκευή θα πρέπει να γίνεται με σκοπό την ανάδειξη του μονοπατιού και με τέτοιο τρόπο ώστε το κατασκευασθέν τμήμα να αποτελεί ενιαίο σύνολο με το υπόλοιπο μονοπάτι το οποίο θα πρέπει φυσικά να παρέχει πρωτίστως ασφαλή διάβαση στους περιπατητές και στους αναβάτες υποζυγίων.

ΑΓΙΟΝ ΟΡΟΣ, 2025

ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ

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

ΤΟΥΠΛΙΚΙΩΤΗΣ ΔΗΜ. ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ
ΔΑΣΟΛΟΓΟΣ - ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΛΟΓΟΣ Α.Π.Θ.
ΑΛ. ΣΒΟΛΟΥ 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