



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ**  
**ΔΗΜΟΣ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ**  
**ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ & ΜΕΛΕΤΩΝ**  
**ΤΜΗΜΑ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ & ΑΝΑΔΕΙΞΗΣ ΠΑΛΙΑΣ ΠΟΛΗΣ**

**ΕΡΓΟ: Διαμόρφωση της περιοχής του Κόλπου Δερματά (περιοχή 2) στο**  
*πλαίσιο της μελέτης "Διαμόρφωση της περιοχής της Ηλεκτρικής / Συνοικία*  
*Αγίας τριάδας (Περιοχή Ευροpan 4)"*

## **ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΩΝ**

## A. ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

Η συγκεκριμένη πρόταση γίνεται σε συνεργασία με τους μελετητές της Παλιάς Πόλης Ηρακλείου και είναι σύμφωνη με τις κατευθύνσεις της εγκεκριμένης προκαταρκτικής πρότασης / ανάπλασης.

Ενσωματώνει τις προδιαγραφές για την προσάμωση στον κόλπο του Δερματά για προστασία της παραλίας όπως εκπονήθηκαν στη μελέτη του Ιδρύματος Τεχνολογίας και Έρευνας. Ακολουθεί τη στατική μελέτη και προδιαγραφές των Τεχνικών Υπηρεσιών του Δήμου Ηρακλείου για τη διαμόρφωση των πρανών με λίθους, τοίχων αντιστήριξης με συρματοκιβώτια ποιότητας GALFAN καλυμμένα με PVC, που πληρώνονται από πέτρες σε στρώσεις, όπως επίσης και τοίχων αντιστήριξης από ξύλινες κατασκευές.

Η συγκεκριμένη πρόταση αναφέρεται στην προσωρινή διαμόρφωση δύο ραμπών που θα συνδέουν τον ανοικτό δημόσιο χώρο στο επίπεδο της πόλης (+7.00) μεταξύ του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας και του πρώην ξενοδοχείου Ξενία με το νέο επίπεδο της παραλίας μετά την προσάμωση (+1.50μ). Μέσω της διαμόρφωσης των ραμπών επιτυγχάνεται η πρόσβαση στον υπό διαμόρφωση χώρο της παραλίας από το επίπεδο του δρόμου (+7.00).

Η πρώτη ράμπα εδράζεται πάνω στα πρανή που έχουν διαμορφωθεί από τετράτονους λίθους με βάση τη μελέτη των Τεχνικών Υπηρεσιών του Δήμου Ηρακλείου. Τα εν λόγω πρανή κατασκευάστηκαν για την προστασία από τους κυματισμούς. Η δεύτερη ράμπα, παρακείμενα του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας διαμορφώνεται με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε η κατασκευή της να είναι εύκολα ανατρέψιμη όταν δημιουργηθούν οι κατάλληλες συνθήκες για την τελική διαμόρφωση της περιοχής του κόλπου του Δερματά όπως έχει εγκριθεί στη σχετική προμελέτη.

Βασίζεται εν μέρει, στη χάραξη της ράμπας του εργοταξίου προστασίας του χωμάτινου πρανούς στον εν λόγω κόλπο. Επίσης, επανακατασκευάζεται η ράμπα υπηρεσίας πρόσβασης οχημάτων στο Μουσείο Φυσικής Ιστορίας.

Για την ασφαλή υλοποίηση της προσωρινής διαμόρφωσης δημιουργούνται τοίχοι αντιστήριξης από μεταλλικά συρματοκιβώτια που είναι κατασκευασμένα από εξαγωνο πλέγμα διπλής πλέξης, ποιότητας GALFAN με επικάλυψη από PVC, με μηχανικά χαρακτηριστικά υψηλών προδιαγραφών.

Το μέγεθος των συρματοκιβωτίων ποικίλει ανάλογα με το ύψος του τοίχου αντιστήριξης. Τα συρματοκιβώτια πληρώνονται με λίθους, σε στρώσεις των 20εκ. Θα γίνεται επιλογή τους έτσι ώστε να έχουν ομοιόμορφο μέγεθος. Θα πληρώνονται επί τόπου στο έργο ώστε να σχηματισθούν εύκαμπτες, διαπερατές και μονολιθικές κατασκευές.

Πάνω από τους τοίχους αντιστήριξης από μεταλλικά συρματοκιβώτια τοποθετούνται ξύλινοι τοίχοι αντιστήριξης τύπου «Tertu» ή ισοδύναμο σύστημα, σε πλάτη 1 μέτρου και ύψους 1.10 μέτρα. Οι τοίχοι αντιστήριξης είναι κατασκευασμένοι από ξύλο ελάτης κατεργασμένο υπό πίεση (τύπου Douglas) με βάση οδηγίες του κατασκευαστή. Κάθετοι δοκοί πλαισίων 120 × 120 χλστ ανά 1.00 μ. Οριζόντια πλαίσια 200 × 30 χλστ των 4.00 μ. Πλαίσιο οροφής 200 × 30 χλστ. Οι δοκοί στερεώνονται σε θεμελιοδοκούς.

Η επιφάνεια των ραμπών και διαδρόμου στρώνεται με βοτσαλωτό μπετόν σε ορθογώνια σχήματα που διαχωρίζονται μεταξύ τους με αρμούς κατασκευής. Γίνεται διάστρωση βοτσάλων μέγιστου μεγέθους 1-2εκ. που συμπυκνώνονται με κύλινδρο και συνεχή εμποτισμό με αριανή τσιμέντου και τελικό καθαρισμό με υδροαμμοβολή.

Η διάστρωση των βοτσάλων γίνεται πάνω σε βάση από ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα συνολικού πάχους 10εκ.

Όσο αφορά τα υφιστάμενα ξύλινα κιγκλιδώματα κατά μήκος του υφιστάμενου τοίχου αντιστήριξης στο επίπεδο της πόλης συντηρούνται και συμπληρώνονται όπου απαιτείται με βάση τις παρακάτω τεχνικές προδιαγραφές.

Στα πλατύσκαλα των ραμπών τοποθετούνται βάσεις από λαξευμένη πέτρα διαστάσεων 100εκ. πλάτους, 200εκ. μήκους και 55εκ ύψους, με 45 εκ. ύψος πάνω από το τελειωμένο δάπεδο. Σε προέκταση του τοίχου αντιστήριξης στο ανατολικό τμήμα της περιοχής μελέτης τοποθετούνται οι πιο πάνω βάσεις σε σειρά, διαμορφώνοντας μια συνεχή επιφάνεια όπως φαίνονται στα σχέδια.

Σε ορισμένα σημεία κατά μήκος του πρανούς που διαμορφώνεται από τετράτονους λίθους, τοποθετούνται σκάλες κατασκευασμένες από τμήματα από λαξευμένη πέτρα για σύνδεση της ράμπας με το επίπεδο της νέας παραλίας στο 1.50 μ. που διαμορφώνεται μετά την προσάμμωση.

Η μελέτη περιλαμβάνει επίσης μερική επένδυση του υφιστάμενου τοίχου αντιστήριξης με προκατασκευασμένες μονάδες από οπλισμένο σκυρόδεμα διαστάσεων 100εκ. πλάτους, μεταβλητού ύψους και πάχους 8-15εκ. με τέλειωμα από βοτσαλομπετόν. Στο υπόλοιπο τμήμα του υφιστάμενου τοίχου αντιστήριξης, πάνω από τις προκατασκευασμένες μονάδες, τοποθετείται δίκτυ σε κάνναβο 50εκ., από ανοξείδωτο χάλυβα, για στήριξη φύτευσης. Προτείνεται όπως χρησιμοποιηθεί το σύστημα αναρρίχησης φυτών τύπου 'GreenSolutions', Jakob ή ισοδύναμο. Γίνεται κάθετη τοποθέτηση κάθε 50εκ. και οριζόντια τοποθέτηση ράβδων από ανοξείδωτο ατσάλι AISI 316 πάχους 3,7χλ.

Προτείνεται επίσης όπως ο υφιστάμενος τοίχος αντιστήριξης συντηρηθεί με κατάλληλα εποχικά υλικά με βάση τις τεχνικές προδιαγραφές. Επίσης προτείνεται όπως κατεδαφιστεί ένα υφιστάμενο κλιμακοστάσιο από μπετόν. Η τρύπα που δημιουργείται θα πληρωθεί στο βόρειο άκρο με τοίχο αντιστήριξης από μεταλλικά συρματοκιβώτια terramesh η ισοδύναμα και ο υπόλοιπος χώρος θα μπαζωθεί με υλικό 3Α. Η τελική επιφάνεια στο επίπεδο +7.00 περίπου θα καλυφθεί με βοτσαλομπετόν.

Κατά μήκος των ραμπών διαμορφώνονται γραμμικοί χώροι φύτευσης όπου φυτεύονται ανθεκτικά φυτά εδάφους που θα καλύψουν τα πρανή που έχουν διαμορφωθεί από τους τετράτονους λίθους.

Ο φωτισμός τοποθετείται σε ψηλούς πασσάλους στο επίπεδο +7.00μ κατά μήκους του υφιστάμενου τοίχου αντιστήριξης που θα φωτίζουν το επίπεδο των ραμπών και πεζόδρομου που κατεβαίνει στο επίπεδο +1.50μ.

## **B. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ**

Ευθύνη του αναδόχου κατασκευαστή είναι η άρτια και προσεκτική τήρηση των προδιαγραφών και του τρόπου κατασκευής των εργασιών που περιγράφονται στο παρόν τεύχος. Υποχρέωση του αναδόχου κατασκευαστή είναι η πλήρης υλοποίηση του συνόλου των εργασιών που προβλέπονται στο αντικείμενο κατασκευής και η παράδοσή τους στο κύριο του έργου. Όλες οι εργασίες θα εκτελεσθούν σύμφωνα με τους κανόνες της τέχνης από ειδικευμένο προσωπικό σύμφωνα με τους όρους της σύμβασης και τις εντολές της Δ/σας υπηρεσίας.

Όλα τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν για τις εργασίες του έργου θα συνοδεύονται από επίσημα έγγραφα πιστοποίησης αναγνωρισμένων εργαστηρίων ή οργανισμών, από τα οποία θα αποδεικνύονται οι ιδιότητές τους και θα προκύπτει η καταλληλότητά τους για τη συγκεκριμένη χρήση, καθώς και τα ανάλογα έγγραφα εμπορίας και διακίνησης όπου θα αναγράφεται η ποιότητά τους, οπότε θα επιτρέπεται η εισαγωγή τους στο εργοτάξιο, προκειμένου να ενσωματωθούν στο έργο.

Πριν από κάθε παραγγελία, το υλικό θα εγκρίνεται από την Υπηρεσία και θα προσκομίζονται στην Υπηρεσία προσπέκτους και προδιαγραφές του εργοστασίου παραγωγής, καθώς και δείγματα, σχέδια ή μοντέλα.

### **ΟΜΑΔΑ 1: ΧΩΜΑΤΟΥΡΓΙΚΑ - ΚΑΘΑΙΡΕΣΕΙΣ**

Περιλαμβάνονται οι παρακάτω εργασίες:

- **Αφαίρεση χώματος** όπου χρειάζεται στις περιοχές που θα κατασκευαστούν οι ράμπες που οδηγούν από το επίπεδο του δρόμου στο νέο προσαμμωμένο επίπεδο της παραλίας, +1.50.
- **Αφαίρεση υφιστάμενης επίστρωσης από χαλίκι πάχους περίπου 10εκ** στην περιοχή κατά μήκος του υφιστάμενου τοιχείου στο επίπεδο της παραλιακής λεωφόρου. Η αφαίρεση θα γίνει μέχρι το όριο μελέτης του έργου. Φύλαξη του χαλικιού σε προστατευμένο μέρος. Καθαρισμός του και επανατοποθέτηση του όταν ολοκληρωθούν οι σχετικές εργασίες.
- **Εκσκαφή σε βάθος 50 εκ.** μετά και την αφαίρεση του στρώματος από χαλίκι

- **Εκσκαφή σε βάθος 70 εκ.** στους χώρους όπου θα διαμορφωθούν ανθώνες και περιμετρικά τους για να τοποθετηθούν βοηθητικοί λάκκοι.
- **Εκσκαφές για βοηθητικούς λάκκους διαστάσεων (50X50X70εκ)**
- **Εκσκαφές** στην περιοχή όπου βρίσκονται τα στόμια των αγωγών των ομβρίων για τη θεμελίωση των ξύλινων πασσάλων
- **Θεμέλια ξύλινων τοίχων =  $345\mu \cdot 0,5 \cdot 0,7 = 120,75$**
- **Θεμέλια ξύλινου κιγκλ. =  $300\mu \cdot 0,60 = 180,00$**
- **Επίστρωση με θραυστό υλικό (ΠΤΠ 0180 ή ΠΤΠ 0155)**  
Επίστρωση με θραυστό υλικό (ΠΤΠ 0180 ή ΠΤΠ 0155) για διαμόρφωση των κατάλληλων κλίσεων για την υπόβαση των ραμπών και για την προετοιμασία του εδάφους για τοποθέτηση των τοίχων αντιστήριξης από συρματοκιβώτια. Το υπόστρωμα θα έχει στρώση πάχους τουλάχιστον 30 εκ. μετά τη συμπίεση με βαθμό συμπίεσης 95%.  
Επανατοποθέτηση στρώσης από χαλίκι στους χώρους που είχε απομακρυνθεί. Αυτό γίνεται με το χαλίκι που είχε φυλαχθεί και επανατοποθετείται μετά που καθαρίζεται. Συμπληρώνεται με το ίδιο τύπο χαλίκι σε επιπλέον ποσότητες όπου χρειάζεται για να διαμορφωθεί ομοιογενείς στρώση των 10εκ.
- **Κατεδάφιση υφιστάμενου κτίσματος**  
Κατεδάφιση μικρού υφιστάμενου κτίσματος (φέρων οργανισμός από οπλισμένο σκυρόδεμα και τοίχοι πλήρωσης από λιθοδομή κτιρίου) και απομάκρυνση υλικών κατεδάφισης.  
Πλάκα =  $25,5\mu^2 \times 0.15\mu = 3.83\mu^3$   
Τοίχοι (2) =  $11.3\mu \times 3.5\mu \times 0.5\mu$  πάχος =  $20\mu^3$  (19.78  $\mu^3$ )  
Δάπεδο =  $25.5\mu^2 \times 0.15\mu = 3.83\mu^3$
- **Κατεδάφιση κλιμακοστασίου**  
Κατεδάφιση υφιστάμενου κλιμακοστασίου από οπλισμένο σκυρόδεμα ύψους 7 μέτρων περίπου και απομάκρυνση υλικών κατεδάφισης.

## ΟΜΑΔΑ 2: ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ - ΟΠΛΙΣΜΟΙ

Περιλαμβάνονται οι παρακάτω εργασίες:

- **Βάση από ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα (C30/37) για τα δάπεδα από βοτσαλομπετόν** μέσου πάχους 20cm και κάτω από τα συρματοκιβώτια, στο οποίο ενσωματώνεται πρόσθετο σκυροδέματος σε μορφή σκόνης, τύπου Micropoz της SINTECNO ή ισοδύναμο, βασισμένο στην πυριτική παιπάλη (Silica-fume), για αύξηση συνεκτικότητας, μηχανικών και χημικών αντοχών μιγμάτων σκυροδέματος, (βλ. εργασίες συντήρησης - μονώσεις). Στην εργασία περιλαμβάνεται η διαμόρφωση αρμών διαστολής στις θέσεις που προβλέπονται από την μελέτη και η πλήρωση και σφράγιση αυτών.
- **Θεμελιώσεις από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37** (για ξύλινους τοίχους αντιστήριξης, για νέα ξύλινα κιγκλιδώματα, για ανθώνες, για τους ξύλινους πασσάλους)
- **Ξυλότυποι κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα και χαλύβδινοι οπλισμοί**

## ΟΜΑΔΑ 3: ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΥΡΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΩΝ

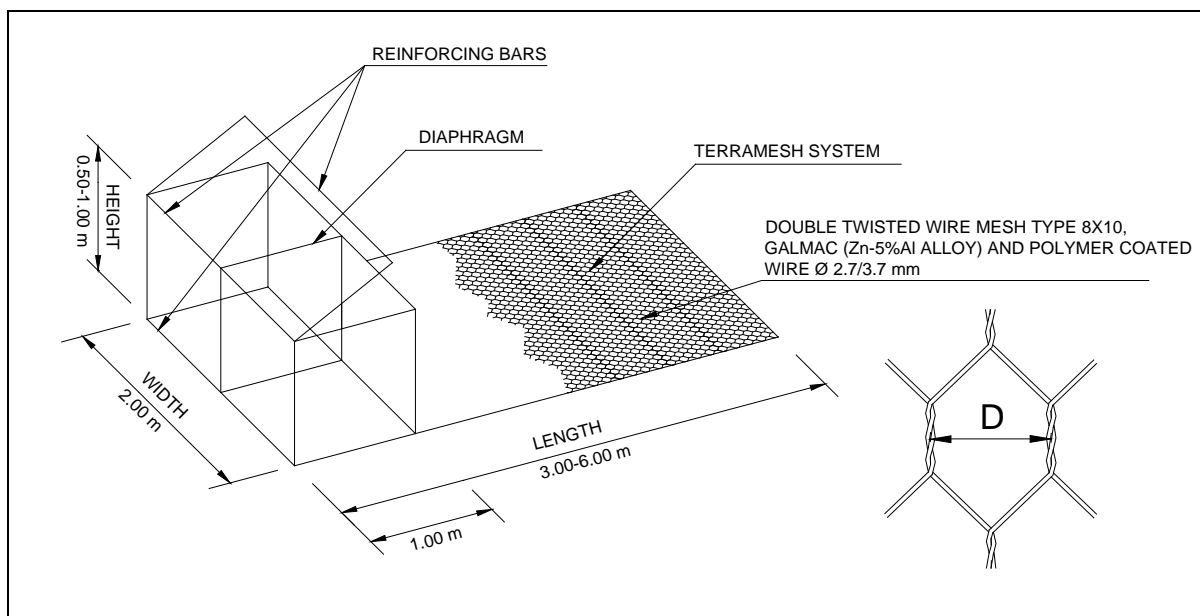
Περιλαμβάνονται οι παρακάτω εργασίες:

- **Αντιστήριξη πρανών με οπλισμένη γη και μετωπικά συρματοκιβώτια, ύψους H = 4 - 8m (συρματοκιβώτια με ουρά)**

### **TERRAMESH SYSTEM ή ισοδύναμο σύστημα.**

Χρησιμοποιείται μόνο στο κτίσιμο του τοίχου αντιστήριξης στο χώρο που κατεδαφίζεται το κλιμακοστάσιο δίπλα από τον υφιστάμενο τοίχο αντιστήριξης. Τύπος πλέγματος: Βρόγχος 8x10, Διάμετρος σύρματος 2,7/3,7 mm, Τύπος Γαλβανίσματος : Κράμα με περιεκτικότητα σε Ψευδάργυρο 95 % - Αλουμίνιο 5% (Galmac) και επικάλυψη PVC. Η συγκεκριμένη τεχνική προδιαγραφή καλύπτει τα προκατασκευασμένα τεμάχια Terramesh ή ισοδύναμο τα οποία θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή οπλισμένων επιχωμάτων με μετωπική επιφάνεια από συρματοκιβώτια.

Τα τεμάχια Terramesh ή ισοδύναμο είναι επίπεδα τεμάχια ενίσχυσης, πλάτους 2,0 m, κατασκευασμένα από εξαγωνικό χαλύβδινο πλέγμα διπλής πλέξης βρόγχου 8x10 cm, με διάμετρο σύρματος 2,70/3,70 mm όπως προβλέπεται από την οδηγία EN 10223-3:2013 (Εικόνα. 1, Πίνακας 1).



**Εικόνα. 1**

Πίνακας 1. Standard Πλέγμα - Σύρμα				
Βρόγχος Πλέγματος	D (mm)	Ανοχή	Εσωτερική διάμετρος σύρματος (mm)	Εξωτερική διάμετρος σύρματος (mm)
8x10	80	-0/+10mm	2.70	3.70

Το σύστημα ελέγχου ποιότητας του προμηθευτή πρέπει να πιστοποιείται από ανεξάρτητο οργανισμό (Φορέας Πιστοποίησης) (Certification Body) σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001:2008 και ISO 14001. Ο προμηθευτής θα πρέπει περαιτέρω να διαθέτει πιστοποιητικό ποιότητας υλικού (ή πιστοποίηση του υλικού) στην οποία θα δηλώνεται ότι τα υλικά είναι σύμφωνα με τις Εθνικές και τις Διεθνείς προδιαγραφές, βεβαιώνοντας επίσης και την καταλληλότητά τους για χρήση στις προβλεπόμενες εφαρμογές.

Τα Terramesh ή ισοδύναμο System θα πρέπει να έχουν τη σήμανση CE σύμφωνα με τον κανονισμό κατασκευής προϊόντων 305/2011 (CPR – Construction Product Regulation 305/2011) και σύμφωνα με τις διαδικασίες της ETA (European Technical Approval) για τις ακόλουθες χρήσεις: τοιχία αντιστήριξης, διευθετήσεις ποταμών, τον έλεγχο της διάβρωσης, τοιχία ηχομόνωσης και για αρχιτεκτονικούς σκοπούς.

Το χαλύβδινο σύρμα που χρησιμοποιείται για την κατασκευή των τεμαχίων του Terramesh ή ισοδύναμο θα πρέπει να είναι βαρέως γαλβανισμένο με επικάλυψη κράματος Galmac (Ψευδάργυρος (Zn)-95%, Αλουμίνιο (Al)-5%) σύμφωνα με τα EN 10244-2 και ISO 7989-2. Θα πρέπει να χρησιμοποιείται επιπλέον επικάλυψη από PVC (Polymer Coating), με ονομαστικό πάχος 0,50 mm, (σύμφωνα με το πρότυπο EN 10245-1).

Το πλέγμα της βάσης του οπλισμού, η πρόσοψη και η επάνω πλευρά του συρματοκιβωτίου του συστήματος Terramesh ή ισοδύναμο ή ισοδύναμο, κατασκευάζονται από ένα ενιαίο μανδύα πλέγματος, χωρίς ενώσεις (εικ. 1). Η πίσω πλευρά του συρματοκιβωτίου του συστήματος πρέπει να είναι προκατασκευασμένη στο εργοστάσιο και να συνδέεται με το πλέγμα της βάσης.

Οι μονάδες πρέπει να είναι ενισχυμένες κατά μήκος των ακμών τους με σύρμα ενίσχυσης εσωτερικής διαμέτρου 3,4 mm και εξωτερικής διαμέτρου 4,4 mm, και με ελάχιστη ποσότητα Galmac ίση με 265 g/m<sup>2</sup> σύμφωνα με το πρότυπο EN 10223 – 3:2013 (πίνακας 2).

Το τμήμα της μετωπικής επιφάνειας της μονάδας θα πρέπει να συνδέεται με την πίσω πλευρά και με διάφραγμα για τον σχηματισμό της κύριας μονάδας. Το χαλύβδινο σύρμα που χρησιμοποιείται για την κατασκευή των τεμαχίων Terramesh ή ισοδύναμο ή ισοδύναμο, πρέπει να είναι σύμφωνα με τις παρακάτω προδιαγραφές (οι δοκιμές πρέπει να πραγματοποιηθούν πριν από την κατασκευή των πλεγμάτων σε δείγματα τουλάχιστον 25 εκ.):

- Αντοχή εφελκυσμού: Το σύρμα που χρησιμοποιείται για την κατασκευή των τεμαχίων GreenTerramesh ή ισοδύναμο ή ισοδύναμο, θα έχει αντοχή εφελκυσμού από 350 έως 550 N/mm<sup>2</sup> ώστε να αυξάνεται η αντοχή του τελικού προϊόντος όπως προβλέπεται από EN 10223-3:2013.
- Επιμήκυνση: Επιμήκυνση όχι λιγότερο από 8% όπως προβλέπεται από EN-10223-3:2013.
- Ανοχή Σύρματος: Σύμφωνα με το πρότυπο EN 10218-2 (ClassT1) και ISO 22034-2 (Πίνακας 2).
- Επικάλυψη galmac: Οι ελάχιστες ποσότητες του κράματος galfan πρέπει να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις του EN10244-2 (ClassA) και ISO 7989-2 (πίνακας 2) .
- Πρόσφυση του galmac: Η πρόσφυση του galmac στο σύρμα θα πρέπει σύμφωνα με το πρότυπο EN 10244

Το ενισχυτικό σύρμα ακμών και το σύρμα που χρησιμοποιείται για τη συρραφή των τεμαχίων Terramesh ή ισοδύναμο θα πρέπει να έχει τις ίδιες τεχνικές προδιαγραφές με το σύρμα του πλέγματος. Ο συνδυασμός διαμέτρων των συρμάτων πλέγματος, συρραφής, και ενισχυτικού φαίνεται στον πίνακα 2.

<b>Πίνακας 2. Διάμετρος Σύρματος</b>			
		Σύρμα Πλέγματος	Ενισχυτικό σύρμα ακμών
PVC Διάμετρος Πλέγματος	ø mm	Εσωτ.2.70/Ext.3.70	Εξωτ.3.40/Ext.4.40
Ανοχή σύρματος	(±) ø mm	0.06	0.07
Ελάχιστη ποσότητα Galmac	gr/m <sup>2</sup>	245	265

Το χαλύβδινο πλέγμα των τεμαχίων Terramesh ή ισοδύναμο θα πρέπει να πληροί τις ακόλουθες προδιαγραφές:

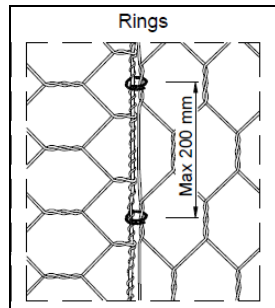
- Ονομαστική αντοχή σε εφελκυσμό: 50 kN / m. Οι δοκιμές διεξάγονται σύμφωνα με το πρότυπο EN 15381 (AnnexD)
- Δοκιμή επιταχυνόμενης γήρανσης σε SO<sub>2</sub> (28 κύκλοι), σύμφωνα με το πρότυπο EN ISO 6988 (δοκιμή με Διοξείδιο του Θείου με γενική συμπύκνωση της υγρασίας), χωρίς να παρουσιάζει ποσοστό μεγαλύτερο από 5% καφέ σκουριάς.
- Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του υλικού PVC , πρέπει να είναι σύμφωνα με το πρότυπο EN 10245-1, και είναι :
- Χρώμα: Γκρι RAL 7037 (ΔΕ<1)
- Αντίσταση στην υπεριώδη ακτινοβολία (UV): τα μηχανικά χαρακτηριστικά του πολυμερούς (επιμήκυνση και η αντοχή εφελκυσμού) ,μετά από μια έκθεση του σε υπεριώδεις ακτίνες για 4000 ώρες, σύμφωνα με το ISO 4892-2 και ISO 4892-3, δεν πρέπει να μεταβάλλεται περισσότερο από 25% από τα πρώτα αποτελέσματα δοκιμών.
- Το πολυμερές θα πρέπει να έχει αντοχή σε χημικούς παράγοντες σε συγκεντρώσεις που εμφανίζονται σε εδάφη ή νερά υπό κανονικές συνθήκες.

Για την πιο ασφαλή αλλά και παραγωγική συρραφή των τεμαχίων Terramesh ή ισοδύναμο συστήνεται η χρήση ειδικών χαλύβδινων δαχτυλιδιών (steelrings) με τις ακόλουθες προδιαγραφές (εικόνα 2):

- Διάμετρος: 3,00mm
- Αντοχή σε εφελκυσμό: 1700 MPa

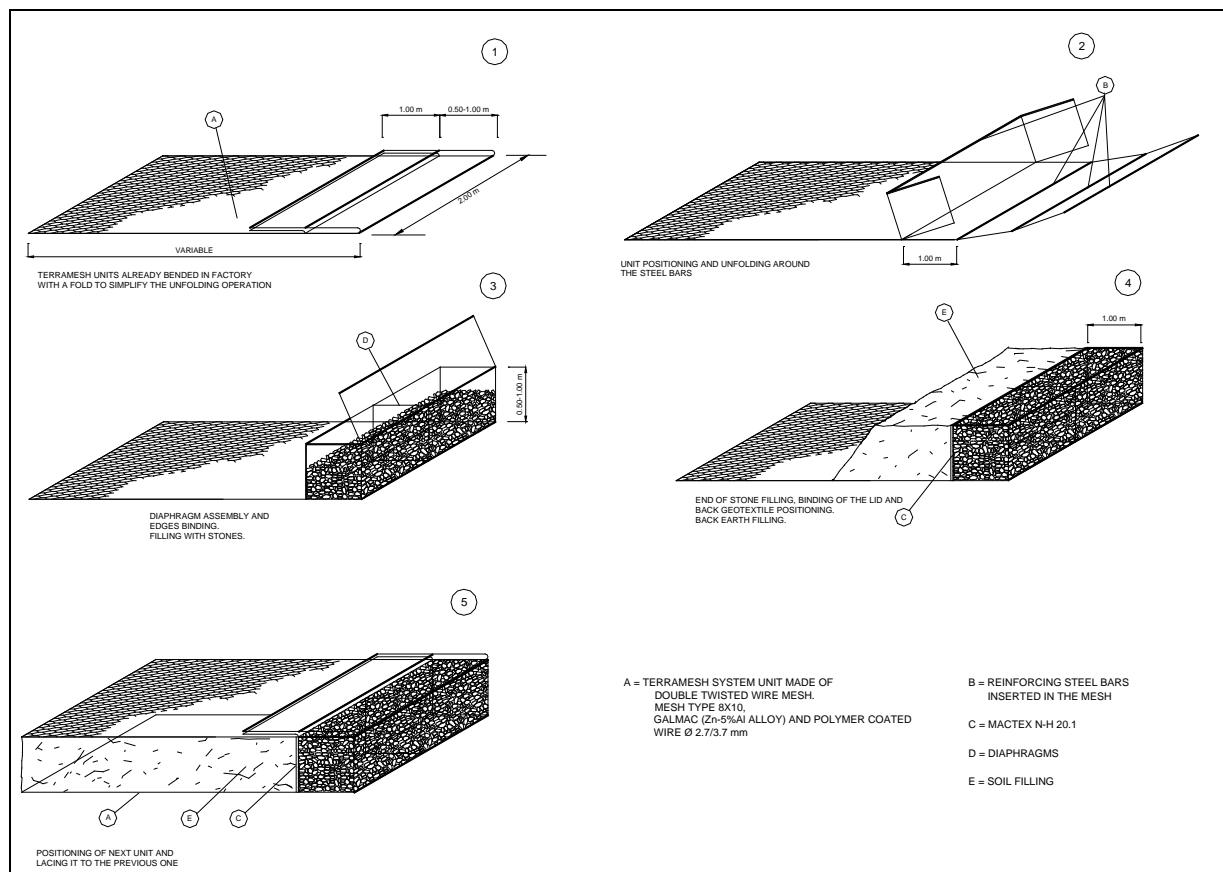
Η εφαρμογή τους απαιτεί την χρήση ειδικού πνευματικού εργαλείου.

Οι μονάδες του συστήματος Terramesh ή ισοδύναμο πρέπει να ανοιχθούν, να ξεδιπλωθούν και να πάρουν την αρχική τους μορφή. Το εμπρός, το πίσω, και το πλαϊνό πλέγμα πρέπει να αρθούν σε κάθετη θέση και να δεθούν μεταξύ τους. Το εσωτερικό διάφραγμα πρέπει να αρθεί στην κάθετη θέση και να δεθεί, στο μπροστινό και στο πίσω μέρος του συρματοκιβωτίου (εικ. 3).



**Εικόνα. 2**

Αφού έχει ετοιμαστεί η θεμελίωση, τα τεμάχια του συστήματος Terramesh ή ισοδύναμο πρέπει να τοποθετούνται κενά και να προσδένονται με ασφάλεια (με τη χρήση ειδικών χαλύβδινων δαχτυλιδιών) σε όμορες μονάδες κατά μήκος όλων των άκρων, ώστε να σχηματίσουν μια συνεχώς συνδεδεμένη, μονολιθική μονάδα.



**Εικόνα. 3**

Το υλικό για την πλήρωση των συρματοκιβωτίων πρέπει να είναι σκληρό, γωνιώδες, ανθεκτικό και τέτοιο ώστε να μην διασπάται κατά την έκθεση του σε νερό καθ όλη τη διάρκεια ζωής της κατασκευής.

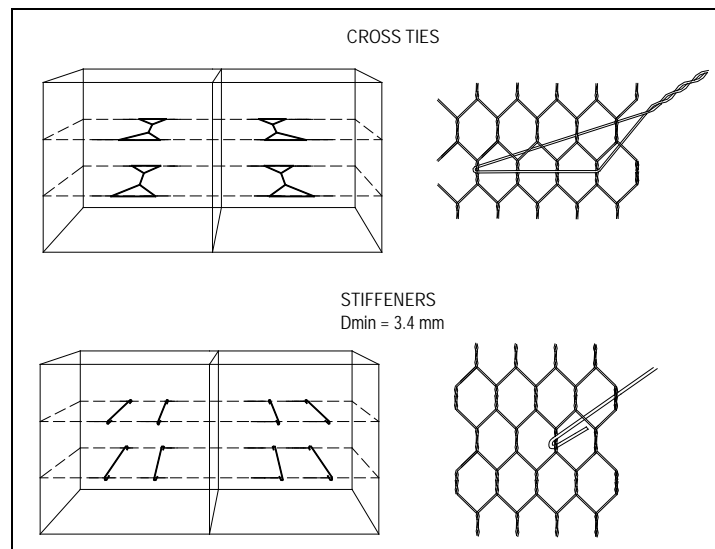
Οι συνιστώμενες διαστάσεις για την πλήρωση των συρματοκιβωτίων πρέπει να είναι 100 - 200 mm. Το φάσμα των μεγεθών αυτών επιτρέπει μια ανοχή του υλικού πλήρωσης  $\pm 5\%$  (μεγαλύτερο ή μικρότερο μέγεθος πέτρας), υπό τον όρο ότι τα μικρότερα ή μεγαλύτερα μεγέθη πέτρας δεν τοποθετούνται στην εκτεθειμένη επιφάνεια των κιβωτίων. Σε κάθε περίπτωση, η μεγαλύτερη πέτρα δεν θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 250 mm.

Το θραυστό υλικό πρέπει να τοποθετείται ανά στρώματα των 300 mm, ξεκινώντας από την βάση του συρματοκιβωτίου και ανεβαίνοντας, για τα 1 m συρματοκιβώτια, και ανά 250 mm για 0,5 m ύψος συρματοκιβώτια. Η στρώση γεμίσματος ποτέ δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 300 mm από οποιοδήποτε διπλανό κελί.

Αφού μία στρώση από πέτρες έχει τοποθετηθεί στο κελί, πρέπει να γίνει σωστή κατανομή τους με το χέρι για να ελαχιστοποιηθούν τα κενά και να επιτευχθεί η μέγιστη πυκνότητα της πέτρας στο συρματοκιβώτιο.

Καθώς το κάθε κιβώτιο γεμίζει, ενισχυτικά διασταυρούμενά δεσίματα πρέπει να γίνουν στο εσωτερικό του, ώστε να συνδέουν την μπροστινή και πίσω όψη του κιβωτίου, με σκοπό την υποστήριξη του (εικόνα 4).

Κατά την εγκατάσταση, οι μονάδες Terramesh ή ισοδύναμο πρέπει να γεμίζουν περίπου 25 - 40 mm περισσότερο από το ύψος του κιβωτίου, ώστε να καταστεί δυνατή η φυσική διευθέτηση του θραυστού υλικού.



**Εικόνα. 4**

Μετά την τοποθέτηση του θραυστού υλικού και αφού τα κενά ελαχιστοποιηθούν, το καπάκι πρέπει να αναδιπλωθεί και να δεθεί σφιχτά κατά μήκος όλων ακμών του κιβωτίου αλλά και στις κορυφές των διαφραγμάτων. Πριν από την έναρξη του γεμίσματος με εδαφικό υλικό, ένα μη υφαντό γεωύφασμα που χρησιμοποιείται σαν φίλτρο (σύμφωνα με τις προδιαγραφές σχεδιασμού του) πρέπει να τοποθετείται στην πίσω πλευρά του συρματοκιβωτίου μεταξύ θραυστού υλικού και εδαφικού υλικού επίχωσης. Το γεωύφασμα πρέπει να έχει μια προέκταση 0,3m στην πάνω και κάτω πλευρά του κιβωτίου.

Το υλικό επίχωσης θα πρέπει να είναι έδαφος, ελεύθερης αποστράγγισης, κοκκώδης ή / και επιλεγμένο και πρέπει να ανήκει σε μία από τις ακόλουθες AASHTO M 145 Ομάδες: A1-A, A1-b, A3, A2-4, A2-5 με εξαίρεση το χαλίκι με μέγεθος μεγαλύτερο από 150 mm.

Τα εδάφη εκτός του εύρους αυτού μπορεί να είναι κατάλληλα, υπό την προϋπόθεση ότι έχουν εγκριθεί από γεωτεχνικό μηχανικό. Το κοκκώδες υλικό επίχωσης πρέπει να τοποθετείται και να συμπιέζεται στο επιθυμητό επίπεδο, ανά περίπου 25-30 εκατοστά. Η συμπίκνωση πρέπει να εκτελείται το 95% της Standard Proctor, με τη χρήση του συμβατικού εξοπλισμού συμπίεσης (εικ. 4).



Μόλις τα στρώματα του εδάφους μετά την συμπίκνωση έχουν φτάσει την κορυφή της μονάδας του Terramesh ή ισοδύναμο System, ακολουθείται η ίδια διαδικασία με την επόμενη μονάδα Terramesh ή ισοδύναμο.

Η συμπίκνωση του εδάφους σε απόσταση 1m από την πρόσοψη θα πρέπει να πραγματοποιείται προσεκτικά με βαδίζοντα συμπίεστή για να αποφευχθεί οποιαδήποτε στρέβλωση κλίση ή διόγκωση της μετωπικής επιφάνειας.

Το μέγεθος των τεμαχίων Terramesh ή ισοδύναμο θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τον πίνακα 3. Όλα τα μεγέθη και οι διαστάσεις είναι ονομαστικές. Μέγιστη επιτρεπόμενη ανοχή για το μήκος, το πλάτος και το ύψος είναι  $\pm 5\%$ .

<b>Πίνακας 3. Διαστάσεις τεμαχίων συστήματος Terramesh ή ισοδύναμο</b>			
L = Μήκος (m)	W = Πλάτος (m)	H = Ύψος (m)	Τύπος πλέγματος
3,00	2,00	1,00 / 0,50	8x10
4,00			
5,00			
6,00			

#### Γεωύφασμα (Non-woven Geotextile)

Το γεωύφασμα που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι τύπου MACCAFERRI TERRAM 1000 ή ισοδύναμο, μη υφαντό από πολυπροπυλένιο συνεχών ινών μηχανικής κατεργασίας για την τοποθέτησή του πίσω από το τον τοίχο αντιστήριξης με συρματοκιβώτια. Το βάρος του θα είναι 125 gr/m<sup>2</sup>, εφελκυστικής αντοχής 8 KN/m κατά EN ISO 10319, επιμήκυνση σε θραύση 28 %, αντοχή σε διάτρηση 1500 N κατά EN ISO 12236, αντοχή σε διάτμηση 300 N κατά ASTM D 4533. Η υδροπερατότητα του γεωυφάσματος θα είναι 100 x 10<sup>-3</sup> m/s κατά EN ISO 11058:1999, ενώ το μέγεθος των πόρων που θα χρησιμοποιηθεί είναι 150 micron κατά EN ISO 12956:1999

#### Θραυστό Υλικό (Rocks)

Βεβαιωθείτε ότι η σωστή ποιότητα και η ταξινόμηση του θραυστού υλικού είναι διαθέσιμη για την ολοκλήρωση των έργων. Το υλικό που θα χρησιμοποιηθεί θα πρέπει να είναι καθαρό, σκληρό, με στρογγυλεμένες γωνίες, ανθεκτικό και τέτοιας ποιότητας ώστε να μην υποστεί ζημιά κατά την έκθεση σε νερό ή τις καιρικές συνθήκες κατά τη διάρκεια ζωής του έργου. Οι συνιστώμενες διαστάσεις του θραυστού υλικού για συρματοκιβώτια είναι 100-200 mm.

Σε όλες τις περιπτώσεις, κατώτερου του μεγέθους αυτού αλλά και ανώτερου μεγέθους πέτρες πρέπει να τοποθετούνται στο εσωτερικό του κελιού του συρματοκιβωτίου και δεν πρέπει να τοποθετούνται πάνω στην εκτεθειμένη επιφάνεια του.

Πρέπει να υπάρχει ένα ανώτατο όριο 5% μικρότερου του κανονικού μεγέθους ή 5% μεγαλύτερου του κανονικού μεγέθους για το θραυστό υλικό, ή και τα δύο, μέσα σε κάθε κελί του συρματοκιβωτίου.

#### Προετοιμασία Εδάφους για τοποθέτηση των συρματοκιβωτίων

Η προετοιμασία του εδάφους για την τοποθέτηση γίνεται με στρώση καλά συμπιεσμένου υλικού 3A πάχους 30 εκ. Από πάνω τοποθετείται ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα με θραυστό υλικό MTA 0155 μέσου πάχους 15 εκ. Για την κατάλληλη χρήση εργαλείων, συναρμολόγηση και άλλων τεχνικών θεμάτων τοποθέτησης να ακολουθηθούν οι σχετικές οδηγίες των κατασκευαστών.

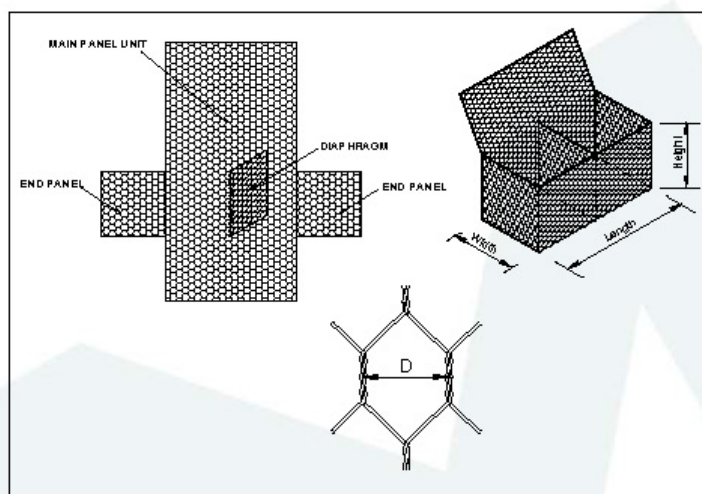
- **Συρματοπλέγμα-σύρματα συρματοκιβωτίων, γαλβανισμένα με κράμα ψευδαργύρου - αλουμινίου (Galfan: 95%Zn - 5%Al και πρόσθετη εξωτερική προστασία με επίστρωση βάσεως PVC, κατασκευή και πλήρωση αυτών. Συρματοκιβώτια**

Κατασκευή συρματοκιβωτίων με κράμα ψευδαργύρου – αλουμινίου Galmac (Zn 95% - Al 5%) και επιπλέον επικάλυψη με PVC.

- Τύπος πλέγματος: Βρόγχος 8x10, Διάμετρος σύρματος 2,7/3,7 mm,
- Τύπος Γαλβανίσματος : Κράμα με περιεκτικότητα σε Ψευδάργυρο 95 % - Αλουμίνιο 5% (Galmac) και επικάλυψη PVC

Η συγκεκριμένη τεχνική προδιαγραφή καλύπτει συρματοκιβώτια τα οποία θα χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή τοιχίων αντιστήριξης, για τον έλεγχο της διάβρωσης.

Τα συρματοκιβώτια είναι μονάδες κατασκευασμένες από εξαγωνικό χαλύβδινο πλέγμα διπλής πλέξης βρόγχου 8x10 cm, με διάμετρο σύρματος 2,70/3,00 mm όπως προβλέπεται από την οδηγία EN 10223-3:2013 (Εικόνα. 1, Πίνακας 1).



Εικόνα. 1

Πίνακας 1. Standard Πλέγμα - Σύρμα

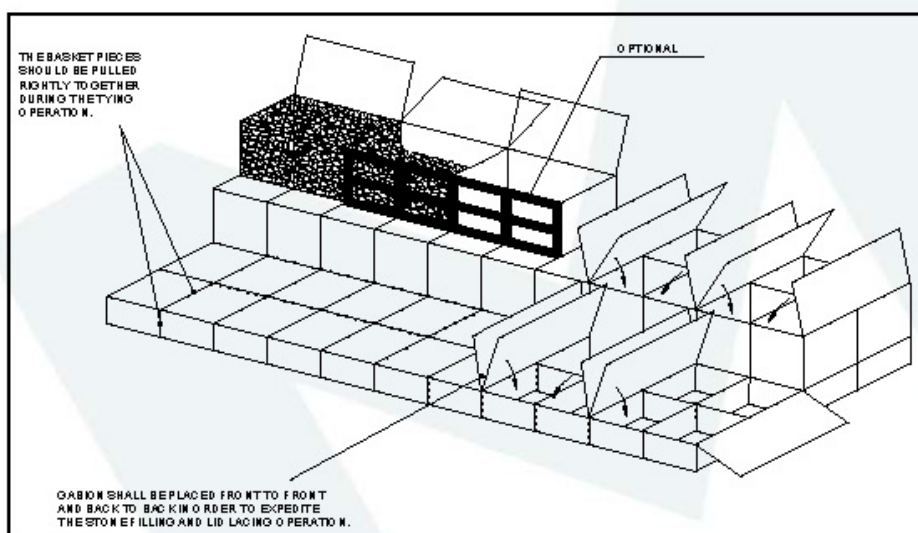
Βρόγχος πλέγματος	D (mm)	Ανοχή (mm)	Διάμετρος σύρματος (mm)
8x10	80	-0/+10	2.70 /3.70

Τα συρματοκιβώτια θα πρέπει να έχουν τη σήμανση CE σύμφωνα με τον κανονισμό κατασκευής προϊόντων 305/2011 (CPR – Construction Product Regulation 305/2011) και σύμφωνα με τις διαδικασίες της ETA (European Technical Approval) για τις ακόλουθες χρήσεις: τοιχία αντιστήριξης, διευθετήσεις ποταμών, τον έλεγχο της διάβρωσης, τοιχία ηχομόνωσης και για αρχιτεκτονικούς σκοπούς.

Το σύστημα ελέγχου ποιότητας του προμηθευτή πρέπει να πιστοποιείται από ανεξάρτητο οργανισμό (Φορέας Πιστοποίησης) (Certification Body) σύμφωνα με το πρότυπο ISO 9001 και ISO 14001. Ο προμηθευτής θα πρέπει περαιτέρω να διαθέτει πιστοποιητικό ποιότητας υλικού (ή πιστοποίηση του υλικού) στην οποία θα δηλώνεται ότι τα συρματοκιβώτια είναι σύμφωνα με τις Εθνικές και τις Διεθνείς προδιαγραφές, βεβαιώνοντας επίσης και την καταλληλότητά τους για χρήση στις προβλεπόμενες εφαρμογές.

Τα συρματοκιβώτια θα πρέπει να γεμίζονται με πέτρες στο τόπο του έργου, και να σχηματίζουν ευέλικτες και διαπερατές, μονολιθικές κατασκευές (Εικ. 2). Το χαλύβδινο σύρμα που χρησιμοποιείται για την κατασκευή των συρματοκιβωτίων θα πρέπει να είναι βαρέως γαλβανισμένο με επικάλυψη κράματος Galmac (Ψευδάργυρος (Zn)-95%, Αλουμίνιο (Al)-5%) σύμφωνα με τα EN 10244-2 και επιπλέον επικάλυψη με PVC.

Οι μονάδες πρέπει να είναι ενισχυμένες κατά μήκος των ακμών τους με σύρμα ενίσχυσης διαμέτρου 3,40 mm ή 3,90 mm σύμφωνα με το πρότυπο EN 10223 – 3:2013 (πίνακας 2) . Τα Συρματοκιβώτια πρέπει να είναι ομοιόμορφα διαιρεμένα εσωτερικά από διαφράγματα, ανά 1m (Εικ. 1).



εικόνα. 2

Το χαλύβδινο σύρμα που χρησιμοποιείται για την κατασκευή των Συρματοκιβωτίων πρέπει να είναι σύμφωνα με τις παρακάτω προδιαγραφές (οι δοκιμές πρέπει να πραγματοποιηθούν πριν από την κατασκευή των πλεγμάτων σε δείγματα τουλάχιστον 25 εκ.):

- Αντοχή εφελκυσμού: Το σύρμα που χρησιμοποιείται για την κατασκευή των συρματοκιβωτίων θα έχει αντοχή εφελκυσμού από 350 έως 550 N/mm<sup>2</sup> ώστε να αυξάνεται η αντοχή του τελικού προϊόντος όπως προβλέπεται από EN 10223-3:2013.
- Επιμήκυνση: Επιμήκυνση όχι λιγότερο από 8% όπως προβλέπεται από EN-10223-3:2013.
- Ανοχή Σύρματος: Σύμφωνα με το πρότυπο EN 10218 (Class T1)
- Επικάλυψη galmac: Οι ελάχιστες ποσότητες του κράματος galfan πρέπει να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις του EN10244-2 (Class A) (πίνακας 2) .
- Πρόσφυση του galmac: Η πρόσφυση του galmac στο σύρμα θα πρέπει να είναι τέτοια ώστε, όταν το σύρμα τυλιχθεί έξι φορές γύρω από άξονα με διάμετρο τετραπλάσια της διαμέτρου του σύρματος, αυτό να μην θραύεται και να μην αποφλοιώνεται κατά την υποβολή σε τριβή με γυμνό χέρι.

Το ενισχυτικό σύρμα ακμών και το σύρμα που χρησιμοποιείται για τη συρραφή των συρματοκιβωτίων θα πρέπει να έχει τις ίδιες τεχνικές προδιαγραφές με το σύρμα του πλέγματος. Ο συνδυασμός διαμέτρων των συρμάτων πλέγματος, συρραφής, και ενισχυτικού φαίνεται στον πίνακα 2.

Πίνακας 2. Διάμετρος Σύρματος			
	Σύρμα Πλέγματος	Ενισχυτικό σύρμα ακμών	Σύρμα δεσίματος
PVC Διάμετρος Πλέγματος      Ø mm	Εσωτ.2.70/ Εξωτ.3.70	Εσωτ.3.40/ Εξωτ.4.40	Εσωτ.2.20/ Εξωτ.3.20
Ανοχή σύρματος      (±) Ø mm	0.06	0.07	0.06
Ελάχιστη ποσότητα Galmac      gr/m <sup>2</sup>	245	265	230

Το χαλύβδινο πλέγμα των συρματοκιβωτίων θα πρέπει να πληροί τις ακόλουθες προδιαγραφές:

- Ονομαστική αντοχή σε εφελκυσμό: 50 kN / m. Οι δοκιμές διεξάγονται σύμφωνα με το πρότυπο EN 15381 (Annex D)
- Δοκιμή επιταχυνόμενης γήρανσης σε SO<sub>2</sub> (28 κύκλοι), σύμφωνα με το πρότυπο EN ISO 6988 (δοκιμή με Διοξείδιο του Θείου με γενική συμπύκνωση της υγρασίας), χωρίς να παρουσιάζει σημάδια από σκουριά περισσότερο από 5%.

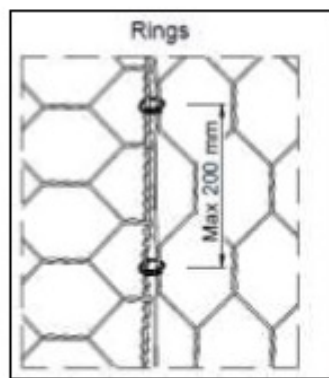
Τα τεχνικά χαρακτηριστικά του υλικού PVC , πρέπει να είναι σύμφωνα με το πρότυπο EN10245-1, και είναι :

- Χρώμα: Γκρι RAL 7037 ( $\Delta E < 1$ )
- Ειδικό βάρος: μεταξύ 1,30 και 1,40 g/cm<sup>3</sup>, σύμφωνα με το ISO 11083
- Σκληρότητα: μεταξύ 50 και 60 Shore D, σύμφωνα με το ISO 868
- Αντοχή θραύσης: όχι λιγότερο από 21 N/mm<sup>2</sup>, σύμφωνα με το ISO 527-2/1/B/5
- Αντίσταση στην υπεριώδη ακτινοβολία (UV): τα μηχανικά χαρακτηριστικά του πολυμερούς (επιμήκυνση και η αντοχή εφελκυσμού) , μετά από μια έκθεση του σε υπεριώδεις ακτίνες για 4000 ώρες, σύμφωνα με το ISO 4892-2, δεν πρέπει να μεταβάλλεται περισσότερο από 25% από τα πρώτα αποτελέσματα δοκιμών.

Για την πιο ασφαλή αλλά και παραγωγική συρραφή των συρματοκιβωτίων συστήνεται η χρήση ειδικών χαλύβδινων δαχτυλιδιών (steelrings) με τις ακόλουθες προδιαγραφές:

- Διάμετρος: 3,00 mm
- Αντοχή σε εφελκυσμό: 1720 MPa

Η εφαρμογή τους απαιτεί την χρήση ειδικού πνευματικού εργαλείου (εικόνα 3.)

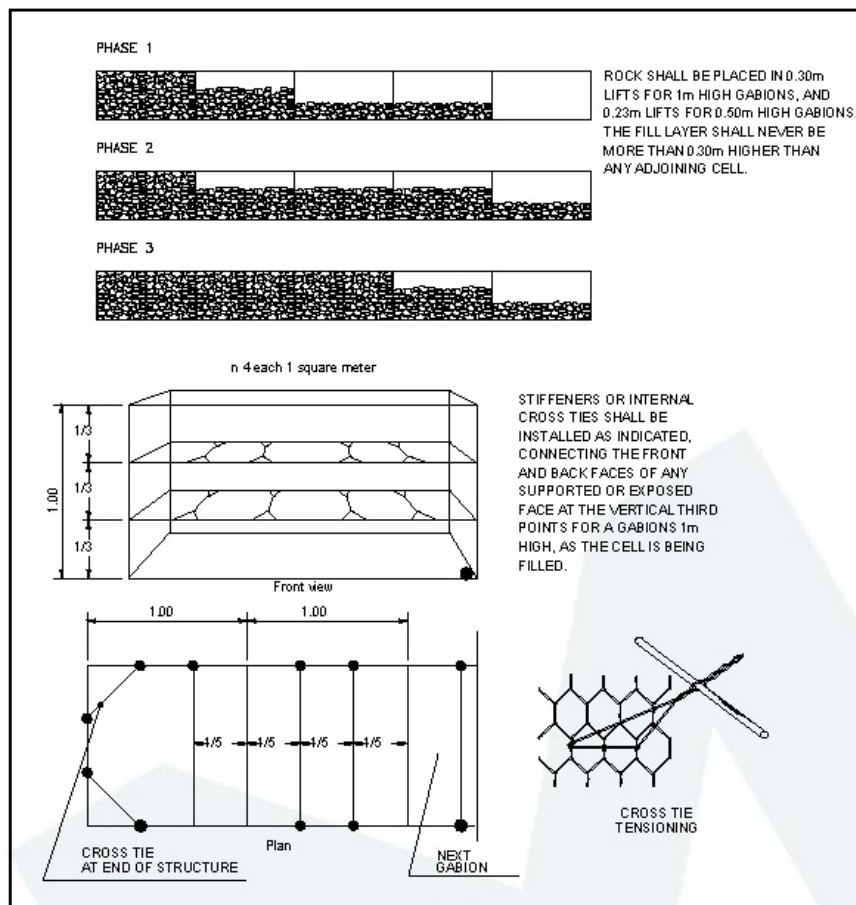


Εικόνα. 3

Το υλικό για την πλήρωση των συρματοκιβωτίων πρέπει να είναι σκληρό, γωνιώδες, ανθεκτικό και τέτοιο ώστε να μην διασπάται κατά την έκθεση του σε νερό καθ όλη τη διάρκεια ζωής της κατασκευής.

Οι συνιστώμενες διαστάσεις για την πλήρωση των συρματοκιβωτίων πρέπει να είναι 100 -200 mm. Το φάσμα των μεγεθών αυτών επιτρέπει μια ανοχή του υλικού πλήρωσης  $\pm 5\%$  (μεγαλύτερο ή μικρότερο μέγεθος πέτρας), υπό τον όρο ότι τα μικρότερα ή μεγαλύτερα μεγέθη πέτρας δεν τοποθετούνται στην εκτεθειμένη επιφάνεια των κιβωτίων. Σε κάθε περίπτωση, η μεγαλύτερη πέτρα δεν θα πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 250 mm.

Το θραυστό υλικό πρέπει να τοποθετείται ανά στρώματα των 300 mm, ξεκινώντας από την βάση του συρματοκιβωτίου και ανεβαίνοντας, για τα 1 m συρματοκιβώτια, και ανά 250 mm για 0,5 m ύψος συρματοκιβώτια. Η στρώση γεμίσματος ποτέ δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 300mm από οποιοδήποτε διπλανό κελί (Εικ. 4).



Εικόνα. 4

Αφού μία στρώση από πέτρες έχει τοποθετηθεί στο κελί, πρέπει να γίνει σωστή κατανομή τους με το χέρι για να ελαχιστοποιηθούν τα κενά και να επιτευχθεί η μέγιστη πυκνότητα της πέτρας στο συρματοκιβώτιο.

Καθώς το κάθε κιβώτιο γεμίζει, ενισχυτικά διασταυρούμενά δεσίματα πρέπει να γίνουν στο εσωτερικό του, ώστε να συνδέουν την μπροστινή και πίσω όψη του κιβωτίου, με σκοπό την υποστήριξη του.

Τα συρματοκιβώτια που είναι τοποθετημένα στα άκρα ενός τοιχίου, έχοντας δύο από τις πλευρές τους εκτεθειμένες, πρέπει να περιλαμβάνουν επίσης εσωτερικούς δεσμούς με σύρμα, οι οποίοι γίνονται υπό γωνία ενώνοντας τις δυο κάθετες εκτεθειμένες πλευρές του συρματοκιβωτίου (Εικ. 4).

Όταν περισσότερα από ένα στρώματα συρματοκιβωτίων έχουν εγκατασταθεί, οι μονάδες πρέπει να γεμίζουν περίπου 25 - 40 mm περισσότερο από το ύψος του κιβωτίου, ώστε να καταστεί δυνατή η φυσική διευθέτηση του θραυστού υλικού. Το μέγεθος των συρματοκιβωτίων θα πρέπει να είναι σύμφωνα με τον πίνακα 3. Όλα τα μεγέθη και οι διαστάσεις είναι ονομαστικές. Μέγιστη επιτρεπόμενη ανοχή για το μήκος, το πλάτος και το ύψος είναι  $\pm 5\%$ .

Πίνακας 3. Μέγεθος Συρματοκιβωτίων			
L=Μήκος (m)	W=Πλάτος (m)	H=Ύψος (m)	Τύπος Πλέγματος
1.50	1.00	0.50 - 1.00	8x10
2.00			
3.00			
4.00			

## Τοποθέτηση (Installation)-Δαχτυλίδια συρραφής, σύρμα αντιστήριξης & δεσίματος.

Για να αυξηθεί η παραγωγικότητα της τοποθέτησης, χαλύβδινα δαχτυλίδια συρραφής χρησιμοποιούνται για τη σύνδεση των ακμών στα άδεια συρματοκιβώτια αλλά και να κλείσει το συρματοκιβώτιο μετά το γέμισμα (εικ. 1). Η προμήθεια των δαχτυλιδιών γίνεται σε κουτιά (1600 δαχτυλίδια / κουτί). Αυτά τα δαχτυλίδια είναι με επικάλυψη Galmac για τη χρήση με το αντίστοιχο είδος του υλικού, ή από ανοξείδωτο χάλυβα για χρήση με πολυμερές επικαλυμμένο πλέγμα σε εξαιρετικά διαβρωτικά περιβάλλοντα. Το ενδεικτικό ποσό των δακτυλίων εξαρτάται από το μέγεθος των συρματοκιβωτίων (Πίνακας 1)



Εικόνα. 1 – Δαχτυλίδια Συρραφής

ΣΥΡΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΑ	ΔΑΧΤΥΛΙΔΙΑ
H = 1 m με διαφράγματα	30-40 /m <sup>3</sup>
H = 1 m χωρίς διαφράγματα	30-40 /m <sup>3</sup>
H = 0.5 m	40-60 /m <sup>3</sup>

Πίνακας 1 – Προτεινόμενος αριθμός δαχτυλιδιών

## Γεωύφασμα (Non-woven Geotextile)

Το γεωύφασμα που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι τύπου MACCAFERRI TERRAM 1000 ή ισοδύναμο μη υφαντό από πολυπροπυλένιο συνεχών ινών μηχανικής κατεργασίας για την τοποθέτησή του πίσω από τον τοίχο αντιστήριξης με συρματοκιβώτια. Το βάρος του θα είναι 125 gr/m<sup>2</sup>, εφελκυστικής αντοχής 8 KN/m κατά EN ISO 10319, επιμήκυνση σε θραύση 28 %, αντοχή σε διάτρηση 1500 N κατά EN ISO 12236, αντοχή σε διάτμηση 300 N κατά ASTM D 4533. Η υδροπερατότητα του γεωυφάσματος θα είναι 100 x 10<sup>-3</sup> m/s κατά EN ISO 11058:1999, ενώ το μέγεθος των πόρων που θα χρησιμοποιηθεί είναι 150 micron κατά EN ISO 12956:1999

## Θραυστό Υλικό (Rocks)

Βεβαιωθείτε ότι η σωστή ποιότητα και η ταξινόμηση του θραυστού υλικού είναι διαθέσιμη για την ολοκλήρωση των έργων. Το υλικό που θα χρησιμοποιηθεί θα πρέπει να είναι καθαρό, σκληρό, με στρογγυλεμένες γωνίες, ανθεκτικό και τέτοιας ποιότητας ώστε να μην υποστεί ζημιά κατά την έκθεση σε νερό ή τις καιρικές συνθήκες κατά τη διάρκεια ζωής του έργου. Οι συνιστώμενες διαστάσεις του θραυστού υλικού για συρματοκιβώτια είναι 100-200 mm.

Σε όλες τις περιπτώσεις, κατώτερου του μεγέθους αυτού αλλά και ανώτερου μεγέθους πέτρες πρέπει να τοποθετούνται στο εσωτερικό του κελιού του συρματοκιβωτίου και δεν πρέπει να τοποθετούνται πάνω στην εκτεθειμένη επιφάνεια του.

Πρέπει να υπάρχει ένα ανώτατο όριο 5% μικρότερου του κανονικού μεγέθους ή 5% μεγαλύτερου του κανονικού μεγέθους για το θραυστό υλικό, ή και τα δύο, μέσα σε κάθε κελί του συρματοκιβωτίου.

## Προετοιμασία Εδάφους για τοποθέτηση των συρματοκιβωτίων

Η προετοιμασία του εδάφους για την τοποθέτηση γίνεται με στρώση καλά συμπιεσμένου υλικού 3A πάχους 30 εκ. Από πάνω τοποθετείται ελαφρά οπλισμένο σκυρόδεμα μέσου πάχους 15 εκ.

Για την κατάλληλη χρήση εργαλείων, συναρμολόγηση και άλλων τεχνικών θεμάτων τοποθέτησης να ακολουθηθούν οι σχετικές οδηγίες των κατασκευαστών.



#### ΟΜΑΔΑ 4: ΞΥΛΙΝΕΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ

Περιλαμβάνονται οι παρακάτω εργασίες:

- **Κατασκευή ξύλινου τοίχου αντιστήριξης, ενδεικτικού τύπου TERTU**

Ξύλινοι τοίχοι αντιστήριξης τύπου «Tertu» ή ισοδύναμο, σε πλάτη 1 μέτρου και ύψους 1.10 μέτρα. Οι τοίχοι αντιστήριξης είναι κατασκευασμένοι από ξύλο ελάτης κατεργασμένο υπό πίεση (τύπου Douglas). Κάθετοι ξύλινοι πάσσαλοι  $120 \times 120 \times 300$  χιλ βάθος τοποθετημένοι ανά 1.00 μ και πακτωμένοι σε θεμελιοδοκό από οπλισμένο σκυρόδεμα διαστάσεων 50εκ.  $\times$  70εκ. Η θεμελιοδοκός θα είναι οπλισμένη με βάση τις λεπτομέρειες σχεδίων. Θα έχει αρμό κάθε 15 με 20 μέτρα. Το μέγιστο ύψος του πασσάλου πάνω από το τελειωμένο δάπεδο είναι 100εκ. και το ελάχιστο ύψος του μέσα στο έδαφος είναι 150εκ. Οριζόντια πλαίσια  $200 \times 30$  χλστ μήκους 4.00 μ. στερεώνονται στην πίσω πλευρά των πασσάλων με ανοξείδωτες βίδες. Το πλαίσιο οροφής που στερεώνεται πάνω από τους πασσάλους είναι  $200 \times 30$  χλστ. Τοποθετείται υγρομονωτικό υλικό ως διαχωριστική επιφάνεια μεταξύ της ξύλινης επιφάνειας και του φυτοχώματος. Κατά μήκος του άκρου της ράμπας, όπως φαίνεται στα σχέδια, πρέπει να τοποθετηθεί ο ξύλινος τοίχος αντιστήριξης υπό γωνία κάθετη προς την γωνία κλίσης της ράμπας.

- **Συντήρηση και προσαρμογή υφιστάμενου ξύλινου κιγκλιδώματος (τύπου B)**

Συντήρηση και προσαρμογή υφιστάμενου ξύλινου κιγκλιδώματος (τύπου B) το οποίο αποτελείται από πλαίσιο από σύνθετη εμποτισμένη ξυλεία Σκανδιναβικής Πεύκης κατηγορίας αντοχής 30 πιστοποιημένη σύμφωνα με τις προδιαγραφές του Ευρωκώδικα 3. Το κιγκλίδωμα είναι χωρισμένο σε πλαίσια μήκους 6 μέτρων και ύψους 1 μέτρου. Μέσα στα πλαίσια είναι τοποθετημένα κάθε δύο μέτρα κάθετα ξύλινα τμήματα. Η πλήρωση των κενών έχει γίνει με ράβδους διαμέτρου 25χιλ. από άριστης ποιότητας ανοξείδωτο χάλυβα. Στην εργασία περιλαμβάνεται:

α) Συντήρηση Ξυλείας: Αφαίρεση οποιωνδήποτε βερνικιών που πιθανόν να είχαν επιστρωθεί κατά καιρούς. Επιστροφή με δύο στρώσεις άχρωμο λάδι, ειδικό για παραθαλάσσιες συνθήκες.

β) Συντήρηση Μεταλλικών Ράβδων: Αξιολόγηση υφιστάμενων ράβδων φ 25χιλ. και αφαίρεση τυχόν οξειδωμένων τμημάτων με αντικατάσταση με νέες από ανοξείδωτο ατσάλι ίδιας διατομής και ποιότητας τύπου AISI 316.

γ) Προσαρμογή πλαισίου πλήρωσης: Μπροστά από τις ράβδους προς την πλευρά της παραλιακής λεωφόρου, θα τοποθετηθεί ενιαίο πλέγμα stainlesssteel, webnet ή ισοδύναμο σε όλο το μήκος των 6 μέτρων. Στερέωση του πλέγματος σε πλαίσιο από ράβδο από ανοξείδωτο ατσάλι διαμέτρου 26.9 χιλ. Μέγιστο μήκος ράβδου 250 εκ. τύπου AISI 316 και συναρμολόγηση με συνδετικές σωλήνες μήκους 10 εκ. Η στερέωση του πλέγματος το πλαίσιο γίνεται με ειδικά εξαρτήματα ανοξείδωτου μετάλλου με βάση τις οδηγίες του κατασκευαστή. (δεν περιλαμβάνεται στην τιμή η προμήθεια του πλέγματος)

δ) Χρωματισμός Επιφανειών: Οι μεταλλικές επιφάνειες θα βαφτούν με ειδική εποξειδική ρητίνη. Θα γίνει συνδυασμός προεπαλείψεων δύο συστατικών, ενδιάμεσων βαφών βασισμένων σε εποξειδική ρητίνη με οξείδια σιδήρου και τελικής βαφής πολυουρεθανικής βάσης με εξαιρετική σταθερότητα χρώματος και αντοχή σε καιρικές επιδράσεις. Το χρώμα θα είναι γκριζο ματ.

Σε όλες τις ξύλινες κατασκευές γίνεται οικολογικός εμποτισμός που προστατεύει την ξυλεία πάνω από το έδαφος από μύκητες και ξυλοφάγα έντομα. Γίνεται με τη μέθοδο "fullcell" (πρόγραμμα κενού-πίεσης-κενού) σε πιεστικό θάλαμο. Το εμποτιστικό διάλυμα περιέχει μόνο ενώσεις χαλκού. Ο οικολογικός εμποτισμός ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές της Ευρωπαϊκής Ένωσης όσον αφορά την αποτελεσματικότητα του εμποτισμού, την διείσδυση και συγκράτηση του υλικού, για τις χρήσεις που ενδείκνυται. Γίνεται τελική επεξεργασία με ειδικό λάδι άχρωμο, σε δύο στρώσεις.

- **Κατασκευή νέου ξύλινου κιγκλιδώματος (τύπου A)**

Το κιγκλίδωμα αποτελείται από ξύλο ελάτης κατεργασμένο υπό πίεση (τύπου Douglas). Το κιγκλίδωμα είναι χωρισμένο σε πλαίσια μήκους 6 μέτρων (ή ανάλογα με την ακριβή απόσταση επιτόπου που πρέπει να πληρωθεί) και ύψους 1.10 μέτρα.

Μέσα στα πλαίσια είναι τοποθετημένα κάθε δύο μέτρα κάθετα ξύλινα τμήματα. Στερέωση τους στο έδαφος όπως φαίνεται στα σχέδια ανάλογα με την κάθε περίπτωση. Η πλήρωση των κενών θα γίνει με ράβδους διαμέτρου 25χιλ. από άριστης ποιότητας ανοξείδωτο χάλυβα.

Θα τοποθετηθεί επίσης, προς τη πλευρά του δρόμου, μπροστά από τις ράβδους, ενιαίο πλέγμα stainlesssteel, webnet σε όλο το μήκος των 6 μέτρων. Στερέωση του πλέγματος σε πλαίσιο από ράβδο από ανοξείδωτο ατσάλι διαμέτρου 26.9 χιλ. Μέγιστο μήκος ράβδου 250 εκ. τύπου AISI 316 και συναρμολόγηση με συνδετικές σωλήνες μήκους 10 εκ. Η στερέωση του πλέγματος το πλαίσιο γίνεται με ειδικά εξαρτήματα ανοξείδωτου μετάλλου με βάση τις οδηγίες του κατασκευαστή.

- **Μεταλλικό ενιαίο πλέγμα ενδεικτικού τύπου stainlesssteel webnet ή ισοδύναμο**

Μεταλλικό ενιαίο πλέγμα ενδεικτικού τύπου stainlesssteel webnet ή ισοδύναμο από ανοξείδωτο χάλυβα ποιότητας AISI 316, για πλήρωση κενών κιγκλιδώματος προστασίας, οιοδήποτε σχεδίου, σύμφωνα με τις οδηγίες της επίβλεψης και τις κατασκευαστικές λεπτομέρειες της μελέτης, που περιλαμβάνει:

α) Την πλήρωση των κενών με ενιαίο πλέγμα ενδεικτικού τύπου stainlesssteel webnet ή ισοδύναμο από ανοξείδωτο χάλυβα ποιότητας AISI 316 σε όλο το μήκος των 6 μέτρων. Στερέωση του πλέγματος σε πλαίσιο από ράβδο από ανοξείδωτο ατσάλι διαμέτρου 26.9 χιλ. Μέγιστο μήκος ράβδου 250 εκ. τύπου AISI 316 και συναρμολόγηση με συνδετικές σωλήνες μήκους 10 εκ.

β) Την στερέωση του πλέγματος το πλαίσιο η οποία γίνεται με ειδικά εξαρτήματα ανοξείδωτου μετάλλου με βάση τις οδηγίες του κατασκευαστή

- **Κατασκευή νέου ξύλινου κιγκλιδώματος (τύπου Γ) κατα μήκος των ραμπών**

Το κιγκλίδωμα τύπου Γ τοποθετείται κατά μήκος των ραμπών. Αποτελείται από ξύλο ελάτης κατεργασμένο υπό πίεση (τύπου Douglas). Το κιγκλίδωμα είναι χωρισμένο σε πλαίσια μήκους 6 μέτρων και ύψους 1 μέτρου. Μέσα στα πλαίσια είναι τοποθετημένα κάθε δύο μέτρα κάθετα ξύλινα τμήματα. Στερέωση τους στο έδαφος όπως φαίνεται στα σχέδια ανάλογα με την κάθε περίπτωση. Η πλήρωση των κενών θα γίνει με ξύλα ορθογώνιας διατομής που τοποθετούνται διαγώνια και βιδώνονται εκ των προτέρων στα εσωτερικά ξύλινα πλαίσια πριν τοποθετηθούν μέσα στο μεγαλύτερο πλαίσιο του κιγκλιδώματος.

Τοποθέτηση ξύλινης διατομής σε οριζόντια θέση για διευκόλυνση της κυκλοφορίας σε ΑΜΕΑ. Όλες οι στηρίξεις γίνονται με ανοξείδωτα μπουλόνια και βίδες άριστης ποιότητας που στη συνέχεια καλύπτονται με τεμάχια από ξύλο και μαστίχο για προστασία από τη θάλασσα.

Τοποθέτηση μεταλλικού πασσάλου διατομής UPN διαστάσεων 7.5εκ. Χ 20εκ. ύψους 90εκ. και που στερεώνεται πάνω στο νέο δάπεδο με θεμελιοδοκό από οπλισμένο σκυρόδεμα με ειδική μεταλλική διπλή βάση και 4 μπουλόνια από ανοξείδωτο χάλυβα. Κάθε υφιστάμενο πλαίσιο του ξύλινου κιγκλιδώματος μήκους 6 μέτρων πλαισιώνεται από τους πασσάλους UPN πάνω στους οποίους στερεώνεται σε τρία σημεία με αντίστοιχα ανοξείδωτα μπουλόνια. Η κουπαστή του κιγκλιδώματος περνά πάνω από τον μεταλλικό πάσσαλο.

- **Πάσσαλοι από μη επεξεργασμένη ξυλεία για τη διαμόρφωση ορίων περιοχής εξόδου των ομβρίων από τα στόμια των οχετών**

Διαμόρφωση ορίων περιοχής εξόδου των ομβρίων από τα στόμια των οχετών με την τοποθέτηση σε ελλειψοειδή διάταξη, στρογγυλών πασσάλων Φ20εκ μήκους 3μέτρων, εμποτισμένων για παραθαλάσσια περιβάλλοντα. Οι πάσσαλοι θα στερεώνονται μέσα στο έδαφος με θεμελιοδοκό διαστάσεων 50 Χ 70 εκ. που θα βρίσκεται βυθισμένη ένα μέτρο κάτω από τη χαμηλότερη στάθμη. Η στήριξη τους θα γίνεται με τον ίδιο τρόπο όπως και η στήριξη των ξύλινων τοίχων αντιστήριξης (βλέπε παράγραφο 04.03). Οι πάσσαλοι θα εφάπτονται μεταξύ τους δημιουργώντας δύο ελλειψοειδή τοιχώματα μήκους 200εκ. περίπου το κάθε τοίχωμα, που θα επιτρέπουν την έξοδο των ομβρίων προς τη θάλασσα. Οι πάσσαλοι θα εξέχουν 15εκ. πάνω από το ψηλότερο σημείο της προσάμμωσης.



## ΟΜΑΔΑ 5: ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ - ΕΠΙΣΤΡΩΣΕΙΣ

Περιλαμβάνονται οι παρακάτω εργασίες:

- **Επένδυση τοίχου αντιστήριξης με προκατασκευασμένες πλάκες σκυροδέματος με εμφανή επιφάνεια από βοτσαλομπετόν**

Επένδυση τμήματος του υφιστάμενου τοίχου αντιστήριξης από προκατασκευασμένα τμήματα από οπλισμένο σκυρόδεμα με εμφανή επιφάνεια από βοτσαλομπετόν. Το πλάτος των τμημάτων είναι 100εκ. ενώ το ύψος τους είναι μεταβλητό ανάλογα σε ποιο ύψος τοποθετούνται σε σχέση με το επίπεδο της ράμπας. Το πάχος των τμημάτων είναι 8εκ. στην κορυφή και 15 εκ. στη βάση. Η επιφάνεια που εφάπτεται στον τοίχο θα είναι κάθετη ενώ η μπροστινή επιφάνεια θα είναι επικλινής.

Το σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37, είναι οπλισμένο με δομικό πλέγμα. Ο οπλισμός βάφεται με κατάλληλο αντιοξειδωτικό υλικό για προστασία από τα έντονα καιρικά παραθαλάσσια φαινόμενα. Πρόσθετο σκυροδέματος σε μορφή σκόνης, τύπου Micropoz της SINTECNO ή ισοδύναμο, βασισμένο στην πυριτική παιπάλη (Silica-fume), για αύξηση συνεκτικότητας, μηχανικών και χημικών αντοχών μιγμάτων σκυροδέματος, (βλέπε παράγραφο 07.01). Να γίνει επίσης ενίσχυση με υαλόπλεγμα και ίνες πολυπροπυλενίου

Στήριξη πάνω στον υφιστάμενο τοίχο αντιστήριξης με ανοξείδωτα μπουλόνια που τοποθετούνται μέσα στις οπές Φ 50χιλ. που προνοούνται πάνω στην επιφάνεια των προκατασκευασμένων τμημάτων. Να γίνουν 4 οπές για κάθε τμήμα. Επιπλέον το κάθε τμήμα θα κολλιέται πάνω στον τοίχο αντιστήριξης με κατάλληλες εποξικές επαλείψεις. Θα αφήνεται αρμός μεταξύ των τμημάτων πλάτους 2εκ. που στη συνέχεια θα πληρώνεται με μάστιχο γκριζού χρώματος. Η κατασκευή τους θα γίνεται σε εργοστασιακό χώρο για μεγαλύτερο έλεγχο της ποιότητας τους αποκλειόμενης της παρασκευής τους επί τόπου του έργου με αυτοσχέδιους ξυλότυπους.

- **Επιστρώσεις εξωτερικών επιφανειών δια χυτού βοτσαλομπετού μέσου πάχους 12εκ**

Οι προβλεπόμενες επιστρώσεις θα εκτελεσθούν στις θέσεις που καθορίζονται από τα αρχιτεκτονικά σχέδια. Πάνω από το σκυρόδεμα τοποθετείται μίγμα χαλικιών, άμμου και τσιμέντου εν ξηρώ με τελικό χρωματισμό γκριζο. Κατόπιν γίνεται η διάστρωση κατάλληλων βότσαλων θαλάσσης μέγιστης διαμέτρου 10 χιλ., σε πυκνή διάσταση. Πραγματοποιείται συμπύκνωση με κύλινδρο με συνεχή εμποτισμό με αριάνη τσιμέντου. Η τελική επιφάνεια εφαρμογής καθαρίζεται με υδροαμμοβολή μέχρι αναδείξεως της βοτσαλωτής επιφάνειας. Ενίσχυση με υαλόπλεγμα και ίνες πολυπροπυλενίου. Χρήση πρόσθετου στεγανοποιητικού, βελτιωτικού γαλακτώματος τσιμεντοκονίας, (πρόσμικτο κονιαμάτων τσιμέντου που χρησιμοποιείται για την ενίσχυση της πρόσφυσης, γαλακτώδες υγρό, το οποίο διαλύεται πλήρως στο νερό ανάμιξης και συμβάλλει στην παραγωγή κονιαμάτων με βελτιωμένες ιδιότητες).σε αναλογία 8% κατά βάρος τσιμέντου.

- **Επιστρώσεις οδεύσεων τυφλών σε οποιαδήποτε υποδομή, από πλάκες γρανίτη**

Επιστρώσεις οδεύσεων τυφλών σε οποιαδήποτε υποδομή, από πλάκες γρανίτη, οποιδήποτε χρώματος, διαστάσεων 40X40cm και πάχους 4cm, με φολιδωτές προεξοχές, τοποθετούμενες μετά από διαβροχή με άφθονο νερό, με αρμούς πλάτους το πολύ 1cm, πάνω σε υπόστρωμα πάχους 2 έως 3cm. από τσιμεντοκονίαμα των 450kg λευκού τσιμέντου, με καθαρισμό των αρμών από το κονίαμα αυτό και πλήρες αρμολόγημα με τσιμεντοκονίαμα των 600kg τσιμέντου λευκού με λεπτόκκοκη καθαρή άμμο, δηλαδή όλα τα υλικά επί τόπου και εργασία πλήρους κατασκευής.

## ΟΜΑΔΑ 6: ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΑΠΟ ΠΕΤΡΑ

Περιλαμβάνονται οι παρακάτω εργασίες:

- **Ολόσωμες βαθμίδες από λαξευμένη πέτρα, τύπου δαμάστα**

Σκάλες κατασκευασμένες από λαξευμένη πέτρα, τύπου δαμάστα, για σύνδεση της ράμπας με το επίπεδο της νέας παραλίας στο 1.50 μ. που διαμορφώνεται μετά την προσάμμωση. Οι σκάλες κατασκευάζονται από επιμέρους τμήματα- σκαλοπάτια λαξευμένα σε λίθο. Τα σκαλοπάτια τοποθετούνται επί τόπου στο έργο ώστε να σχηματίζουν μονολιθικές κατασκευές που θα διαμορφώσουν τις σκάλες. Για την επίτευξη της επιθυμητής στάθμης της βάσης της σκάλας θα γίνεται συμπύκνωση με στρώση θραυστού υλικού πάχους τουλάχιστον 25-30 εκ. Τα λαξευμένα σε λίθο σκαλοπάτια είναι όμοια μεταξύ τους και έχουν τραπεζοειδή μορφή, διαστάσεων 100 εκ (πλάτος σκάλας) x 30 εκ (πάτημα σκάλας) x ύψος 60 εκ (πλευρά 1) και ύψος 45 εκ (πλευρά 2). Η τοποθέτησή τους να γίνεται όπως φαίνεται στα σχέδια της μελέτης.

- **Καθίσματα από λαξευμένη πέτρα - τύπου 1 (ελεύθερα) & τύπου 2 (σε σειρά)**

Κάθισμα από λαξευμένη πέτρα τύπου δαμάστας τύπου 1 (ελεύθερα), διαστάσεων 100εκ x 200εκ x 55εκ ύψους. Το τελικό του ύψους να είναι 45 εκ. πάνω από το τελειωμένο δάπεδο.

Επίσης σε προέκταση του τοίχου αντιστήριξης στο ανατολικό τμήμα της περιοχής μελέτης τοποθετούνται καθίσματα από λαξευμένη πέτρα, τύπου δαμάστας, τύπου 2, σε σειρά, διαμορφώνοντας μια συνεχή επιφάνεια όπως φαίνονται στα σχέδια. Το κάθε τμήμα της σειράς είναι διαστάσεων 100εκ. x 200εκ. x 55εκ ύψους. Το τελικό του ύψους να είναι 45 εκ. πάνω από το τελειωμένο δάπεδο.

## ΟΜΑΔΑ 7: ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ - ΜΟΝΩΣΕΙΣ

Περιλαμβάνονται οι παρακάτω εργασίες:

- **Καθαρισμός – συντήρηση υφιστάμενης λιθοδομής και εκβάθυνση αρμών**

Συντήρηση υφιστάμενου πέτρινου τοίχου με βάση τις οδηγίες των Τεχνικών Υπηρεσιών του Δήμου Ηρακλείου: καθαρισμός του και επανααρμολόγηση με τσιμέντο χρώματος απόχρωσης του υλικού από το οποίο είναι κατασκευασμένος ο τοίχος. Η συντήρηση θα γίνει αφού επιβεβαιώσουν τη στατικότητα του, οι Τεχνικές Υπηρεσίες του Δήμου Ηρακλείου. Η εργασία περιλαμβάνει τον καθαρισμό των επιφανειών των λιθοδομών με απόξεση των ρύπων με κατάλληλη μεταλλική βούρτσα και απόπλυση με άφθονο νερό και καθαρισμό της επιφάνειας με πεπιεσμένο αέρα. Θα γίνει εκβάθυνση αρμών και αφαίρεση των υπολειμμάτων κονιαμάτων δόμησης με συρματόβουρτσα και πλύση με νερό υπό πίεση (υδροβολή), κατά τα λοιπά σύμφωνα με τις Ελληνικές Τεχνικές Προδιαγραφές ΕΤΕΠ 1501 14-02-01-02 και 1501 14-02-01-03. Στη συνέχεια θα γίνει τοπική συμπλήρωση αρμολογημάτων

- **Συντήρηση υφιστάμενου τοίχου αντιστήριξης από σκυρόδεμα**

Συντήρηση υφιστάμενου τοίχου από οπλισμένο σκυρόδεμα αφού επιβεβαιωθεί η στατικότητα του από τις Τεχνικές Υπηρεσίες του Δήμου Ηρακλείου. Πρωτίστως, προηγείται η διαδικασία υδροβολής των επιφανειών για τη διάσπαση συσσωματώσεων αλατώσεων, λόγω χρόνιας έκθεσης σε αέριες μάζες αερόφερτων ρύπων από τη θάλασσα (splash-zone). Αφού στεγνώσει η επιφάνεια και διευθετηθούν τοπικά τυχόν ατέλειες, ανισοσταθμίες, επιμέρους σημεία απολεπίσεων σκυροδέματος με υλικό Betonfix-RS ή ισοδύναμο, (ανθεκτικό και σε θειικά άλατα), δύναται να ακολουθήσει η εφαρμογή επίστρωσης προστασίας προ της επικάλυψης με προκατασκευασμένες πλάκες από βοτσαλομπετόν(βλέπε παρ. 05.01).

Εννοείται ότι, αν προηγουμένως τίθεται θέμα αντιμετώπισης ως treatment, την προστασία των μη αποκαλυμμένων οπλισμών της υφιστάμενης κατασκευής, αυτό δύναται να πραγματοποιηθεί με Αναστολέα Διάβρωσης αέριας φάσης, 3 σταδίων δράσης QEDMargel-580 VPi ή ισοδύναμο, σε μορφή εμφυτευόμενης κυψέλης (κάψουλας) των 10 ml, τοποθετημένης σε διατρήματα εκτελεσμένα σε διάταξη αναπτύγματος κανάβου. Σύστημα απολύτως συμβατό με δράσεις και παρουσία ελευθέρων χλωριόντων (λόγω αερόφερτης μάζας από τη θάλασσα), το οποίο διαχέεται μέσω τριχοειδών και πορώδους σκυροδέματος με σκοπό την προστασία των στοιχείων του σιδηροπλισμού της κατασκευής οπλ. σκυροδέματος.

Δράση σε βάθος στη μάζα του στοιχείου σκυροδέματος, σε σχήμα σφαίρας διαμέτρου  $D = 30$  cm. Με την προϋπόθεση ότι το υπόστρωμα από πλευράς εφελκυστικής αντοχής καταστεί ως ικανοποιητικό, τότε η βαφή να γίνει με υλικό όπως το Sinmast RM410 γκρίζας απόχρωσης ή ισοδύναμο, αφού προηγηθεί εποξειδικό αστάρι Sinmast S2 ή ισοδύναμο.

- **Αντιδιαβρωτική προστασία στοιχείων μη αποκαλυμμένων σιδηροπλισμών**

Αντιδιαβρωτική προστασία στοιχείων μη αποκαλυμμένων σιδηροπλισμών, ταυτόχρονη αναβάθμιση δεικτών pH οπλισμών και αναβάθμιση αλκαλικότητας σκυροδέματος μέχρι και 2.0–2.4 μονάδες (pH), με μέθοδο εμφυτευόμενων Αναστολέων Διάβρωσης φιλοσοφίας κυψέλης, τύπου QEDMargel-580 VPi της SINTECNO Protection Technologies Ltd. ή ισοδύναμων (που θα πληρούν και θα καλύπτουν συνάμα τις απαιτήσεις και τις προϋποθέσεις της αρχής 11 του Ευρωκώδικα EN 1504-9, μέθοδος 11.3 / Περί εφαρμογής Αναστολέα Διάβρωσης σε κατασκευές Οπλ..Σκυροδέματος), για εκτεταμένη προστασία κατά της διάβρωσης. Ήτοι Αναστολέας διάβρωσης οπλισμού σκυροδέματος 3ης γενιάς αέριας φάσης τριών σταδίων βαθμιαίας δράσης, σε μορφή κάψουλας των 10 ml, με δυνατότητα αέριο διάχυσης, προϊόν που δρα, σφαιρικά, μέσω τριχοειδών και πορώδους σκυροδέματος, προσφέροντας προστασία στους υπάρχοντες οπλισμούς δομικού χάλυβα, που περιλαμβάνονται στη μάζα του σκυροδέματος σε μια ευρύτερη περιοχή από την θέση εγκιβωτισμού, με σκοπό την προστασία εν γένει των οπλισμών αυτών έναντι διαβρωτικών παραγόντων (διοξείδιο του άνθρακα ( $\text{CO}_2$ ), σουλφιδίων (θειικό άλας), σύστημα πλήρως συμβατό παρουσίας ελευθέρων χλωριόντων (Cl), κλπ.) και της Αναστολής του φαινομένου, της πρόληψης έναντι περαιτέρω διάβρωσης, παρατείνοντας έτσι σημαντικά το χρόνο διάρκειας και λειτουργίας της κατασκευής, σύστημα ιδανικό για περιβαλλοντικές συνθήκες από πλευράς περιπτώσεων δυσμέτρησης έκθεσης XC1, XC2, XC3, XC4/ XS1, XS2, XS3 σύμφωνα με EN 206-1, εργασία που περιλαμβάνει τα ακόλουθα:

A) Τη διάνοιξη υπό γωνία, με ελαφρά κλίση, οπών διαμέτρου  $\varnothing 20\text{mm}$ , σε ενδεικτικό βάθος έστω 55 mm, με τη βοήθεια μηχανικού διατρητικού μέσου, σε υφιστάμενο στοιχείο σκυροδέματος (χωρίς την απαίτηση καθαίρεσης επιχρισμάτων, αν υφίστανται), σε θέσεις, βάθος, διαστάσεις και αποστάσεις καθοριζόμενες σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

B) Τον επιμελή καθαρισμό της διαμορφωθείσας οπής, την απελευθέρωση της από προϊόντα διανοίξεως (τυχόν χαλαρά τμήματα σκυροδέματος), εργασία εκτελούμενη μετά προσοχής, με τη βοήθεια παροχέτευσης αέρα στο εσωτερικό ή καθαρισμού με κυλινδρικά βουρτσάκια κ.ο.κ.

Γ) Την τοποθέτηση της ειδικής κάψουλας των 10 ml, τύπου QEDMargel-580 VPi της SINTECNO Protection Technologies Ltd. ή ισοδύναμων, διαστάσεων διαμετρ.  $\varnothing \sim 10\text{mm}$  x μήκος  $\sim 15$  mm, στο εσωτερικό (πυθμένας) του διατρήματος, ξηρή επιφάνεια εσωτερικών τοιχωμάτων. Εν συνεχεία, την τοποθέτηση ειδικής τάπας διαμετρ.  $\varnothing 25\text{mm}$  x πλάτος  $\sim 5\text{--}10$  mm, από συμπίεστο, αφρώδες πολυαιθυλένιο (PE) του συστήματος, διαμορφώνοντας έτσι θυλάκιο (κυψέλη) εγκιβωτισμού της κάψουλας στο σημείο προσαρμογής.

Δ) Ολοκλήρωση της διαδικασίας και δομική αποκατάσταση του διατρήματος με πλήρωση του διάκενου της οπής που παραμένει, μέσω εφαρμογής έτοιμου, χυτού, μη συρρικνούμενου κονιάματος επισκευής, τύπου Betonfix-AL της SINTECNO ή ισοδύναμο ή εναλλακτικά προϊόν ίδιας φιλοσοφίας αλλά με θιξοτροπική συμπεριφορά (εφαρμογή με μυστρί, σπάτουλα), ενδεικτικού τύπου Betonfix-FB επίσης της SINTECNO ή ισοδύναμο (κονιάματα που θα φέρουν όμως σήμανση Ce καλύπτοντας συνάμα και τις απαιτήσεις κατά Ευρωκώδικα EN 1504-3 /ClassR4), που αναμιγνύονται με νερό, διοχετεύονται στο εσωτερικό της οπής με οιοδήποτε τρόπο εκ των ανωτέρω αναφερομένων.

Πλήρης περαιωμένη εργασία και υλικά, επί επιφανειών σκυροδέματος ως άνω, σε οποιασδήποτε στάθμη από του εδάφους σε ύψος μέχρι 4,00 m, επιφάνειας υγιούς, εκτελεσμένης σύμφωνα με την μελέτη, τις ισχύουσες προδιαγραφές, κανονισμούς και τις κατευθυντήριες οδηγίες της Υπηρεσίας ή της Επίβλεψης του έργου, για την διατήρηση, εφαρμογή του συστήματος, την δομική αποκατάσταση του διατρήματος και τις τεχνικές οδηγίες του προμηθευτή, συμπεριλαμβανομένων τυχόν φθορών, ικριωμάτων, καθώς επίσης την εισκόμιση, λειτουργία και αποκόμιση οιοδήποτε εξοπλισμού που απαιτείται (1 τεμ κάψουλας προσαρμοσμένο σε μία οπή ως άνω)

- **Προστασία στοιχείων σκυροδέματος εκτεθειμένων σε οξέα αστικών λυμάτων, όμβρια ύδατα, φαινόμενα διάχυσης αερίων μαζών διαβρωτικών παραγόντων**

Προστασία οριζόντιων ή κατακόρυφων επιφανειών στοιχείων σκυροδέματος οι οποίες ενδέχεται να εκτεθούν σε οξέα αστικών λυμάτων, σε όμβρια ύδατα, θαλασσινό νερό, κλπ. ή περιβαλλοντικές επιδράσεις και διαβρωτικούς παράγοντες όπως, διοξείδιο του άνθρακα, μεθάνιο, αλατώσεις, χλωρίδια, θειικό άλας (σουλφίδια), διαλύματα αλάτων ή αλκαλίων, αραιωμένα οξέα κ.α., με σύστημα υψηλής προστασίας δια έγχρωμης, οξύμαχης, προστατευτικής βαφής εποξειδικής βάσης, 2- συστατικών, τύπου Sinmast RM 410 της SINTECNO ή ισοδύναμης (σύστημα προστασίας εν γένει που πληροί τις απαιτήσεις κατά Ευρωκώδικα ELOT EN 1504-2/ T1 περί Προστασίας επιφανειών σε κατασκευές οπλισμένου σκυροδέματος), χωρίς διαλύτες, πολύ υψηλής περιεκτικότητας σε στερεά κατά βάρος και κατ' όγκο (ξηρό απόσταγμα), όσον αφορά την περιεκτικότητα, εφαρμοσμένο επί επιφάνειας σκυροδέματος ως άνω, σύστημα προστασίας εν γένει ανθεκτικό σε τριβές, διαβρωτικές επιδράσεις και πολύ έντονη σχετικά χημική προσβολή, σύστημα συνολικού πάχους  $D_{ft} \geq 400 \mu m$  που αποτελείται από τα ακόλουθα :

A) Προεπάλειψη επί της προαναφερθείσας επιφάνειας, σε μία στρώση εφαρμογής, εποξειδικής στρώσης ως primer (αστάρι), δια υλικού τύπου Sinmast S2 της SINTECNO ή ισοδύναμου, με περιεκτικότητα σε στερεά κατά βάρος  $\sim 100\%$ , δύο συστατικών, εφαρμοσμένης σε μία στρώση για την εξασφάλιση πρόσφυσης μεταξύ παλαιάς και νέας κατάστασης, εργασία εκτελεσμένη δια χειρός, με τη βοήθεια πινέλου επάλειψης σε μία στρώση, εφαρμοζόμενου πλήρως του τρόπου κατασκευής των προδιαγραφών του προμηθευτή του χρησιμοποιούμενου υλικού και σε προμετρημένη αναλογία μείξεως 3:1 μεταξύ εποξειδικής ρητίνης και σκληρυντικού υλικού αντιστοίχως, ήτοι υλικό ως άνω επιτόπου και προεργασία καθαρισμού επιφάνειας και επαλείψεως σύμφωνα με τις προδιαγραφές του υλικού.

B) Εφαρμογή τελικής στρώσης προστασίας δια έγχρωμης οξύμαχης βαφής εποξειδικής βάσης, 2-συστατικών, τύπου Sinmast RM 410 (γκρίζας απόχρωσης) της SINTECNO ή ισοδύναμης, άνευ διαλυτών, μετά την ωρίμανση, ανθεκτική έναντι χημικής προσβολής σε χημικά διαλύματα, θαλασσινό νερό, λύματα – απόβλητα, ελαφρά οξέα, μάξες διαβρωτικών αερίων κ.α., καθώς επίσης αντοχή σε τριβές και καταπονήσεις, κρούσεις κλπ., εφαρμοσμένης επιμελώς με βούρτσα, κοντότριχο ρολό νάιλον ή ανάερο ψεκασμό, σε 3 χέρια ανάπτυξης (σε πάχος ξηρού υμένα  $\sim 420 \mu m$ ), εκτελεσμένα επιμελώς σε επάλληλες στρώσεις οι οποίες εφαρμόζονται σταυρωτά. Βαφή εφαρμοσμένη πλήρως του τρόπου κατασκευής των προδιαγραφών του προμηθευτή του χρησιμοποιούμενου υλικού και σε αναλογία μείξεως 7:3 κατά βάρος, ήτοι υλικό ως άνω, αναμίξεως επιτόπου και εφαρμογής του αναμεμιγμένου ομοιογενούς μίγματος σύμφωνα με τις προδιαγραφές του υλικού.

Πλήρης περαιωμένη εργασία και υλικά, επί οποιασδήποτε επιφάνειας σε οποιασδήποτε στάθμη από του εδάφους σε ύψος μέχρι 4,00 m, επιφάνειας υγιούς, εκτελεσμένης σύμφωνα με την μελέτη, τις ισχύουσες προδιαγραφές, κανονισμούς και τις κατευθυντήριες οδηγίες της Υπηρεσίας ή της Επιβλεψής του έργου, για την εφαρμογή, βαφή και μόρφωση, καθώς και τις τεχνικές οδηγίες του προμηθευτή, συμπεριλαμβανομένων τυχόν φθορών, καθώς επίσης την εισκόμιση, λειτουργία και αποκόμιση οιοδήποτε εξοπλισμού που τυχόν απαιτείται (1 m<sup>2</sup> επιφάνειας ως άνω)

- **Πρόσθετο σκυροδέματος σε μορφή σκόνης, τύπου Micropoz της SINTECNO ή ισοδύναμο**

Ειδικό πρόσθετο σκυροδέματος σε μορφή σκόνης, βασισμένο στην πυριτική παιπάλη (Silica-fume), τύπου Micropoz της SINTECNO ή ισοδύναμο, ανάμιξή του στο ξερό μίγμα πριν την προσθήκη του νερού, κατά τη φάση παρασκευής του σκυροδέματος, για την υψηλή αύξηση της υδατοστεγανότητας, της χημικής αντοχής έναντι διεισδύσεων και επίδρασης διαβρωτικών παραγόντων (χλωριόντα, θειικά, κ.α.), καθώς και την αύξηση της μηχανικής αντοχής του σκυροδέματος σε κρούσεις και τριβές με παράλληλη αύξηση πρώιμων και τελικών αντοχών, επιτυγχάνοντας την παράλληλη μείωσης πορώδους, καθώς επίσης την βελτίωση των ιδιοτήτων άντλησης. Την προσθήκη του νερού και την ακόλουθη ανάμιξη του μίγματος, με χαμηλό σχετικά λόγο νερού προς τσιμέντο  $N/T = 0,45-0,48$ .

Προϊόν εν γένει που να πληροί τις απαιτήσεις των σχετικών κανονισμών και προδιαγραφών, ήτοι πρόσθετο ως άνω και εργασία μέτρησης αναλογίας και έκχυσης εντός της μάζας του ξηρού μίγματος του σκυροδέματος, ανάμιξης, και γενικά υλικά και εργασία πλήρους κατασκευής, εκτελεσμένης σύμφωνα με την μελέτη, τις ισχύουσες προδιαγραφές, κανονισμούς και τις κατευθυντήριες οδηγίες της Υπηρεσίας ή της Επίβλεψης του έργου και του προμηθευτή των υλικών.

- **Συντήρηση υφιστάμενης ξύλινης εξέδρας**

Συντήρηση υφιστάμενης ξύλινης εξέδρας. Η εργασία περιλαμβάνει: α) Πλήρης απόξεση της επιφανείας με κατάλληλο μηχανήμα εφοδιασμένο με απορροφητήρα, ψιλοστοκάρισμα όπου απαιτείται, τρίψιμο και καθαρισμός των στοκαρισμάτων, β) Λάδωμα (διπλή επάλειψη) με λινέλαιο διπλοβρασμένο ή με ειδικό μυκητοκτόνο εμποτιστικό διάλυμα βάσεως νερού ή διαλύτου, ξεροζιάρισμα, καθαρισμός των ρόζων και επάλειψή τους με γομαλάκα, τρίψιμο, χονδροστοκάρισμα και τελικό τρίψιμο, γ) Βερνίκωμα ξύλινων δαπέδων (στιλπνό ή ματ) με ειδικό βερνίκι ξύλινων επιφανειών κατάλληλο για παραθαλάσσιο περιβάλλον σε τρεις στρώσεις, 1η στρώση βερνικιού, τρίψιμο και καθάρισμα, 2η στρώση εκτελουμένη όπως πρώτη και 3η στρώση (τελική) χωρίς τρίψιμο, δ) Καθαίρεση, συντήρηση και επανατοποθέτηση υφιστάμενου κιγκλιδώματος σε νέα θέση, σύμφωνα με την μελέτη και τις υποδείξεις της επίβλεψης

## **ΟΜΑΔΑ 8: ΦΥΤΕΥΣΕΙΣ - ΔΙΑΦΟΡΑ**

Περιλαμβάνονται οι παρακάτω εργασίες:

- **Πλήρωση νησιδών με φυτική γη σε αστικές περιοχές, προμήθεια φυτικής γης, προμήθεια θάμνων και αναρριχώμενων φυτών και φύτευση**
- **Μεταλλικό διαχωριστικό ανθώνων**

Μεταλλικό διαχωριστικό των ανθώνων. Οι ανθώνες με φυτόχωμα, διαχωρίζονται από το δάπεδο από θραυστό χαλίκι με την τοποθέτηση μεταλλικής λάμας ύψους 10 εκ. χ πάχους 15 χιλ. η οποία στηρίζεται σε μεταλλικούς σωλήνες Φ 15 χιλ, ανά 100 εκ..Οι σωλήνες στηρίζονται σε θεμέλιο διαστάσεων 40 εκ. Χ 40 Χ 40 εκ.

- **Ανοξείδωτο πλέγμα για αναρρίχηση φυτών**

Στα σημεία που προβλέπονται από την μελέτη, γίνεται φύτευση αναρριχώμενων φυτών. Τα φυτικά είδη που επιλέχθηκαν αναρριχώνται με περιέλιξη και η μελέτη προβλέπει εγκατάσταση ανοξείδωτου συστήματος αναρρίχησης τύπου Jakob Inox Line ή ισοδύναμου. Η εργασία περιλαμβάνει: Την στήριξη στα κάθετα στοιχεία γίνεται με Spacerbasket (30919-0100) ή ισοδύναμου. Κατακόρυφα γίνεται εγκατάσταση συρματόσχοινων τύπου Stanlesssteelrope Φ4 mm (10820-0400) ή ισοδύναμου με πρεσσαριστό άκρο με κρίκο τύπου Swaged Greenguide eye (30914-0400) ή ισοδύναμου και στο άλλο άκρο πρεσσαριστό άκρο με τεντωτήρα τύπου Turnbuckle with Swaged Greenguide eye (30911-0400-05) ή ισοδύναμου. Οριζόντια γίνεται εγκατάσταση μεταλλικής ράβδου τύπου Horizontalrod Φ 3,7 mm (30922-0400-00) ή ισοδύναμου. Η σύνδεση συρματόσχοινων και ράβδων γίνεται με χρήση συνδέσμων διασταύρωσης Cross clamp (30858-0400) ή ισοδύναμου. Το σύστημα τοποθετείται σε αποστάσεις τέτοιες ώστε να ακολουθείται η κατάλληλη γεωμετρία.

- **Μεταλλικός κάδος απορριμμάτων. σωληνωτής διατομής, ενδεικτικού τύπου PUNTO 500 από γαλβανισμένο ατσάλι**

Μεταλλικός κάδος απορριμμάτων, σωληνωτής διατομής, ενδεικτικού τύπου PUNTC 500 της εταιρίας HESS από γαλβανισμένο ατσάλι. Αποτελείται από στύλο από γαλβανισμένο ατσάλι διαστάσεων 80X46mm και συνολικού ύψους 1330mm. Ο κάδος είναι από γαλβανισμένο ατσάλι έχει εσωτερική διάμετρο 170mm και εξωτερική 350mm ύψους 500mm. Περιλαμβάνεται η βαφή με χρώμα τύπου DB 701 της mica.

## **ΣΥΝΤΑΧΘΗΚΕ**

Για την Αρχιτεκτονική Μελέτη  
ΣΩΚΡΑΤΗΣ ΣΤΡΑΤΗΣ  
AA&U FOR ARCHITECTURE ART AND URBANISM  
ΔΡ. ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ - ΠΟΛΕΟΔΟΜΟΣ

**ΣΩΚΡΑΤΗΣ ΣΤΡΑΤΗΣ**  
**ΔΡ. ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ, ΠΟΛΕΟΔΟΜΟΣ**  
ΔΙΔΑΚΤΩΡ UNIVERSITE DE PARIS 8, ΓΑΛΛΙΑ  
DEA URBANISME UNIVERSITE DE PARIS XXII, ΓΑΛΛΙΑ  
B. ARCH, M. ARCH, CORNELL UNIVERSITY, Η.Π.Α.  
ΜΑΡΙΑΣ ΣΥΓΚΛΗΤΙΚΗΣ 9, 1011 ΛΕΥΚΩΣΙΑ, ΚΥΠΡΟΣ  
Α.Φ.Μ.: 621307, Α.Μ. Φ.Π.Α.: 00621307D  
Αριθμός Μητρώου Ε.Τ.Ε.Κ.: 20032

## **ΕΛΕΓΧΘΗΚΕ & ΘΕΩΡΗΘΗΚΕ**

Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ ΤΟΥ ΤΜΗΜΑΤΟΣ  
ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ & ΑΝΑΔΕΙΞΗΣ ΠΑΛΙΑΣ ΠΟΛΗΣ

Ο ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΟΣ ΤΗΣ Δ/ΝΣΗΣ  
ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ & ΜΕΛΕΤΩΝ

ΓΙΩΡΓΟΣ ΤΑΒΕΡΝΑΡΑΚΗΣ  
ΠΟΛΙΤΙΚΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ

ΝΙΚΟΛΑΟΣ ΜΙΧΕΛΑΚΗΣ  
ΑΡΧΙΤΕΚΤΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΠΕ