



ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΛΙΜΕΝΟΣ ΒΟΛΟΥ Α.Ε.



**ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΝΩΣΗ
ΕΥΡΩΠΑΪΚΑ ΔΙΑΡΘΡΩΤΙΚΑ ΚΑΙ
ΕΠΕΝΔΥΤΙΚΑ ΤΑΜΕΙΑ**

ΕΡΓΟ: Έργα Διακίνησης Παλαιοσιδήρου (SCRAP)
στον 3ο Προβλήτα Λιμένος Βόλου

ΧΡΗΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ: ΠΕΠ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ 2014-2020,
ΣΑΕΠ:006/1, Κ.Α.Ε: 2021ΕΠ00610075

ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ: €2.350.000,00 πλέον ΦΠΑ 24%

**Τίτλος Έργου: «ΈΡΓΑ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ ΠΑΛΙΟΣΙΔΗΡΟΥ (SCRAP) ΣΤΟΝ 3^Ο
ΠΡΟΒΛΗΤΑ ΛΙΜΕΝΟΣ ΒΟΛΟΥ»**

ΤΕΥΧΟΣ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗΣ ΕΡΓΩΝ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2020

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Εισαγωγή

- 1. Τεχνική Περιγραφή Έργων Επιδομής του Προβλήτα**
- 2. Διαθέσιμα Γεωτεχνικά Στοιχεία**
- 3. Στοιχεία Σεισμικότητας και Σεισμικής Επικινδυνότητας**
- 4. Σκυροδέματα – Οπλισμοί – Ίνες**
- 5. Δάπεδο Απόθεσης**
- 6. Αναδιαμόρφωση της Υφιστάμενης Ανωδομής Κρηπιδότοιχου**
- 7. Περιγραφή Συστήματος Επεξεργασίας Απόνερων**
- 8. Σύστημα Συλλογής και Διαχείρισης των Στραγγιδίων Διαβροχής του SCRAP και των Ομβρίων (Αποχέτευση)**
- 9. Κτιριακές Υποδομές και Εγκαταστάσεις**
- 10. Κυκλοφοριακή Οργάνωση του Χώρου SCRAP**
- 11. Έργα Εξυγίανσης και Διαμόρφωσης των Χωμάτων των Επιφανειών του Έργου**
- 12. Περίφραξη Χώρου**
- 13. Παράμετροι σχεδιασμού**
- 14. Λίστα Σχεδίων**
- 15. Παράρτημα**

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το παρόν τεύχος αφορά την μελέτη του έργου «ΕΡΓΑ ΔΙΑΚΙΝΗΣΗΣ ΠΑΛΑΙΟΣΙΔΗΡΟΥ (SCRAP) ΣΤΟΝ 3^Ο ΠΡΟΒΛΗΤΑ ΛΙΜΕΝΟΣ ΒΟΛΟΥ» και συγκεκριμένα τα έργα που προβλέπονται σε έκταση διαστάσεων 78,0m*250,0m και επιφάνειας περίπου 19.000,00m² στο ανατολικό τμήμα του προβλήτα Νο 3 του Λιμένος Βόλου.

Ο παραπάνω χώρος θα διαμορφωθεί για την εκτέλεση των δραστηριοτήτων διακίνησης χύδην παλαιοσιδήρου (scrap) που σήμερα εκτελείται στο δυτικό κρηπίδωμα του Προβλήτα Νο 1.

Η λειτουργία και χωροταξική οργάνωση του χώρου περιγράφεται αναλυτικότερα στην Τεχνική Έκθεση των τευχών της μελέτης. Στο παρόν τεύχος περιγράφονται και δίνονται στοιχεία για τον τρόπο εκτέλεσης, υλικά, ποιότητες, διαστάσεις κ.λπ. των επί μέρους εργασιών έργων πολιτικού μηχανικού στο προς παραχώρηση τμήμα. Μαζί με το αντίστοιχο τεύχος των Η/Μ μελετών αποτελεί αναπόσπαστο στοιχείο του τεύχους Δημοπράτησης του έργου.

Στην συνέχεια, όπως προαναφέρθηκε ακολουθεί ανά κατηγορία έργου η αναλυτική Τεχνική Περιγραφή. Επίσης περιγράφονται υλικά, προδιαγραφές και τρόπος εκτέλεσης. Τέλος η Τεχνική Περιγραφή είναι άμεσα συνδεδεμένη με τα αντίστοιχα σχέδια που μνημονεύονται σε διάφορα σημεία της περιγραφής όπως και τις Εγκεκριμένες Τεχνικές Προδιαγραφές ΕΤΕΠ.

Ο κατάλογος των σχεδίων μελέτης δίνεται στην τελευταία παράγραφο της Τεχνικής Περιγραφής.

Κατά την εκπόνηση των επί μέρους μελετών (χωροταξική, λειτουργική, κυκλοφοριακή, αρχιτεκτονική, στατική, Η/Μ εγκαταστάσεων κ.λπ.) ελήφθησαν υπόψη οι νόμοι, διατάγματα, εγκύκλιοι, αποφάσεις κ.λπ. του Ελληνικού Κράτους όπως ισχύουν σήμερα, καθώς και διεθνούς κύρους κανονισμοί ξένων κρατών. Ειδικά όσο αφορά τις τεχνικές προδιαγραφές ισχύουν οι αντίστοιχες ΕΤΕΠ – (ΦΕΚ Β'2221/2012) που εγκρίθηκαν και αφορούν τις αντίστοιχες εργασίες για το εν λόγω αντικείμενο εργασιών (όταν υπάρχουν).

Σε ειδική παράγραφο δίνονται όλοι οι παράμετροι σχεδιασμού του έργου όπως τεκμηριώνονται στην Τεχνική Έκθεση Έργων Πολιτικού Μηχανικού αλλά και από τα αντίστοιχα τεύχη των Η/Μ εγκαταστάσεων.

Τέλος σημειώνεται ότι όπου γίνεται αναφορά σε συγκεκριμένα προϊόντα ή τύπους μηχανημάτων η αναφορά είναι ενδεικτική και δεν αποτελεί κατ' ουδένα τρόπο προτροπή από πλευράς του Αναδόχου για χρήση συγκεκριμένων προϊόντων. Τα αναφερόμενα προϊόντα αποτελούν ενδεικτικά στοιχεία προκειμένου να διευκολυνθεί αφενός μεν η ρεαλιστική εκπόνηση της μελέτης αφετέρου δε να δοθούν κάποια στοιχεία απαιτήσεων για συγκεκριμένες εργασίες και τύποι μηχανημάτων.

1. ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΡΓΩΝ ΣΤΗΝ ΕΠΙΔΟΜΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΤΑ

ΓΕΝΙΚΑ

Ο σχεδιασμός και τα τεχνικά έργα που περιγράφονται στην παρούσα ενότητα αφορούν :

- α) Την κατασκευή του δαπέδου απόθεσης του παλαιοσιδήρου μετά των αναγκαίων έργων για συλλογή των στραγγιδίων της διαβροχής, εκπλύσεως της επιφάνειας και πιθανής ισχυρά βροχόπτωσης.
- β) Την αναδιαμόρφωση της υφιστάμενης ανωδομής του κρηπιδότοιχου με τις συναρτώμενες διαμορφώσεις όπως επιβάλλονται για τους λειτουργικούς λόγους.
- γ) Την κατασκευή του συγκροτήματος επεξεργασίας στραγγιδίων και απόνερων διαβροχής, έκπλυσης επιφάνειας απόθεσης και πιθανών όμβριων.
- δ) Το σύστημα συλλογής και διαχείρισης των στραγγιδίων διαβροχής του scrap και των πιθανών όμβριων (αποχέτευση χώρου διαβροχής) μετά των φρεατίων και δικτύων
- ε) Τα έργα εξυγίανσης και διαμόρφωσης των παρακείμενων χωμάτων επιφανειών, του υπόβαθρου του χώρου απόθεσης κλπ.
- στ) Την διαμόρφωση των επιφανειών κυκλοφορίας, ελιγμών, προσέγγισης, φόρτωσης και μεταφοράς του scrap μέσω των βαρέων οχημάτων και γενικότερα την κυκλοφοριακή οργάνωση του χώρους) Τις κτιριακές υποδομές και εγκαταστάσεις και
- η) Επί μέρους κατασκευαστικές λεπτομέρειες και εργασίες που αφορούν υλικά και τρόποι κατασκευής.

Γενικά οι στάθμες που αναφέρονται στην παρούσα Τεχνική Περιγραφή, λαμβάνονται από το Τοπογραφικό Διάγραμμα και την υψομετρική αποτύπωση που έγινε και θεωρούνται ότι είναι εξαρτημένες από την Μ.Σ.Θ. (μέση στάθμη θάλασσας)

Προ της ενάρξεως των εργασιών, ο ανάδοχος θα πρέπει να εκτελέσει νέα τοπογράφιση του προβλήτα καθώς και λεπτομερειακή αποτύπωση υφιστάμενων φρεατίων, καναλιών που διέρχονται την ανωδομή περιφράξεων και ιστών ηλεκτροφωτισμού. Επίσης θα δημιουργήσει δικό του ανεξάρτητο reper υψομετρικών αποτυπώσεων.

Στην περίπτωση όπου κατά τις ανωτέρω εργασίες εμφανισθούν αποκλίσεις από τα γεωμετρικά και υψομετρικά στοιχεία που περιγράφονται στην παρούσα και αποτυπώνονται στα σχέδια της μελέτης και δεν επηρεάζουν ουσιωδώς τον συνολικό σχεδιασμό του έργου, ο Ανάδοχος θα προχωρήσει στις προσήκουσες τεχνικές προσαρμογές, διατηρώντας όμως τις υποδεικνυόμενες τελικές στάθμες της κατασκευής, καθώς και τα ελάχιστα πάχη δαπέδων, εξυγιάνσεων και υποκείμενων στρώσεων έδρασης τους .

2. ΔΙΑΘΕΣΙΜΑ ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Τα διαθέσιμα γεωτεχνικά στοιχεία για τις μηχανικές, παραμορφωσιακές και ελαστικές σταθερές του υπεδάφους στην περιοχή του έργου προκύπτουν από την γεωτεχνική έκθεση – μελέτη που εκπονήθηκε από τον πολιτικό μηχανικό Ν. Χατζηνικολάου. Στην συνέχεια δίνονται υπό μορφή τομής το εδαφικό προφίλ του υπεδάφους καθώς και οι θέσεις των γεωτρήσεων που εκτελέστηκαν στην περίοδο σύνταξης της γεωτεχνικής έρευνας.

Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων των τριών (3) γεωτρήσεων, συνάγεται ότι στον προβλήτα 3 απαντώνται επιφανειακά υλικά ποικίλης κοκκομετρικής σύστασης, όπως ιλυώδεις ΑΜΜΟΙ και υλιώδεις ΑΡΓΙΛΟΙ αλλά και κατά θέσεις τεχνητές αποθέσεις (απορρίψεις οικοδομικών υλικών, μπάζα κ.λ.π.). Από τα στοιχεία αυτά συνάγεται ότι το έδαφος των υφιστάμενων επιχώσεων παρουσιάζει γενικά ετερογένεια κατά μήκος του προβλήτα.

Η γεωτεχνική τομή σχεδιασμού για το συγκεκριμένο έργο δίνεται στο σχήμα Α που ακολουθεί.

Με βάση τα ανωτέρω γεωτεχνικά στοιχεία κρίνεται ότι θα πρέπει να γίνουν σημαντικές βελτιώσεις του υπεδάφους και εξυγιάνσεις κυρίως στον χώρο απόθεσης του scrap.

ΓΕΩΤΕΧΝΙΚΗ ΤΟΜΗ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

± 0,00m

- 1.00m ▼ Στρώση I (ΛΕΠΤΟΚΟΚΚΕΣ ΑΛΛΟΥΒΙΑΚΕΣ ΑΠΟΘΕΣΕΙΣ)
Τεφρή Αργιλώδης-ιλυώδης ΑΜΜΟΣ (CL-SM) με ενστρώσεις
Αργιλώδους ΑΜΜΟΥ (SC) χαμηλής πλαστικότητας
 $N_{SP1}=6$
 $\gamma=19\text{KN/m}^3$
Αστράγγιστη συνοχή $C_u=25\text{KPa}$
Γωνία εσωτερικής τριβής $\phi'=24^\circ$
Μέτρο συμπίεστικότητας $E_s=5,0\text{MPa}$

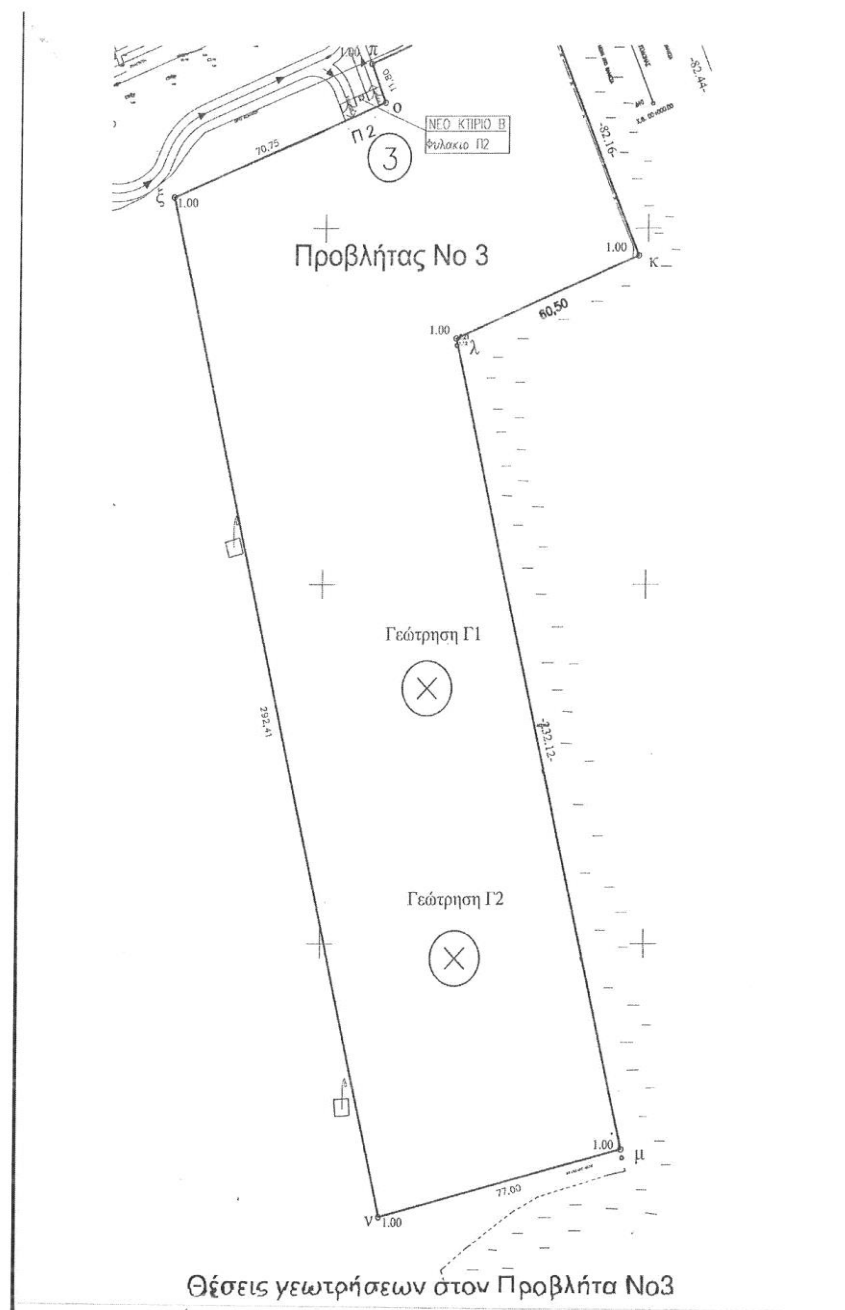
-12,00m

Στρώση II (ΛΕΠΤΟΚΟΚΚΕΣ ΑΛΛΟΥΒΙΑΚΕΣ ΑΠΟΘΕΣΕΙΣ)
Καστανή-Ανοικτή καστανή μαλακή αμμώδης ΑΡΓΙΛΟΣ
[CL:ισχνή άργιλος] με λεπτές στρώσεις μικρού πάχους ιλυώδους
ΑΜΜΟΥ (SM) χαμηλής πλαστικότητας
 $N_{SP1}=12$
 $\gamma=19\text{KN/m}^3$
Αστράγγιστη συνοχή $C_u=30\text{KPa}$
Μέτρο ελαστικότητας $E_s=10\text{MPa}$

-26,00m

Στρώση III (ΑΔΡΟΜΕΡΕΙΣ ΑΛΛΟΥΒΙΑΚΕΣ ΑΠΟΘΕΣΕΙΣ)
Ιλυώδεις-αμμώδεις χάλικες-Αργιλώδης ΑΜΜΟΣ με χάλικες μέτριας
έως πυκνής αποθέσεως. Μη-συνεκτικό έδαφος.
 $N_{SP1}=30$
 $\gamma=20\text{KN/m}^3$
 $c=0$
 $\phi=35^\circ$
 $E_s=30\text{MPa}$

37



3. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΕΙΣΜΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΣΕΙΣΜΙΚΗΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ

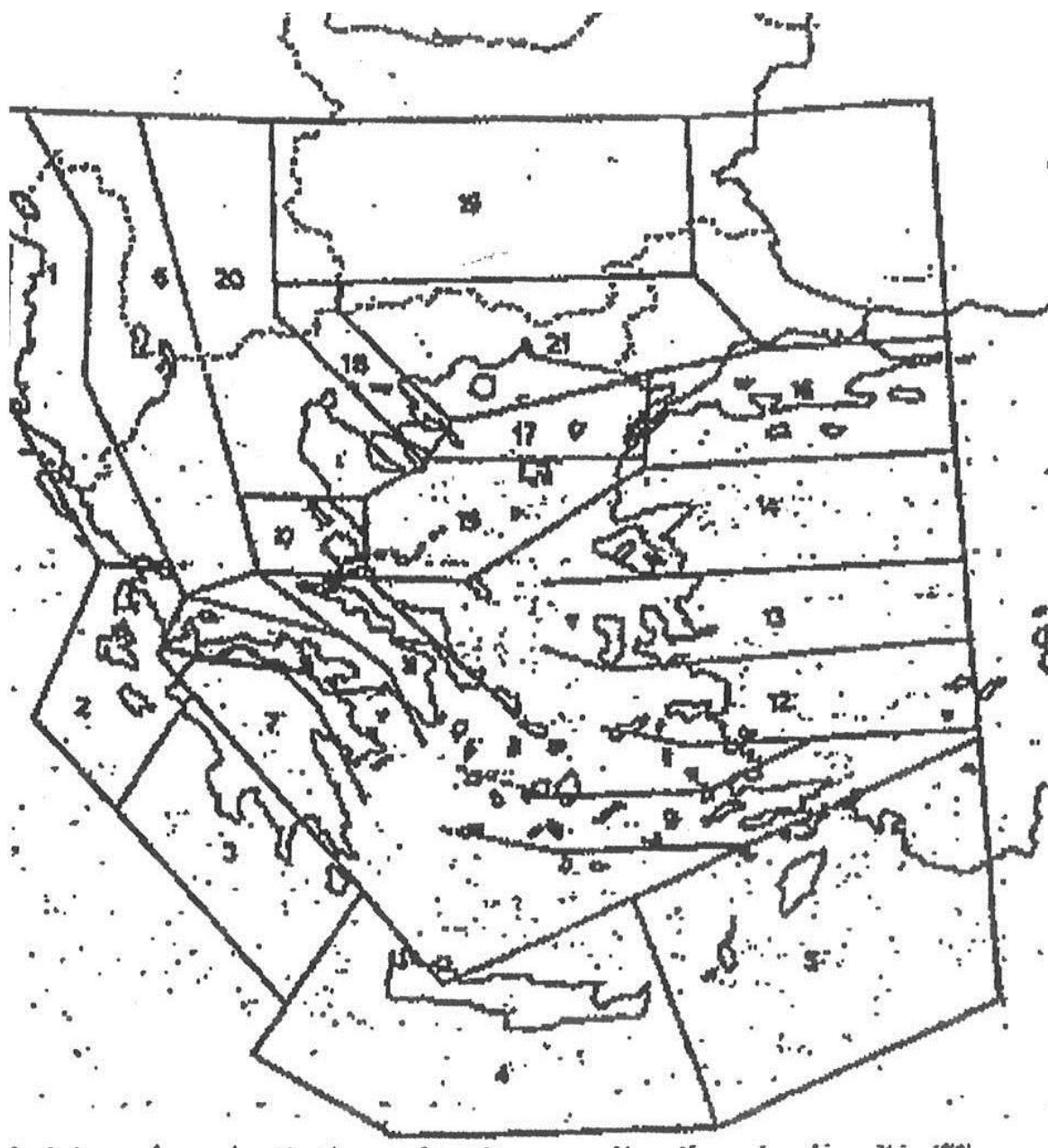
Η ευρύτερη περιοχή, εντός της οποίας αναπτύσσεται ο εξεταζόμενος χώρος ανήκει στη σειμοτεκτονική ζώνη 10 (κατά Β. Παπαζάχο – Βλέπε σχήμα 6.1)

Με βάση των τροποποιητικών διατάξεως του Ελληνικού Αντισεισμικού Κανονισμού (ΦΕΚ Β 1154/12-08-03) η ευρύτερη περιοχή κατατάσσεται από άποψη σεισμικής επικινδυνότητας στην κατηγορία II όπως φαίνεται στο σχήμα 6.2.

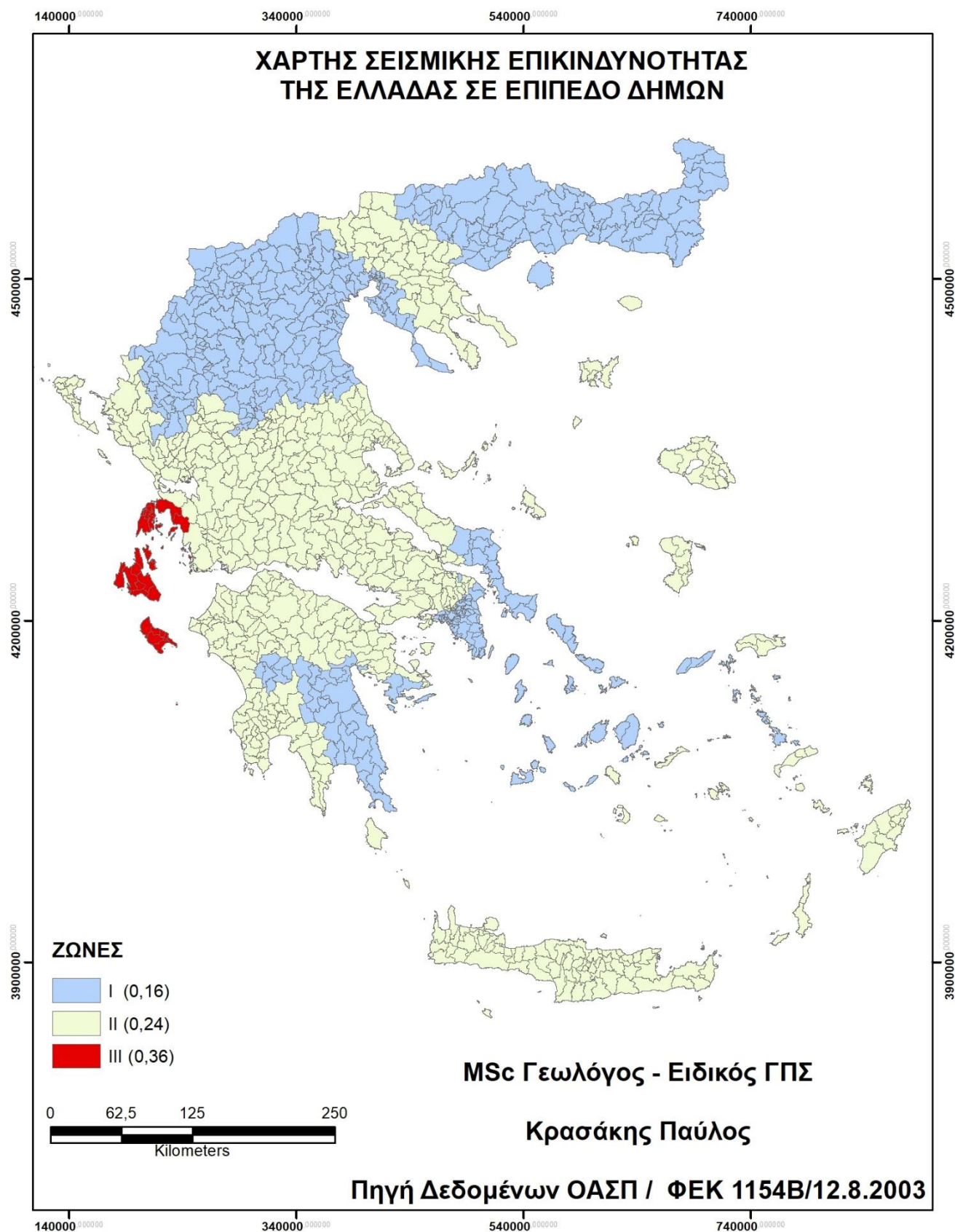
Το έδαφος από άποψη εδαφικής σεισμικής επικινδυνότητας κατατάσσεται στην κατηγορία Γ «Στρώσεις κοκκώδους υλικού μικρής σχετικής πυκνότητας και πάχους μεγαλύτερου των 5,0m»

Άρα για το συγκεκριμένο έργο ισχύουν οι παρακάτω ακόλουθες τιμές και παράμετροι:

- | | |
|---|-------------------------------|
| • Ζώνη σεισμικής επικινδυνότητας | II |
| • Κατηγορία εδάφους | Γ |
| • Ενεργή επιτάχυνση | $\alpha = 0,24g$ |
| • Οριζόντια ενεργή επιτάχυνση σε πρηνή | $0,5 * \alpha = 0,12g$ |
| • Κατακόρυφη ενεργή επιτάχυνση σε πρηνή | $0,30 * \alpha = 0,072g$ |
| • Συντελεστής φασματικής ενίσχυσης | $\beta_0 = 2,50$ |
| • Συντελεστής σπουδαιότητας έργου (Σ2) | $\gamma = 1,0$ |
| • Χαρακτηριστικοί περίοδοι φάσματος | (για έδαφος Γ) |
| T1 = 0,20sec | |
| T2 = 0,80 sec | |
| • Συντελεστή συμπεριφοράς κατασκευών | $q_n = 0,50q \geq 1.0 = 1,75$ |



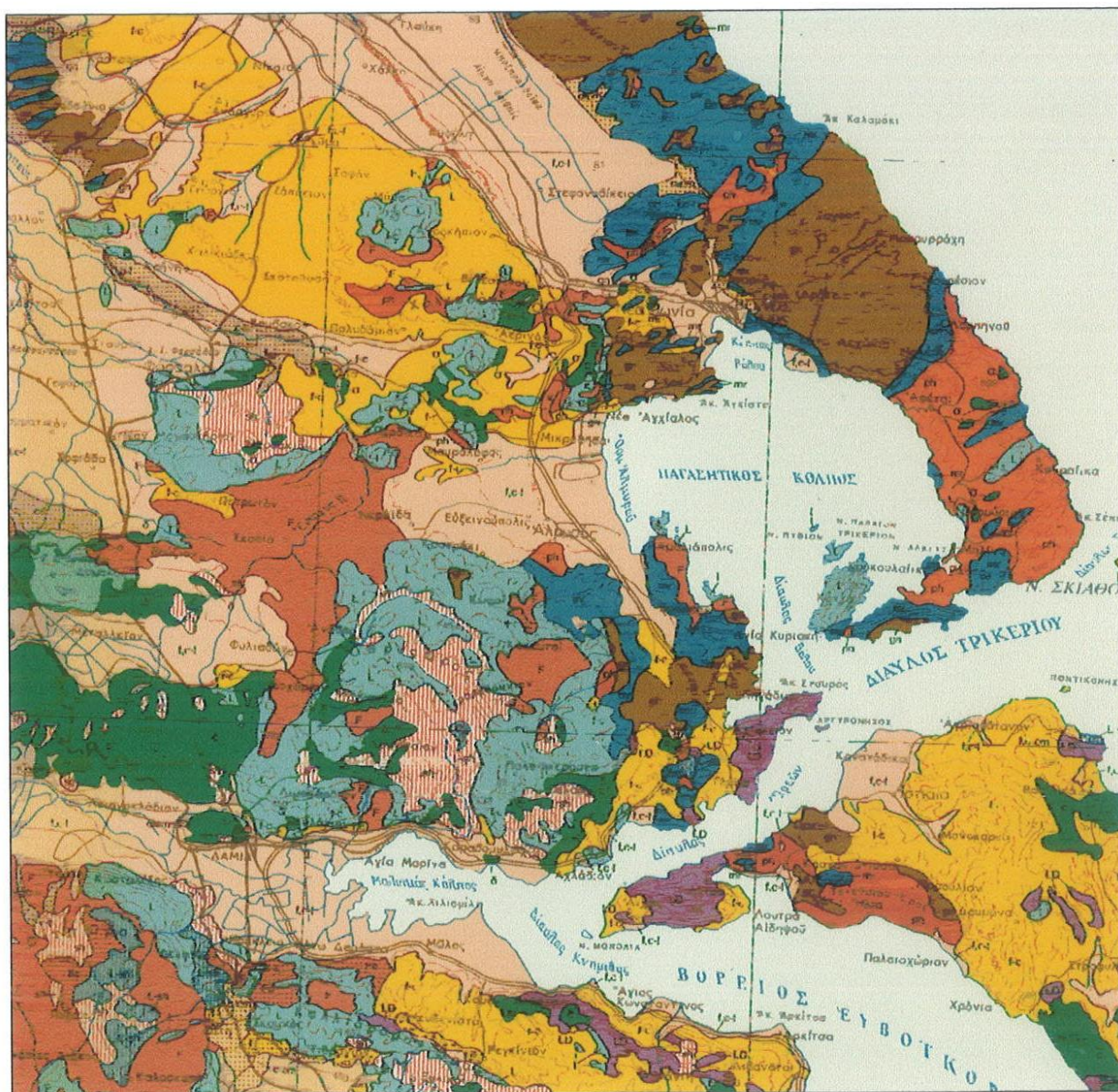
Σχήμα 3.1



Σχήμα 3.2.



Σχήμα 3.3



Σχήμα 3.4

4. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ – ΟΠΛΙΣΜΟΙ – ΙΝΕΣ

4.A. ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ

Για το συγκεκριμένο έργο και για τις επί μέρους μονάδες θα χρησιμοποιηθούν οι παρακάτω ποιότητες – κατηγορίες σκυροδέματος

- Για μπετόν καθαριότητας : κατηγορία C12/15
- Για περιβλήματα αγωγών (άοπλα)γεωλογικά
Γεμίσματα, εξομαλυντικές στρώσεις C12/15
- Για ρείθρο οδού προσπέλασης οχημάτων C 20/25
- Για τις δεξαμενές, αντλιοστάσιο, οικοδομικά έργα,
κτίρια κ.λ.π. C25/30
- Για την εδαφόπλακα απόθεσης scrap και αύξηση ύψους
ανωδομής κρηπιδότοιχου C30/37
- Για τα φρεάτια που είναι ενσωματωμένα στην εδαφόπλακα
απόθεσης scrap και ανωδομής C 30/37
- Για τα υπόλοιπα φρεάτια C 25/30

Τα υλικά παρασκευής, η σύνθεση σκυροδέματος, η ανάμιξη σκυροδέματος, η μεταφορά και τα λοιπά θα είναι σύμφωνα με τους όρους του ισχύοντος Κανονισμού Τεχνολογίας Σκυροδέματος (ΚΤΣ/2016) και τον ΕΛΟΤ Τ.Π. 1501-01-01-01-00 και ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-01-01-02-00. Το χρησιμοποιούμενο τσιμέντο θα είναι σύμφωνα με τα οριζόμενα πρότυπα ΕΛΟΤ EN 197-1. Τα αδρανή θα εξετάζονται και θα διαθέτουν σήμα συμμόρφωσης CE σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 12620 και επιπλέον θα ικανοποιούν τις απαιτήσεις του ΚΤΣ/2016. Το νερό θα ικανοποιεί τις απαιτήσεις του πρότυπου ΕΛΟΤ ΕΛ 1008 και σε κάθε περίπτωση θα είναι φρέσκο, καθαρό και πόσιμο. Η χρήση θαλασσινού νερού απαγορεύεται.

Τα πρόσθετα του σκυροδέματος θα είναι σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 934-2 και θα ικανοποιούν επιπρόσθετα τις απαιτήσεις της παραγράφου 4.5 του ΚΤΣ/2016. Τέλος η μεταφορά σκυροδέματος θα γίνεται σύμφωνα με τον ΚΤΣ/2016 και την Δ14/50504/ΦΕΚ537/1-5-2002 Απόφαση Υπουργού Ανάπτυξης Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων.

Για το συγκεκριμένο έργο εκτός από τις πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές (ΕΤΕΠ) θα ισχύουν δεσμευτικά και τα παρακάτω:

α) Για τα σκυροδέματα C30/37

- Ανεξάρτητα της κατηγορίας, η ελαχίστη περιεκτικότητα του σκυροδέματος σε τσιμέντο καθορίζεται σε 370kg τσιμέντου ανά m³ σκυροδέματος
- Ο λόγος νερού προς τσιμέντο πρέπει να είναι μικρότερος του 0,50 με επιθυμητό λόγο N/T=0,45. Προβλέπεται η χρήση κατάλληλου πλαστικοποιητή μάζας

- Οι αναλογίες των υλικών για την Παρασκευή του σκυροδέματος θα καθορίζονται από εργαστηριακή μελέτη σύνθεσης
- Το τσιμέντο που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι τύπου CEM II ή CEM IV κατηγορίας αντοχής 32,5 ή 42,5 MPa και το νερό αναμείξεως και συντήρησης θα προέρχεται από το δίκτυο πόσιμου νερού.

β) Για τις υπόλοιπες ποιότητες ισχύει ο ΚΤΣ/2016 με την δέσμευση για την ποιότητα C25/30 την χρήση ελάχιστης ποσότητας τσιμέντου 350 kg ανά m³ σκυροδέματος.

γ) Οι παρακάτω ειδικές προδιαγραφές ισχύουν για όλες τις επί μέρους κατηγορίες σκυροδεμάτων

- Όλες οι σκυροδετήσεις (κυρίως της εδαφόπλακας του χώρου απόθεσης) θα γίνονται εν ξηρώ, δηλαδή χωρίς παρουσία ύδατος υπογείου ή θαλάσσης. Απαραίτητη δηλαδή είναι η άντληση των υδάτων από τα φρεάτια θεμελίων. Επίσης απαγορεύεται η διάσθρωση σκυροδέματος υπό βροχή.
- Η διάσθρωση να γίνεται σε ομοιόμορφες στρώσει, σε πάχος που να εξαρτάται από την αποτελεσματικότητα της μεθόδου συμπύκνωσης.
- Για να αποφευχθεί ο σχηματισμός οριζόντιων αρμών εργασίας, η διάσθρωση θα πρέπει να γίνεται αρκετά γρήγορά και η συμπύκνωση να γίνεται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζεται η σύνδεση των στρώσεων χωρίς να παραμείνει ορατός κατασκευαστικός αρμός μεταξύ των στρώσεων. Η διακοπή σκυροδέτησης να γίνει στις θέσεις των προβλεπόμενων αρμών διαστολής. Για τα φρεάτια – δεξαμενές στα σημεία συμβολής πλακός δαπέδου και περιμετρικών τοιχείων όπου αναγκαστικά θα γίνει αρμός διακοπής εργασίας θα τοποθετηθεί κορδόνι WATER STOP (αυτοδιογκούμενο μπετονικό κορδόνι)
- Απαγορεύεται η σκυροδέτηση σε μέρες με μέση θερμοκρασία μικρότερη των 5° C
- Η συντήρηση θα αρχίζει αμέσως μετά την διάσθρωση και θα διαρκεί τουλάχιστον για επτά (7) ημέρες.

4.B. ΣΙΔΗΡΟΙ ΟΠΛΙΣΜΟΙ (ΧΑΛΥΒΑΣ ΟΠΛΙΣΜΩΝ)

Ο χρησιμοποιούμενος χάλυβας για τα τμήματα οπλισμένου σκυροδέματος στο παρόν έργο θα είναι ποιότητας B500C (S500s). Γενικά για τους οπλισμούς ισχύει ο ΕΚΩΣ2000(ΦΕΚ 1329/Β/16-11-2000) με τις τροποποιήσεις του και συμπληρώσεις όπως και ο Κανονισμός Τεχνολογίας Χαλύβων (ΚΤΧ) 2008 ΦΕΚ 1416/Β17-07-2008 και ΦΕΚ 2113/Β/13-10-2008

Επί πλέον των ανωτέρω και των αντίστοιχων ΕΤΕΠ θα ισχύουν και τα παρακάτω:

- Για την επίτευξη των επικαλύψεων θα χρησιμοποιηθούν υποστηρίγματα (αποστατήρες)
- Ο σιδηροπλισμός θα αποθηκεύεται ή θα αποτίθεται πάνω σε αποθέματα και όχι σε επαφή με το έδαφος

- Η σύνδεση των ράβδων στους ξυλοδοκούς θα γίνεται σε όλες τις διαστρώσεις και όχι εναλλάξ. Θα χρησιμοποιηθεί σύρμα Νο 5
- Η κοπή, κάμψη, κατεργασία, μεταφορά και τοποθέτηση θα γίνεται με βάση την αντίστοιχη ΕΤΕΠ και τον ΕΚΩΣ /2000 (ΕΛΟΤ ΤΟ 1501-01-02-01-00)
- Το σύνολο της προμήθειας και τοποθέτησης του χάλυβα στο έργο (χαλύβδινοι οπλισμοί, δομικά πλέγματα) θα περιλαμβάνει χάλυβα αχρησιμοποίητο, καθαρό απαλλαγμένο από απολεπίσεις, φολίδες, αλλοιώσεις, ρωγμές, παραμορφώσεις, οξειδώσεις, σκουριές ή κατάσταση που δείχνει διάβρωση.

4.Γ. ΧΑΛΥΒΔΙΝΕΣ ΙΝΕΣ

Οι ίνες που θα χρησιμοποιηθούν για τον οπλισμό του δαπέδου της ανωδομής πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις της Ευρωπαϊκής Προδιαγραφής 18-70 «Rolled wires of unalloyed steel for general applications». Το ελάχιστο όριο θραύσεως των ινών είναι 1000MPa. Οι ίνες πρέπει να φέρουν αγκύρια με κεκαμένα άκρα. Το μήκος των ινών κυμαίνεται μεταξύ 45-65mm και η διάμετρός τους μεταξύ 0,7 και 1,2mm.

4.Δ. ΒΛΗΤΡΑ

Τα βλήτρα που θα χρησιμοποιηθούν στην ανωδομή του κρηπιδότοιχου για τη σύνδεση νέου – παλαιού σκυροδέματος θα είναι από χάλυβα κατηγορίας B500C. Η τοποθέτηση των βλήτρων διέπεται από τις παρακάτω προδιαγραφές.

- Διανοίγονται οι οπές στο σκυρόδεμα στις προβλεπόμενες θέσεις. Η διάνοιξη των οπών γίνεται με βάση τις ΕΤΕΠ 14-01-03-01 και 14-01-03-02. Η οπή διανοίγεται με διάμετρο μεγαλύτερη αυτής του συνδέσμου. Η διάμετρος της οπής θα είναι $D_{\text{βλήτρου}} + 2,0 - 4,0 \text{ mm}$. Το ελάχιστο βάθος της οπής θα είναι $10 \cdot D$ βλήτρου.
- Μετά την διάνοιξη της οπής εκτραχύνονται οι παρειές της με συρματόβουρτσα εκτράχυνσης κυλινδρικής κεφαλής και κατάλληλης διαμέτρου. Μετά την επεξεργασία για την αποφυγή εισχώρησης ξένων ουσιών στο εσωτερικό τους οι οπές θα προστατεύονται με προσωρινή σφράγιση.
- Πλήρης καθαρισμός της οπής πριν την πάκτωση του βλήτρου με αναρρόφηση της σκόνης από το εσωτερικό της ή με φύσημα με πεπιεσμένο αέρα.
- Ακολουθεί η εισαγωγή επαρκούς ποσότητας συγκολλητικού υλικού (εποξειδική ρητίνη) στην οπή και η έμπληξη του βλήτρου γίνεται περιστροφικά έτσι ώστε αφενός να γεμίσει πλήρως το διάκενο και αφετέρου να απομακρύνεται ο εγκιβωτισμένος αέρας. Τέλος απομακρύνεται η ποσότητα της ρητίνης που υποχρεωτικά πρέπει να υπερχειλίζει από την

οπή. Το εξέχον μήκος του βλήτρου και η κάμψη του θα είναι σύμφωνα με τα σχέδια της μελέτης.

- Τα βλήτρα θα πρέπει να παραμείνουν αμετακίνητα για τουλάχιστον 24 ώρες για την ανάπτυξη της πλήρως αντοχής του συνδετικού υλικού.

4.Ε. ΑΡΜΟΙ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ – ΥΛΙΚΑ ΠΛΗΡΩΣΗΣ

Για την δημιουργία και πλήρωση των προβλεπόμενων αρμών διαστολής στην εδαφόπλακα απόθεσης και στην ανωδομή του κρηπιδότοιχου προβλέπεται χρήση υλικού πλήρωσης από φύλλα από συμπιεσμένο υλικό ανθεκτικό στην υγρασία, σήψη και θλιπτική παραμόρφωση. **Το υλικό των αρμών θα είναι από α) ίνες ξύλου εμποτισμένες σε ασφαλτο ή β) από ασφαλτόδετο φελλό. Απαγορεύεται η χρήση υλικών αφρώδους τύπου (φελιζόλ, διογκωμένη πολυστερόλη κ.λ.π.)**

Το πάχος των αρμών θα είναι τουλάχιστον 10mm και μέγιστο 15mm.

Μετά την σκυροδέτηση των πλακών οι αρμοί διαστολής θα σφραγίζονται με ελαστομερές υλικό πολυμερούς βάσης (πολυσουλφίδιο ή πολυουρεθάνη) αποτελούμενο από δύο ή περισσότερα συστατικά εφαρμοσμένου δια εγχύσεως εν ψυχρώ. Το υλικό σφράγισης των αρμών διαστολής θα είναι βιομηχανικής προέλευσης / εμπορίου και θα πρέπει να λειτουργεί αποτελεσματικά για θερμοκρασιακό εύρος από -5° C έως +70° C και να είναι ανθεκτικό έναντι χημικών /βιολογικών επιδράσεων και μηχανικής φθοράς.

Τα υλικά σφράγισης των αρμών διαστολής θα πρέπει υποχρεωτικά να συνοδεύονται από τα τεχνικά φυλλάδια εφαρμογής και :

- α) από υλικά προετοιμασίας των επιφανειών του σκυροδέματος για την αύξηση της πρόσφυσης
- β) από ταινία διακοπής της συνάφειας μεταξύ του υλικού σφράγισης και του φύλλου πλήρωσης του αρμού.

5. ΔΑΠΕΔΟ ΑΠΟΘΕΣΗΣ SCRAP

Το δάπεδο απόθεσης για χύδην στοιβάσια του εκφορτωμένου scrap από τα Φ/Γ πλοία πρέπει να εξασφαλίζει πλήρη στεγανοποίηση προς το υποκείμενο έδαφος από κατεισδύοντα όμβρια και στραγγίδια διαβροχής.

Η συνολική επιφάνεια για την απόθεση του scrap επιλέχθηκε σε διαστάσεις 180,0m*30,0m και εμβαδού 5.400,00m². Θα κατασκευασθεί από ισχυρή οπλισμένη εδαφόπλακα από σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37 και οπλισμούς κατηγορίας B500C. Η όλη επιφάνεια θα χωρίζεται σε τρεις επί μέρους εν επαφή εδαφόπλακες διαστάσεων 60,0m*30,0m. Στα περιμετρικά όρια του όλου δαπέδου θα

διαμορφωθεί ευρύς χαμηλός αναβαθμός με υψομετρική διαφορά 5,0cm ώστε ο χώρος να αποτελέσει λεκάνη για να εξασφαλισθεί η μη διαρροή των στραγγιδίων της διαβροχής προς τις όπισθεν και περιμετρικές χωμάτινες επιφάνειες. Η τελική επιφάνεια του δαπέδου διαμορφώνεται με μονόριχτη κλίση 3,5‰ περίπου, προς την πλευρά της ανωδομής του κρηπιδότοιχου για την απορροή των στραγγιδίων της διαβροχής στα φρεάτια υδροσυλλογής που θα κατασκευασθούν στο όριο του δαπέδου απόθεσης και της ανωδομής

Οι εργασίες κατασκευής της ανωτέρω εδαφόπλακας θα είναι :

- α) Εκσκαφή και απομάκρυνση όλων των επιχώσεων όπισθεν της ανωδομής. Η εκσκαφή στο συγκεκριμένο τμήμα θα είναι μέχρι την στάθμη της θάλασσας $\pm 0,00$ Το υφιστάμενο σήμερα υψομετρικό κυμαίνεται από το +1,50 έως +1,40m
- β) Κατασκευή ενισχυμένης εξυγίανσης από επιλεγμένα θραυστά κατηγορίας E4 και γεωπλέγματα (Reinforced Granular Base). Η όλη διαδικασία περιγράφεται αναλυτικότερα στις ενισχύσεις – εξυγιάνσεις. Η ενισχυμένη εξυγίανση θα διαμορφωθεί από το υψόμετρο $\pm 0,00$ (θάλασσα) έως το 1.30~1.40.
- γ) Επί του ενισχυμένου επιχώματος για την έδραση του δαπέδου θα διαμορφωθεί επίχωμα οδοποιίας ως εξής:
 - Διπλή στρώση υπόβασης από θραυστό υλικό λατομείου σύμφωνα με την ΠΤΠ 0-150 συμπυκνωμένου πάχους 10cm εκάστη
 - Διπλή στρώση βάσης από θραυστό υλικό λατομείου σύμφωνα με την ΠΤΠ 0-155, συμπυκνωμένου πάχους 10cm εκάστη.
 - Διάστρωση ελαφρά οπλισμένου σκυροδέματος πάχους 0,10m από σκυρόδεμα κατηγορίας C12/15 και δομικό πλέγμα T-192 εν είδει εξισωτικής στρώσης (μπετόν καθαριότητας). Η άνω επιφάνεια του σκυροδέματος καθαριότητας θα πρέπει να είναι σχεδόν οριζοντιωμένη και με τελικό υψόμετρο στη στάθμη +1,40m
- δ) Επακολουθεί η διάστρωση της τελικής εδαφόπλακας από σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37 (τρεις επί μέρους εδαφόπλακες χωριζόμενες μεταξύ τους όπως και με την ανωδομή με αρμούς ελαχίστου πλάτους 10,0mm). Το ελάχιστο πάχος των πλακών θα είναι 40cm (από το υψόμετρο +1,40 m έως το υψόμετρο +1,80m). Οι οπλισμοί, διάμετροι, γεωμετρία, αποστάσεις κ.λ.π. δίνονται στα σχέδια Σ1 και Σ2. Όπως προαναφέρθηκε κατά μήκος της περιμέτρου του δαπέδου με τους χωμάτινους χώρους οι πλάκες διαμορφώνονται με μικρό αναβαθμό 5cm, προσδίδοντας έτσι στην όλη κατασκευή του δαπέδου χαρακτήρα “λεκάνης” .
- ε) Αμέσως μετά την σκυροδέτηση η άνω επιφάνεια του δαπέδου διαμορφώνεται με επίπαση εποξειδικού ρητινούχου σκληρυντή για την αύξηση της προστασίας από επιβαλλόμενα κρουστικά φορτία από την άφηση τεμαχίων scrap.

- στ) Τέλος όλοι οι αρμοί μεταξύ των πλακών και της ανωδομής πληρώνονται με κατάλληλο συμπιεστό υλικό και σφραγίζονται με μαστίχη πολυουρεθάνης, προκειμένου να εξασφαλισθεί η πλήρης στεγανότητα του δαπέδου. Ο τρόπος κατασκευής της εδαφόπλακας με την διάταξη των αρμών (κατασκευαστικών, διακοπής εργασίας και πλήρων αρμών) περιγράφονται αναλυτικότερα στην αντίστοιχη Τεχνική Περιγραφή στο τεύχος «ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΕΡΓΩΝ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥ»

6. ΑΝΑΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΤΗΣ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΑΝΩΔΟΜΗΣ ΚΡΗΠΙΔΟΤΟΙΧΟΥ

Όπως προαναφέρθηκε στην τεχνική έκθεση, η υφιστάμενη ανωδομή του κρηπιδότοιχου κρίνεται ανεπαρκής για τις δραστηριότητες εκφόρτωσης του SCRAP από τα Φ/Γ πλοία. Ως εκ τούτου προβλέπεται η ανύψωσή της κατά περίπου 50cm από την υφιστάμενη σημερινή στάθμη των +1.40m περίπου. Το σημερινό πλάτος της ανωδομής του κρηπιδότοιχου κυμαίνεται από 4.50 έως 5.00m.

Το νέο πλάτος κάλυψης της ανωδομής μορφώνεται σε σταθερό με 5,00m. Η ανύψωση επιτυγχάνεται με διάστρωση οπλισμένου ποιότητας C30/37 που θα συνδεθεί δομικά με το υπάρχον σκυρόδεμα με διατμητικούς συνδέσμους βλήτρα. Η τελική νέα επιφάνεια της ανωδομής διαμορφώνεται με ήπια κλίση 1% προς την ενδοχώρα όπου κατασκευάζεται η εδαφόπλακα απόθεσης του SCRAP.

Οι προβλεπόμενες εργασίες επί της ανωδομής είναι :

- α) Κοπή και καθαίρεση του σκυροδέματος κατά μήκος του υπάρχοντος καναλιού που οδεύει παράλληλα με το θαλάσσιο μέτωπο. Η κοπή θα γίνει με ασφαλοκοπή για τα πρώτα 10cm και το πλάτος θα είναι διευρυμένο από το αντίστοιχο πλάτος του καναλιού. Εκτιμάται καθαίρεση δε πάχος 0.25m.
- β) Πλύσιμο καθαρισμού της υφιστάμενης επιφάνειας του κρηπιδότοιχου και τοποθέτηση διατμητικών βλήτρων Φ20 σε ποσότητα 2τεμ ανά τετραγωνικό μέτρο. Η αγκύρωση θα γίνει με εποξειδική ρητίνη δύο συστατικών (οπή d+2mm, βάθος αγκύρωσης L=0,25m)
- γ) Τοποθέτηση οπλισμών (βλέπε σχέδιο) με διπλό δομικό πλέγμα T139 άνω – κάτω και πρόσθετους οπλισμούς Φ14/20 στην πλάκα επικάλυψης του καναλιού.
- δ) Διάστρωση σκυροδέματος κατηγορίας C30/37 με μικρή επικάλυψη 1% προς το εσωτερικό του χώρου.
- ε) Αμέσως μετά την διάστρωση γίνεται επίπωση της τελικής επιφάνειας με εποξειδικό ρητινούχο σκληρυντικό.

Οι υφιστάμενες πακτωμένες στη μάζα της ανωδομής δέστρες διατηρούνται και εγκιβωτίζονται περιμετρικά κατά τις τρεις πλευρές από το νέο σκυρόδεμα εν είδη “φωλέας” τραπεζοειδούς κάλυψης. Τέλος ο αρμός μεταξύ της ανωδομής και της εδαφόπλακας απόθεσης πληρώνεται με κατάλληλο συμπιεστό υλικό και σφραγίζεται με μαστίχη πολυουρεθανικής βάσης.

7. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΠΟΝΕΡΩΝ

Το σύστημα επεξεργασίας των απόνερων διαβροχής, έκπλυσης του δαπέδου απόθεσης και πιθανών ισχυρών βροχοπτώσεων στοχεύει στη συγκράτηση των μικροσωματιδίων ώστε τα επεξεργασμένα απόνερα να μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν από το σύστημα εκνέφωσης. Η βασική προϋπόθεση είναι τα επεξεργασμένα ύδατα να έχουν τα απαιτούμενα ποιοτικά χαρακτηριστικά για την χωρίς προβλήματα λειτουργία του συστήματος εκνέφωσης.

Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του επεξεργασμένου νερού είναι η περιεκτικότητα σε διαλυμένα στερεά (TDS = Total Dissolved Solids) και η αγωγιμότητα του νερού. Η αγωγιμότητα του νερού θα ελέγχεται συνεχώς στην έξοδο των συστήματος επεξεργασίας επιτόπου με αγωγιμόμετρο on-line οπότε και ανάλογα με τις απαιτήσεις λειτουργίας του εκνεφωτή, το επεξεργασμένο νερό θα ανακυκλώνεται.

Το σύστημα επεξεργασίας περιλαμβάνει :

- Βανοστάσιο
- Φρεάτιο Εισόδου
- Δεξαμενή Εξισορρόπησης
- Δεξαμενή Καθίζησης
- Δεξαμενή Εφεδρείας
- Ελαιοδιαχωριστής
- Δεξαμενή Ελαίων
- Δεξαμενή Διαυγασμένων – Φίλτρο συγκράτησης μικροσωματιδίων
- Αντλίες – σωλήνες, φίλτρα, κλπ.

Όλες οι δομικές κατασκευές, φρεάτια, δεξαμενές κλπ θα γίνουν από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30 ελαχίστης περιεκτικότητάς σε τσιμέντο 350kg/m^3 και με βάση τις επί μέρους προδιαγραφές της παραγράφου Β.7.6. του ΚΤΣ/2016 “Σκυρόδεμα” μειωμένης υδατοπερατότητας με τις εξής παραδοχές :

- Μέγιστος λόγος $N/T = 0,50$

- Ελάχιστη περιεκτικότητα σε τσιμέντο 350kg (για γαρμπιλοσκυρόδεμα).
- Η κοκκομετρική καμπύλη του μίγματος των αδρανών να βρίσκεται κατά το δυνατόν στη μέση γραμμή της υποζώνης Δ.
- Η συντήρηση να αρχίζει αμέσως μετά την διάστρωση και να διαρκεί το κατάλληλο χρονικό διάστημα (τουλάχιστον (7) ημέρες) ώστε να αποφευχθούν ρηγματώσεις.

Στην περίπτωση που απαιτηθεί αρμός διακοπής εργασιών η σκυροδέτησης , στο μέσω του πάχους του στοιχείου θα τοποθετηθεί κορδόνι από water stop και ταυτόχρονα θα δημιουργούνται όλες οι συνθήκες για την πρόσφυση παλαιού-νέου σκυροδέματος (καθαρισμού – εκτράχυνσης επιφάνειας).

Τα γεωμετρικά στοιχεία διαστάσεων δεξαμενών, φρεατίων κλπ. όπως και πάχη διατομών και οπλισμών δίνονται στα σχέδια (Τ6, Α3). Σαν γενική παρατήρηση καταγράφονται τα παρακάτω :

- α) Για την έδραση της μονάδας προβλέπεται γενική εκσκαφή σε όλη την έκταση (14,0 x 13,0 m) και σε βάθος -0,60m. Πιθανές προσωρινές αντιστηρίξεις και αντλήσεις.
- β) Συμπύκνωση του υπεδάφους και διάστρωση λιθοσυντρίματος ή χονδρόκοκκου υλικού σε όλη την έκταση του πυθμένα εκσκαφής.
- γ) Διάστρωση μπετόν καθαριότητας C12/15 και οπλισμούς κατηγορίας B500C. Στα σημεία όπου προβλέπεται ανισοστάθεια στην στάθμη έδρασης η υψομετρική διαφορά θα καλύπτεται με θραυστά αδρανή λατομείου κατηγορίας E4 σε στρώσεις ανά 0,25m και συμπύκνωση με συμβατικά μέσα ή βάτραχο.
- δ) Σκυρόδεμα του πυθμένα των δεξαμενών με σκυρόδεμα C25/30 και οπλισμούς κατηγορίας B500c. Στα σημεία όπου προβλέπεται ανισοσταθμία στη στάθμη έδρασης η υψομετρική διαφορά θα καλύπτεται με θραυστά αδρανή λατομείου κατηγορίας E4 σε στρώσεις από 0,25m και συμπύκνωση με συμβατικά μέσα ή βάτραχο.
- ε) Διάστρωση σε όλη την εξωτερική επιφάνεια των δεξαμενών – φρεατίων πριν την επίχωση διπλή ασφαλτική επάλειψη.
- στ) Τοποθέτηση εξοπλισμών, αντλιών σχαρών κλπ. με βάση τα σχέδια και την αντίστοιχη τεχνική περιγραφή των Η/Μ εγκαταστάσεων.

Αναφέρεται ότι όλα τα μεταλλικά στοιχεία που θα χρησιμοποιηθούν στη μονάδα θα υποστούν κατεργασία θερμογαλβανίσματος κατά ΕΛΟΤ EN ISO 1641 με ελάχιστο πάχος επικάλυψης 75mm ή θα είναι τεμάχια ανοξείδωτα. Ειδικά για την δεξαμενή καθίζησης η βάση ανάσχυσης της λάσπης θα είναι από ανοξείδωτη λαμαρίνα πάχους 5,0mm στις διαστρώσεις της τοπικής βύθισης του πυθμένα της δεξαμενής. Οι σχάρες κυκλοφορίας είναι σιδερένιες γαλβανιζέ ηλεκτροπρεσσαριστές με λάμα στήριξης 30/3mm και με εγκάρσιες ελικοειδείς ράβδους. Ο αξονικά σχηματιζόμενος βρόγχος (καρέ) είναι διαστάσεων 34x38mm ενώ το καθαρό καρέ (μάτι) είναι

διαστάσεων ~30x30mm. Τα πλαίσια (τελάρια), κατασκευάζονται από γωνίες 35x35 με πάχος 5mm και περιλαμβάνουν τζινέτια πάκτωσης. Ο σίδηρος θα είναι από δομικό χάλυβα S235JR σύμφωνα με το πρότυπο EN10025.

8) ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΩΝ ΣΤΡΑΓΓΙΔΙΩΝ ΔΙΑΒΡΟΧΗΣ ΤΟΥ SCRAP ΚΑΙ ΤΩΝ ΟΜΒΡΙΩΝ (ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ)

Παρακάτω περιγράφονται οι αναγκαίες τεχνικές διαμορφώσεις και εγκαταστάσεις (φρεάτια, υλικά, συμπυκνώσεις, κατασκευαστικές λεπτομέρειες κλπ) για τη συλλογή των στραγγιδίων της διαβροχής του SCRAP από το σχεδιασμένο δάπεδο απόθεσης στην επιφάνεια του προβλήτα 3 τόσο υπό κανονικές συνθήκες όσο και σε περίπτωση ισχυρής βροχόπτωσης. Η λειτουργία του συστήματος περιγράφεται αναλυτικότερα στην τεχνική έκθεση.

Το σύστημα συλλογής και διοχέτευσης των στραγγιδίων περιλαμβάνει τις εξής επί μέρους μονάδες :

- Φρεάτια υδροσυλλογής από το δάπεδο απόθεσης.
- Φρεάτια διακλάδωσης
- Φρεάτια υποδοχής στραγγιδίων – ομβρίων
- Κεντρικά φρεάτια
- Σωληνώσεις

(βλέπε σχέδια T5, A1)

8.1. Φρεάτια Υδροσυλλογής (Φ1)

Τα φρεάτια υδροσυλλογής θα κατασκευαστούν εντός του δαπέδου απόθεσης όπου λόγω της μονοκλινούς ρύσης θα οδηγούνται όλα τα επιφανειακά ύδατα τόσο της διαβροχής όσο και της υδροσυλλογής για κάθε υποχώρο απόθεσης. Τα φρεάτια θα κατασκευαστούν κατά μήκος της απόθεσης και ανωδομής.

Συνολικά προβλέπονται έξι (6) φρεάτια του συγκεκριμένου τύπου (φρεάτια Φ1).

Τα συγκεκριμένα φρεάτια θα έχουν εξωτερικές διαστάσεις 2,30x1,10 και εσωτερικές διαστάσεις (καθαρές) 1,80m x 0,60m. Το βάθος των φρεατίων θα κυμαίνεται από 0,70m έως 0,80m από την επιφάνεια του δαπέδου. Το πάχος των τοιχωμάτων και του πυθμένα θα είναι 0,25m και οι οπλισμοί θα είναι από διπλή σχάρα Φ12/15 κατηγορίας B500C. Σκυρόδεμα ποιότητας C30/37. Στα φρεάτια υδροσυλλογής θα τοποθετηθεί τη στέψη τους σε εγκοπή, σχάρα υδροσυλλογής από φαιό ελατό χυτοσίδηρο κατηγορίας E600 σε όλη την επιφάνεια τους.

8.2. Φρεάτια διακλάδωσης (Φ2)

Αμέσως μετά τα φρεάτια υδροσυλλογής και επί της ανωδομής του κρηπιδότοιχου σε ευθεία γραμμή θα κατασκευαστούν τα φρεάτια διακλάδωσης. Σε κάθε φρεάτιο υδροσυλλογής θα αντιστοιχεί και φρεάτιο διακλάδωσης τύπου Φ2. Τα στραγγίδια από τα φρεάτια υδροσυλλογής θα οδηγούνται στα ανωτέρω φρεάτια με σωλήνες PVC Φ250 10at με κλίση 2% προβλέπονται έξι (6) φρεάτια εξωτερικών διαστάσεων 1,25x1,25(m) και εσωτερικές διαστάσεις (καθαρές) 0,75x0,75(m). Το βάθος κάθε φρεατίου θα κυμαίνεται από 1,0 ως 1,10 μέτρα από την επιφάνεια ανωδομής του κρηπιδότοιχου. Το πάχος των τοιχωμάτων και του πυθμένα θα είναι 0,25 και οι οπλισμοί θα είναι από διπλή σχάρα Φ12/15 κατηγορίας B500C. Σκυρόδεμα ποιότητας C30/37. Στα φρεάτια διακλάδωσης θα προβλεφτεί κάλυμμα σε όλη την επιφάνεια από ελατό χυτοσίδηρο κατηγορίας E600.

8.3. Φρεάτια υποδοχής στραγγιδίων - όμβριων (Φ3)

Τα ανωτέρω φρεάτια θα κατασκευασθούν κεντροβαρικά σε κάθε επί μέρους επιφάνεια απόθεσης επί της ανωδομής του κρηπιδότοιχου. Σε κάθε επιφάνεια απόθεσης διαστάσεων 60,0x30,0 (m) θα αντιστοιχεί ένα (1) φρεάτιο Φ3. Έτσι θα κατασκευαστούν τρία (3) φρεάτια τύπου Φ3. Τα ανωτέρω φρεάτια θα είναι διθάλαμα. Στο πρώτο διαμέρισμα καθαρών διαστάσεων 1,20x0,80 (m) θα απολήγουν τα ύδατα στην περίπτωση συνήθους λειτουργίας (εκνέφωση και έκπλυση δαπέδων με σωλήνες PVC Φ250 10at με βαρύτητα) Στο δεύτερο διαμέρισμα εσωτερικών διαστάσεων 1,0x1,70 (m) μέσω υπερχειλίσσης θα καταλήγουν η περίσσεια των υδάτων σε περίπτωση ισχυρής βροχόπτωσης. Το καθαρό βάρος του πρώτου θαλάμου θα είναι 2,0m. Στα φρεάτια τύπου Φ3 θα είναι εγκατεστημένα υποβρύχιες αντλίες για απαγωγή των στραγγιδίων στο κεντρικό φρεάτιο με κατάθλιψη. Οι σωλήνες θα οδεύουν στο κανάλι των Η/Μ εγκαταστάσεων. Τα φρεάτια θα κατασκευαστούν από σκυρόδεμα κατηγορίας 30/37. Το πάχος των τοιχωμάτων και του πυθμένα θα είναι 0,25m και οι οπλισμοί διπλή σχάρα #Φ12/15 από χάλυβα κατηγορίας B500C. Σε κάθε θάλαμο θα υπάρχει κάλυμμα από ελατό χυτοσίδηρο κατηγορίας E600. Ο δεύτερος θάλαμος του φρεατίου Φ3 θα είναι εξοπλισμένος και με κλίμακα καθόδου από λάμες και βαθμίδες με θερμογαλβάνισμα.

8.4 ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΦΡΕΑΤΙΟ (Φ4)

Όλα τα στραγγίδια όμβρια μέσω σωληνώσεων από τα φρεάτια Φ3 θα καταλήγουν στο κεντρικό φρεάτιο Φ4 που θα κατασκευαστεί επί της ανωδομής στο ύψος της μονάδας επεξεργασίας στραγγιδίων. Το κεντρικό φρεάτιο θα έχει

ορθογωνική κάτοψη με διαστάσεις εξωτερικές 2,50x1,30 (m). Το ελεύθερο ύψος θα είναι 1,80m. Το ανωτέρω φρεάτιο θα είναι εφοδιασμένο με κλίμακα καθόδου από λάμες και βαθμίδες με θερμό γαλβάνισμα και κάλυμμα στη στέψη από ελατό χυτοσίδηρο κατηγορίας E600. Το πάχος των τοιχωμάτων του φρεατίου και του πυθμένα θα είναι 0,25m και θα κατασκευαστεί από σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37. Τα τοιχώματα θα είναι οπλισμένα με διπλή σχάρα 2#Φ12/15.

9. ΚΤΙΡΙΑΚΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Οι αναγκαίες κτιριακές υποδομές και εγκαταστάσεις για την υποστήριξη της διακίνησης του SCRAP στο προβλήτα 3, χωροθετούνται στο βόρειο τμήμα της εισόδου της εγκατάστασης και συνίσταται από τα εξής :

9.1. Βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα επί της προστατευτικής νησίδας στην είσοδο του χώρου παραχώρησης μεταξύ των δύο λωρίδων κλίμακας για την τοποθέτηση των φυλακίων ελέγχου.

Η βάση θα είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα C25/30 πάχος 0,50m και εξωτερικών διαστάσεων 16,0x2,70(m) (μήκος x πλάτος). Επί της ανωτέρω βάσης θα τοποθετηθεί φυλάκιο ελέγχου (προκατασκευασμένο) ενδεικτικών διαστάσεων 5,0x1,60 (m). Η προμήθεια και τοποθέτηση του φυλακίου δεν περιλαμβάνεται στην παρούσα μελέτη. Θα υπάρχει όμως προβλεψη για ηλεκτρικά ισχυρά και ασθενή ρεύματα.

Η θέση θα είναι εξοπλισμένη με όλες τις Η/Μ υποδομές (νερό, ρεύμα, ασθενή ρεύματα)

9.2. Βάση από οπλισμένο σκυρόδεμα προκατασκευασμένου οικίσκου για την παραμονή και εξυπηρέτησης του μόνιμου προσωπικού της εγκατάστασης. Η βάση θα έχει διαστάσεις εξωτερικές 12,20m x 8,20 m και θα είναι από πλάκα από και οπλισμένη με διπλή σχάρα 2#Φ14/15 άνω κάτω. Πριν την διάστρωση προβλέπεται εξυγίανση σε πάχος 0,10m.

Η βάση θα είναι εξοπλισμένη με όλες τις αναγκαίες Η/Μ υποδομές και δίκτυα για ηλεκτροδότηση φωτισμό, αποχέτευση ακαθαρσιών, ασθενή ρεύματα και ύδρευση. Επι της βάσης πρόκειται να τοποθετηθεί μεταλλικός οικίσκος διαστάσεων 12 x 6 (m) (μήκος x πλάτος) και προστέγασμα πλάτους 2,0m.

9.3. ΣΤΕΓΑΣΤΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑ – ΑΠΟΘΗΚΗ

Για την εγκατάσταση του κεντρικού πίνακα ηλεκτροδότησης της μονάδας θα κατασκευαστεί οικίσκος στέγαστρο και μικρή αποθήκη από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30. Η όλη βάση θα έχει διαστάσεις 2,80x3,75(m). Στο μισό τμήμα θα υπάρχει πρόβλεψη για τοποθέτηση των ηλεκτρικών πινάκων, μετρητών, υποπινάκων φωτισμού και μονάδας κλπ. και στο άλλο μισό θα κατασκευαστεί αποθήκη εσωτερικών διαστάσεων (καθαρών) 1,50x2,30m.

Ο φορέας του οικίσκου-στεγάστρου θα είναι από σκυρόδεμα. Προβλέπεται εξυγίανση σε πάχος τουλάχιστον 0,60m με θραυστό επίλεκτο υλικό κατηγορίας E4. Στη συνέχεια επί του σκάμματος θα διαστρωθεί μπετόν καθαριότητας C12/15 πάχους 0,10m. Η πλάκα έδρασης θα έχει πάχος 0,50m και η πλάκα επικάλυψης 0,15m. Όλα τα κατακόρυφα φέρονται στοιχεία θα έχουν ελάχιστο πάχος 0,25m. Η αποθήκη θα είναι εξοπλισμένη με μεταλλική θύρα διαστάσεων 1,0 x 2,20 m και φωτισμό.

9.4. ΚΤΙΡΙΟ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΥ

1. ΓΕΝΙΚΑ

Το κτίριο του υποσταθμού θα κατασκευασθεί στην αρχή της όλης εγκατάστασης. Εκτός από τις ανάγκες του χώρου απόθεσης και μεταφόρτωσης του SCRAP μελλοντικά θα εξυπηρετεί και άλλες εγκαταστάσεις και μονάδες που θα αναπτυχθούν στη ζώνη Λιμένος.

Το κτίριο έχει ορθογωνική κάτοψη με εξωτερικές διαστάσεις 7,40m*8.80m και ελεύθερο ύψος 3,60m

Ο φέρων οργανισμός του κτιρίου θα είναι από οπλισμένο σκυρόδεμα και η επικάλυψη του κτιρίου θα είναι δώμα από πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος.

Στο κτίριο θα υπάρχουν οι εξής χώροι:

- Χώρος πινάκων ΜΤ ΔΕΗ με διαστάσεις 4,50m*2.70m
- Χώρος πινάκων ΜΤ πελάτη με διαστάσεις 2,20m*4.05m
- Χώρος μετασχηματιστών με διαστάσεις 3,0m*4.05m
- Χώρος πινάκων ΧΤ με διαστάσεις 2,60m*4.05m και
- Χώρος για Control Room ή αποθήκη

Το δάπεδο του ισογείου θα είναι στη στάθμη +0,10m λαμβάνοντας στην αφετηρία $\pm 0,00$ το υψόμετρο του περιβάλλοντα χώρου και η πλάκα οροφής ισογείου θα είναι στη στάθμη +3,85m.

Η ιδιαιτερότητα του κτιρίου έγκειται στα ανοίγματα που υπάρχουν στην στάθμη της θεμελίωσης για την διέλευση των καλωδίων και ότι πολλά δάπεδα θα είναι με λαμαρίνα μπακλαβωτή

2. ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Ο φέρων οργανισμός του κτιρίου θα είναι από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 ελάχιστης περιεκτικότητας σε τσιμέντο 350kg/m³. Ο οπλισμός θα είναι

κατηγορίας B500c. Για την κατασκευή του κτιρίου απαιτούνται οι παρακάτω εργασίες.

- Προβλέπεται γενική εκσκαφή στη στάθμη -1,40m, διάστρωση γεωϋφάσματος στον πυθμένα του σκάμματος (Ν. ΟΔΟ Β-64.2) και κατασκευή στρώσης εξυγίανσης από θραυστό υλικό (ΥΔΡ 5.09.02). Στην συνέχεια σε όλη τη βάση του σκάμματος διαστρώνεται μπετό καθαριότητας κατηγορίας C12/15 (ΥΔΡ 9.10.03)
- Όπως προαναφέρθηκε ο φέρων οργανισμός του κτιρίου θα είναι από σκυρόδεμα κατηγορίας C20/25 (ΥΔΡ 9.10.05) και οι οπλισμοί κατηγορίας B500c. Σ' όλα τα σκυροδέματα από την στάθμη δαπέδου ισογείου και κάτω θα έχουν πρόσθετο στεγανοποιητικό μάζης (ΥΔΡ 9.23.04) κατά ΕΛΟΤ EN 934-2, ενώ τα σκυροδέματα ανωδομής θα έχουν πρόσμικτα μείωσης λόγω νερού προς τσιμέντου, κατά ΕΛΟΤ EN 934-2 (ΥΔΡ 9.23.2). Ο φέρων οργανισμός θα κατασκευασθεί με χρήση συμβατικών ξυλοτύπων επιπέδων επιφανειών (ΥΔΡ 9.01) εκτός από την περιμετρική γρηπίδα πλάτους 0,50m και του στηθαίου που θα κατασκευασθούν από εμφανείς ξυλοτύπους (ΥΔΡ 9.06) και θα φέρουν φαλτσογωνιές και νεροσταλάκτες.
- Τα δευτερογενή σκυροδέματα για την δημιουργία των καναλιών εντός του κτιρίου θα γίνουν από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20 (ΥΔΡ 9.10.04). Οι επιχώσεις εντός του κτιρίου (μεταξύ των θεμελίων) θα γίνουν με σκύρα διαστάσεων έως 5cm ενώ έξω από το κτίριο με επιλεγμένα προϊόντα εκσκαφών (ΥΔΡ 5.09.01). Τέλος τα δάπεδα ισογείου στα τμήματα που θα σκυροδετηθούν θα γίνουν από σκυρόδεμα κατηγορίας C16/20, πάχους 0,15m και σχάρα #Φ8/15 (B500c)
- Οι περιμετρικοί τοίχοι θα είναι μπατικοί από διάκενους τυποποιημένους οπτόπλινθους, με τοποθέτηση των τουβλοσωμάτων κατά τρόπο τέτοιο ώστε να καλύπτει πάχος τουλάχιστον 0,24m (Ν.ΟΙΚ 46.15.02). Οι εσωτερικές τοιχοποιίες θα είναι επίσης μπατικές πάχους 0,20m (Ν.ΟΙΚ 46.01.03). Σε όλες τις τοιχοποιίες (εξωτερικές – εσωτερικές) θα κατασκευασθούν σενάζ στο πάχος του τοίχου από σκυρόδεμα C16/20 με 4Φ12 (ίσια) σε δύο στάθμες και συνδετήρες ΣΦ8/15.

- Πάνω από την πλάκα οροφής ισογείου θα διαμορφωθεί υγρομόνωση η οποία θα αποτελείται από (εν σειρά από κάτω προς τα πάνω)
 - ✓ Επάλειψη επί της πλακός και των στηθαίων όλων των επιφανειών σκυροδέματος με υλικό ασφατικής βάσεως εν θερμώ (ΟΙΚ 79.01).
 - ✓ Στρώση περλιτοδέματος ρήσεων μέσου ύψους 7,0cm (ΟΙΚ 35.04)
 - ✓ Διάστρωση μεμβράνης με ψηφίδες που θα αγκυρωθεί με λάμα αλουμινίου στη στέψη του στηθαίου (ΟΙΚ 79.11.01).
 - ✓ Διάστρωση γεωϋφάσματος προστασίας
 - ✓ Διάστρωση χαλίκων για προστασία της μεμβράνης.
- Τα όμβρια του δώματος θα αποχετευθούν με τέσσερις υδρορροές από γαλβανισμένο σιδηροσωλήνα 2,5'' και πάχους 3,65mm (ΑΤΗΕ 80.36.7)
- Τα εξωτερικά επιχρίσματα θα γίνουν από τσιμεντομαρμαροκονιάματα τριπτά τριβιδιστά σε τρεις στρώσεις (ΟΙΚ 71.21), ενώ τα εσωτερικά θα γίνουν από μαρμαροκονίαμα (ΟΙΚ 71.31).
- Όλες οι εξωστόθυρες (εκτός από τον χώρο του control-room) θα είναι δίφυλλες μεταλλικές διαστάσεων 1,70*2,40m με σταθερές περσίδες εξαερισμού από κοιλοδοκούς RHS 60*40*3 και λαμαρίνα πάχους 2,0mm (ΟΙΚ 62.24 και ΟΙΚ 62.30) όλα με εν θερμώ γαλβάνισμα (ΟΙΚ 77.33) και εποξειδικές βαφές (ΟΙΚ 77.31 και ΟΙΚ 77.55). Επίσης προβλέπεται η τοποθέτηση άνω των θυρών σταθερών μεταλλικών περσίδων από κοιλοδοκούς SHS 40*40*3 και περσίδες πάχους 1,50mm όλα εν θερμώ γαλβανισμένα και εποξειδική βαφή όπως και οι πόρτες.
- Τα φρεάτια και οι τάφροι εντός του κτιρίου θα καλυφθούν με σχαρωτά καλύματα-δάπεδα (γραδελάδες) ή μπακλαβαδωτή λαμαρίνα με αντλιοσθητική επιφάνεια όλα κατασκευασμένα από χάλυβα γαλβανισμένα εν θερμώ (ΥΔΡ 11.05.02, ΥΔΡ 11.06, ΥΔΡ 11.07.02 και ΥΔΡ 11.09).
- Όσο αφορά τους χρωματισμούς
 - ✓ Η περιμετρική γρυπίδα από εμφανή σκυρόδεμα θα υδροχρωματισθεί με ακρυλικό υδατοδιαλυτό τσιμεντόχρωμα (ΟΙΚ 77.10)
 - ✓ Οι εξωτερικές επιχρισμένες επιφάνειες θα προετοιμασθούν για χρωματισμό (ΟΙΚ 77.15) και εν συνεχεία θα χρωματισθούν με χρώμα

ακρυλικής βάσης (ΟΙΚ 77.80.02) ενώ οι εσωτερικές επιφάνειες με χρώμα ακρυλικής βάσης (ΟΙΚ 77.80.01) αφού και αυτές ετοιμασθούν για χρωματισμό (ΟΙΚ 77.15)

Τέλος όλες οι οπές στην περιμετρική πεδιλοδοκό όπου προβλέπονται οπές για διέλευση καλωδίων θα σφραγισθούν μετά με ειδικά τεμάχια εύκαμπτων ταινιών στεγάνωσης αρμών εξωτερικού τύπου από PVC ή PE (ΥΔΡ 10.13)

9.5. ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ – ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ

Τα συγκεκριμένα τμήματα περιγράφονται αναλυτικότερα στα αντίστοιχα κεφάλαια

- Μονάδα επεξεργασίας στραγγιδίων
- Μονάδα επανακυκλοφορίας – Εκνεφωτές διαβροχής

10. ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΚΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ SCRAP

Η κυκλοφορία εντός της εγκατάστασης δρομολογείται μέσω δύο λωρίδων πλάτους 3,25m η καθεμία (είσοδος – έξοδος) κατά μήκος όλης της έκτασης και σε απόσταση περίπου 55cm από το μέτωπο της θάλασσας (κρηπιδότοιχοι), αφήνοντας επαρκές περιθώριο για εγκάρσιους ελιγμούς σε γερανούς και φορτηγά. Η οδός προσπέλασης και κίνησης των φορτηγών οχημάτων από το φυλάκιο εισόδου εντός του χώρου αναστροφής έχει μήκος L=225,0m. Η διαμόρφωση του χώρου για την αναστροφή των φορτηγών είναι 32,0m. Μεταξύ της οδού προσπέλασης και του δυτικού ορίου του χώρου παραχώρησης θα χωροθετηθεί ο χώρος προσωρινής στάθμευσης και αναμονής των φορτηγών οχημάτων σε «πριονωτή» διάταξη.

Η οδός θα κατασκευαστεί ως εξής :

- Επί της εξυγίανσης με θραυστό υλικό θα διαστρωθεί γεωύφασμα διαχωρισμού των 300gr/m²
- Διπλή στρώση υπόβασης θραυστού υλικού λατομείου σύμφωνα με την ΠΤΠ 0-150, συμπυκνωμένου πάχους 10cm εκάστης.
- Μια στρώση βάσης θραυστού υλικού λατομείου σύμφωνα με την ΠΤΠ 0-155 συμπυκνωμένου πάχους 10cm
- Ασφαλτική προεπάλειψη
- Ασφαλτική στρώση βάσης συμπυκνωμένου πάχους 5,0cm
- Ασφαλτική συγκολλητή επάλειψη
- Ασφαλτική στρώση κυκλοφορίας συμπυκνωμένου πάχους 5,0cm

Η οδός συνολικού πλάτους 6,50m θα εγκιβωτιστεί δεξιά – αριστερά με κατασκευή ρείθρου από σκυρόδεμα C20/25 διαστάσεων 0,50x0,40 (m) και οπλισμού ελαφρύ με δομικό πλέγμα T131. Η είσοδος στην εγκατάσταση (ζώνη παραχώρησης) θα γίνει

από την βόρεια πλευρά της έκτασης σε μικρή απόσταση από την υφιστάμενη πύλη εισόδου.

Όπως προαναφέρθηκε, στην αρχή της εισόδου θα τοποθετηθεί το προκατασκευασμένο φυλάκιο εισόδου όπως και θα κατασκευαστεί η βάση έδρασης (μήκος $L=16,0\text{m}$ και μέγιστο πλάτος $2,70\text{m}$). Η βάση θα γίνει από οπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C25/30. Όπισθεν του δαπέδου απόθεσης του SCRAP θα χωροθετηθεί η ζώνη φόρτωσης και η διακίνηση των Φ/Γ οχημάτων όπως και χώρος προσωρινής στάθμευσης. Η ζώνη φόρτωσης θα είναι σε επαφή με το δάπεδο απόθεσης με μέσο πλάτος $20,0\text{m}$. Στη συνέχεια θα κατασκευαστεί η οδός προσπέλασης. Στο χώρο των ελιγμών και αναστροφής οχημάτων (διαμέτρου $D=32,0\text{m}$) οι ασφαλικές στρώσεις θα αντικατασταθούν με μια επιπλέον στρώση βάσης συνολικού πάχους $0,10\text{m}$ συμπυκνωμένου. Ο υπόλοιπος χώρος αφήνεται ελεύθερος για προσέγγιση οχημάτων και προσωρινή στάθμευση. Ο ανωτέρω χώρος θα επιχωματωθεί ως περιγράφεται στην επίσημη παράγραφο.

11) ΕΡΓΑ ΕΞΥΓΙΑΝΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΤΩΝ ΧΩΜΑΤΙΝΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

11.1. ΓΕΝΙΚΑ

Αφορά όλες τις υπόλοιπες επιφάνειες του χώρου παραχώρησης πλην του δαπέδου πλάκας απόθεσης, ανωδομής κρηπιδότοιχου και οδό κυκλοφορίας με το χώρο αναστροφής. Όλες αυτές οι επιφάνειες θα παραμείνουν χωμάτινες, θα υπερυψωθούν στα περιβάλλοντα έργα και θα ενσωματωθούν υψομετρικά στα υπόλοιπα έργα. Στους χώρους αυτούς δεν προβλέπονται εργασίες απόθεσης, μεταφόρτωσης και διαβροχής και κατ' επέκταση δεν θα υπάρχουν στραγγίδια προς τις υποκείμενες εδαφικές στρώσεις και από εκεί στο θαλάσσιο αποδέκτη. Για τους χώρους αυτούς περιλαμβάνονται οι κάτωθι εργασίες :

- α) Επιφανειακή εκσκαφή σε όλη την έκταση κατά $0,40\text{m}$ περίπου. Έτσι σε όλη την απομένουσα επιφάνεια θα γίνει γενική εκσκαφή με εκτιμώμενη στάθμη πέρατος εκσκαφής $+0,90\text{m}$ περίπου από το Μ.Σ.Θ. (Σημειώνεται ότι σημερινή στάθμη του περιβάλλοντα χώρου κυμαίνεται στα υψόμετρα από $+1,40$ έως $+1,30$).
- β) Διάστρωση κατάλληλα διαβαθμισμένων κοκκωδών υλικών λατομείων κατηγορίας E4 (Ο τρόπος και οι στρώσεις περιγράφονται παρακάτω). Η διάστρωση θα γίνεται κατά στρώσεις πάχους 15 έως 20cm με διαβροχή και συμπύκνωση σε ποσοστό 95% κατά Proctor μέχρι την τελική στάθμη που ανάλογα με την θέση και την γεωμετρία για την επιφανειακή αποστράγγιση θα κυμαίνεται μεταξύ $+1,85$ m έως $+1,95$ από την Μ.Σ.Θ. Ειδικότερα για την αποστράγγιση των χωμάτινων επιφανειών του χώρου, εκτός των επιφανειακών κλίσεων, προβλέπεται η κατασκευή μιας στρώσης στράγγισης όμβριων πάχους

0,30m από λιθοσύντριμμα ενδεικτικής διαβάθμισης 5,0 έως 10kg και σε βάθος 0,25m περίπου από την τελική επιφάνεια του επιχώματος.

Το εύρος της ζώνης θα είναι περίπου 3,0m στην στέψη της και 3,60m στην βάση της και θα κατασκευαστεί παράλληλα με την οδό κυκλοφορίας των βαρέων οχημάτων ακριβώς στο όριό της. Άνωθεν της τελικής επιφάνειας του λιθοσυντρίμματος προβλέπεται η διάστρωση διαχωριστικού γεωυφάσματος βάρους 300gr/m^2 . Έτσι τα όμβρια διηθούνται από την επιφάνεια προς την στρώση στράγγισης και από εκεί στον φυσικό αποδέκτη. Η διαμόρφωση επιφανειακών κλίσεων της τάξεως του 1% στις χωμάτινες επιφάνειες προς την περιοχή όπου διέρχεται η στρώση στράγγισης επιτρέπει την επιφανειακή απορροή των όμβριων και από εκεί μέσω κατίσδυσης συγκεντρώνονται στη ζώνη στράγγισης.

Τα συλλεγόμενα στην άροση όμβρια εκβάλλουν με φυσική ροή είτε στο αδιαμόρφωτο νότιο πέρας του προβλήτα είτε μέσω εγκάρσιων οδεύσεων σε δύο θέσεις στο μέτωπο ανωδομής του κρηπιδώματος. Για τον λόγο αυτό προβλέπεται η ενσωμάτωση στο σκυρόδεμα της ανωδομής αριθμών σωλήνων Φ40 από PVC , 10atm. Στο σχέδιο T4 φαίνεται η ζώνη στράγγισης και οι θέσεις εκφόρτωσης των υδάτων προς τον φυσικό αποδέκτη.

11.2 ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΕΞΥΓΙΑΝΣΕΩΝ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΜΟΝΑΔΩΝ.

A.ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΕΝΙΣΧΥΟΜΕΝΗΣ ΕΞΥΓΙΑΝΣΗΣ (Reinforced Granular Base) ΚΑΤΩ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΛΑΚΑ ΑΠΟΘΕΣΗΣ.

Η διαδικασία κατασκευής της ενισχυόμενης εξυγίανσης της οποίας το συνολικό πάχος είναι 0,90m είναι η κάτωθι :

- Άτακτες διαβάσεις δομικού βαρέως οδοστρωτήρα στην επιφάνεια της γενικής εκσκαφής (στάθμη +0.00), για την κατά το δυνατό βέλτιστη ανακατάταξη των υποκείμενων υλικών.
Η ταχύτητα του δονητικού οδοστρωτήρα θα είναι της τάξεως των 0,70 έως 2km/h.
- Ομαλοποίηση της τελικής επιφάνειας με τη διάστρωση και συμπίκνωση αμμόδους υλικού πλήρωσης / επίχωσης.
- Στην ομαλοποιημένη και επίπεδη επιφάνεια που θα προκύψει μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας ομαλοποίησης (στάθμη περίπου +0,05) θα τοποθετηθεί γεωύφασμα διαχωρισμού βάρους 300gr/m^2 για να εξαλειφθεί ο κίνδυνος παρουσίας διαφορικών καθιζήσεων και έκπλυσης των στρώσεων που θα ακολουθήσουν. Το γεωύφασμα στη συνέχεια καλύπτεται με αμμοχάλικο σε ομοιόμορφο πάχος δέκα (10,0) εκατοστών περίπου.
- Στη συνέχεια θα διαστρωθεί σε όλη την επιφάνεια, διαζωνικό γεωύφασμα όπλισης Tensar τύπου SS40, με επικάλυψη των φύλλων του πλέγματος κατά 4 βροχίδες τουλάχιστον.

- Σε επόμενη φάση θα γίνει διάστρωση αμμοχαλικοειδούς υλικού πάχους εικοσιπέντε (25,0) εκατοστών, το οποίο θα συμπυκνωθεί σε δύο (2) στρώσεις στο 95% της τροποποιημένης δοκιμής Proctor.
- Δεύτερη διάστρωση διαζωνικού γεωπλέγματος Tensar SS40 σε όλη την επιφάνεια με επικάλυψη των φύλλων του πλέγματος κατά 4 βροχίδες, τουλάχιστον.
- Διάστρωση αμμοχαλικοειδούς υλικού πάχους εικοσιπέντε (25,0) εκατοστών, το οποίο θα συμπυκνωθεί σε δύο (2) στρώσεις στο 95% της τροποποιημένης δοκιμής Proctor.
- Τρίτη διάστρωση διαζωνικού γεωπλέγματος Tensar SS40 σε όλη την επιφάνεια με επικάλυψη των φύλλων του πλέγματος κατά 4 βροχίδες τουλάχιστον.
- Διάστρωση αμμοχαλικοειδούς υλικού πάχους εικοσιπέντε (25,0) εκατοστών, το οποίο θα συμπυκνωθεί σε δύο (2) στρώσεις στο 95% της τροποποιημένες δοκιμής Proctor.

Συνολικό πάχος ενισχυμένης εξυγίανσης

1. Ομαλοποίηση επιφάνειας με άμμο	0,05m
2. Αρχική στρώση επικάλυψη γεωφάσματος	0,10m
3. Τρεις στρώσεις αμμοχάλικου μεταξύ των διαζωνικών πλεγμάτων συμπυκνωμένου πάχους 0,25m	
	3x0,25
	<u>0,75m</u>
Συνολικό Πάχος (περίπου)	0,90m

- Επακολουθούν οι στρώσεις υπόβασης, βάσης και μπετόν καθαριότητας
- Σημειώνεται ότι οι εργασίες επίχωσης και εξυγίανσης θα είναι σταδιακές με ταυτόχρονη διαβροχή του υλικού, κατά την διάστρωση του, για να επιτευχθεί η μέγιστη συμπύκνωση.

Β. ΛΟΙΠΕΣ ΧΩΜΑΤΙΝΕΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΕΣ

Αφορά το σύνολο των χωμάτινων επιφανειών πλην των δαπέδων απόθεσης, ανωδομής κρηπιδότοιχου και ζώνη κυκλοφορίας οχημάτων.

Προβλέπονται οι κάτωθι εργασίες :

- Επιφανειακή εκσκαφή και απομάκρυνση των επιχώματων σε βάθος περίπου 0,50m κάτω από το διαμορφωμένο σήμερα φυσικό έδαφος (Υφιστάμενη σημερινή στάθμη χώρου περίπου +1.40). Τελικό υψόμετρο στάθμης γενικής εκσκαφής +0.90m.
- Άτακτες διαβάσεις δονητικών βαρέως οδοστρωτήρα στην επιφάνεια της γενικής εκσκαφής του χώρου (στάθμη +0.90m) για την κατά το δυνατό

βέλτιστη ανακατάταξη των υποκείμενων υλικών. Η ταχύτητα του δονητικού οδοστρώτηρα θα είναι της τάξεως των 0,70 έως 2km/h.

- Διάστρωση κατάλληλα διαβαθμισμένου και συμπυκνωμένου κοκκώδους υλικού κατηγορίας E4 (Επίλεκτο II) με βάση τα όρια καταλληλότητας κατά Ο.Σ.Μ.Ε.Ο.
 - Μέγιστος κόκκος αδρανών <80mm.
 - Διερχόμενο % ποσόν από το κόσκινο ανοίγματος 0,063mm <25%
 - Όρια Attenberg LL<30 και PI<10.
 - CBR >20 και μηδενική διόγκωση.
 - Περιεκτικότητα σε οργανικά 0%.
 και συμπυκνωμένο κατά στρώσεις με ταυτόχρονη διαβροχή (σιδέρωμα) με συνολικό μέσο πάχος 40cm.
- Ακολουθεί διάστρωση μέχρι την τελική στάθμη κυκλοφορίας κατά στρώσεις κοκκωδών υλικών (δανειοθαλάμου ή λατομείου) με μικρό ποσοστό λεπτόκοκκου κλάσματος. (Όριο WL ≤ 25%, δείκτης πλαστικότητας Ip ≤ 4% και μέγιστος κόκκος αδρανών D ≤ 50mm).

Η διάστρωση θα γίνεται κατά στρώσεις πάχους 15 έως 20 cm και συμπύκνωση στο 95% της τροποποιημένης δοκιμής Proctor.

Γ. ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ ΧΩΡΟΥ ΑΠΟΘΕΣΗΣ SCRAP

- Σκυροδέτηση της πλακάς με σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37 ελαχίστης περιεκτικότητας σε τσιμέντο 350kg/m³ και λόγο νερού / τσιμέντου από 0,40 έως 0,50.
- Αμέσως μετά τη διάστρωση του σκυροδέματος και εφόσον έχει απομακρυνθεί η εξατμιστεί το νερό «εξίδρωσης» εφαρμόζεται ομοιόμορφα στο υπόστρωμα ο επιφανειακός σκληρυντής σε μια στρώση με χρήση αυτόματου τύπου laser (υλικό π.χ. NSH650 της THRAKON η παρόμοιου τύπου με καταλύτη 3,0~5,0kg/m³ επιφάνειας).
Απαγορεύεται η επιπλέον προσθήκη νερού.

Δ. ΑΝΥΨΩΣΗ ΣΤΑΘΜΗΣ ΚΡΗΠΙΔΟΤΟΙΧΟΥ

Ανύψωση της υφιστάμενης στάθμης κρηπιδοτοιχίου στο πλάτος των 5,0m με διάστρωση ινοπλισμένου σκυροδέματος ποιότητας C30/37 ως εξής :

- Καθαρισμός της υφισταμένης πλάκας του κρηπιδότοιχου.

- Τοποθέτηση πρώτης στρώσεις δομικού πλέγματος τύπου T139 σε απόσταση έως 0,10m από την υφιστάμενη στάθμη.
- Τοποθέτηση διατμητικών συνδέσμων (βλήτρα σχήματος Π1 (Π) από χάλυβα κατηγορίας B500c διατομής Φ20. Διανομή οπής $d=22\text{mm}$ και βάθους αγκύρωσης περίπου 0,25. Η πλήρωση της οπής γίνεται με εποξειδική ρητίνη δύο συστατικών.
- Τοποθέτηση δεύτερης στρώσεις δομικού πλέγματος τύπου T139 σε απόσταση 0,10m από την τελική επιφάνεια.
- Τελικός καθαρισμός και διαβροχή της προς διάστρωση επιφάνειας.
- Σκυροδέτηση της ανύψωσης με ινοπλισμένο σκυρόδεμα κατηγορίας C30/37 μέγιστου κόκκου αδρανούς 31,5cm εργασιμότητα 9-11cm και δοσολογία μεταλλικών ινών 20 κιλά ανα κυβικό μέτρο.
- Μηχανική λείανση – επεξεργασία επιφάνειας δαπέδου σε τρεις (3) περίπου ώρες από την έναρξη της διάστρωσης με χρήση εποξειδικού σκληρυντή επιφάνειας. Η τελική επιφάνεια της ανωδομής θα διαμορφωθεί με ήπια κλίση 1% προς την ενδοχώρα. Οι υφιστάμενες πακτωμένες στη μάζα της ανωδομής δέστρες εγκιβωτίζονται περιμετρικά κατά τις (τρεις) πλευρές του από το νέο σκυρόδεμα εν είδει “φωλιάς” τραπεζοειδούς κάτοψης. Προσαρμογή θα γίνει και στα υφιστάμενα φρεάτια με ανύψωση των τοιχωμάτων τους.

12. ΠΕΡΙΦΡΑΞΗ ΧΩΡΟΥ

Για λόγους ασφαλείας αλλά και για λειτουργικούς ο ευρύτερος χώρος θα προστατευθεί μερικώς με περιμετρική περίφραξη και αντίστοιχες θύρες κατά μήκος του δυτικού μετώπου της παραχωρημένης ζώνης (σε 78,0m περίπου από το μέτωπο του προβλήτα) υπάρχει η συρματοπλεκτή περίφραξη, η οποία οριοθετεί την περιοχή που εμπίπτει στην εφαρμογή του κώδικα ISPS. Έτσι για περίφραξη απομένουν οι δύο κάθετες πλευρές 78,0m έκαστη.

Στο νότιο όριο του χώρου, πλευρά (Γ,Δ) η περίφραξη θα είναι συνεχής εκτός μιας θύρας ασφαλείας πλάτους 1,20m τύπου ανθρωποθυρίδας. Στο βόρειο όριο του χώρου θα υπάρχει η είσοδος των οχημάτων – φορτηγών πρόσβασης στο χώρο. Γενικά η περίφραξη θα έχει συνολικό ύψος 2,0m. Ανα 2,4m θα υπάρχουν στύλοι διατομής Φ3» από γαλβανιζέ σωλήνα (υπερβαρέως τύπου) πακτωμένοι εντός του εδάφους σε τοπικό θεμέλιο από σκυρόδεμα C20/25. Το πλέγμα περίφραξης θα είναι από γαλβανισμένο συρματοπλέγμα πλεκτό οπής 5x5 πάχους σύρματος 2,0mm, ύψους 1,8m και προσδεμένο σε 4 σειρές οριζόντιο γαλβανιζμένο σύρμα Νο14 πάχους 2,2mm. Στη στέψη θα υπάρχει διπλό αγκαθωτό σύρμα.

13. ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΕΡΓΟΥ

A) ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΑ

Η κατάταξη γίνεται με βάση το EN 206-1

Κατηγορία έκθεσης	XC2 (Επιφάνειες σκυροδέματος με μακροχρόνια επαφή σε νερό)
Περιβαλλοντικές συνθήκες	XS1 (Κατασκευές κοντά ή επί της ακτής)
Χημική προσβολή	XA2 (Μετρίως επιθετικό χημικό περιβάλλον)
Προσβολή από ψύξη - απόψυξη	XF1 (κορεσμός χωρίς παρουσία αντιπαγετικών υλικών)
Τριβή / Απότριψη	XM1 (Επιφανειακή φθορά)

Με βάση τα ανωτέρω γίνεται η επιλογή της ποιότητας σκυροδέματος ανά θέση και είδος κατασκευής

ΠΑΡΑΔΟΧΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΕΔΑΦΟΠΛΑΚΑΣ

Η μελέτη αφορά την κατασκευή πλακών γενικής κοιτόστρωσης στον προβλήτα Νο3, πλάτους 12,50m και μήκους 19,0m. Το πάχος της πλάκας προβλέφθηκε 0,30m και τα υλικά κατασκευής είναι:

- Ποιότητα σκυροδέματος C30/37
- Ποιότητα χάλυβα B500c
- Το ίδιο βάρος του σκυροδέματος είναι 25,0KN/m³
- Το ίδιο βάρος του scrap είναι 0,50KN/m³ με μέγιστο ύψος 7,0m και γωνία φυσικού πρανούς 45°
- Τα φορτία κυκλοφορίας επιβάλλονται μέσω τροχών 0,40*0,40m με φορτίο ανά τροχό 135KN $\left[\left(\frac{600}{4} \right) * 0,90 \right]$
- Οι θερμικές δράσεις υπολογίζονται κατά EN 1991-1-5 και §1.5.7 και §6.1.3 ΕΘΝΙΚΟΥ ΠΡΟΣΑΡΤΗΜΑΤΟΣ. Η συστολή ξήρανσης EN 1992-1-1 §3.1.4T=-15° Στο παράρτημα παραθέτονται οι γεωστατικοί και στατικοί υπολογισμοί της εδαφόπλακας

B) ΔΙΑΒΡΟΧΗ - ΚΑΤΑΙΟΝΙΣΜΟΣ – ΕΚΝΕΦΩΣΗ - ΕΚΠΛΥΣΗ ΔΑΠΤΕΔΟΥ

Για τον σχεδιασμό και υπολογισμό των απαιτούμενων ποσοτήτων διαβροχής και έκπλυσης των δαπέδων απόθεσης του scrap θεωρήθηκαν.

- Απαιτούμενη ποσότητα νερού πλύσης 5,0 lt/m²
Οπότε για συνολική επιφάνεια απόθεσης του scrap

($F=30 \cdot 180 = 5400 \text{ m}^2$) απαιτείται ποσότητα

Q έκπλυσης = $5400 \cdot 5,0 \text{ lt/m}^2 = 27,00 \text{ m}^3$

Για την μελέτη τελικά ελήφθη ποσότητα

Q_d έκπλυσης = $30,0 \text{ m}^3$

Η έκπλυση όλης της επιφάνειας ολοκληρώνεται σε μία ώρα

- Απαιτούμενη ποσότητα για τους εκνεφωτές είναι για ταυτόχρονη λειτουργία
 - 2 εκνεφωτές με 52 l/min : $2 \cdot 3,12 \text{ m}^3/\text{h} = 6,24 \text{ m}^3/\text{h}$
 - 2 εκνεφωτές με $8,5 \text{ l/min}$: $2 \cdot 0,51 \text{ m}^3/\text{h} = 1,02 \text{ m}^3/\text{h}$
 - Συνολική απαιτούμενη ποσότητα $7,26 \text{ m}^3/\text{h}$

Θεωρούμε τιμή σχεδιασμού **Q_d εκνέφωσης = $8,0 \text{ m}^3/\text{h}$**

Γ) ΣΤΡΑΓΓΙΔΙΑ – ΟΜΒΡΙΑ

Για το σχεδιασμό των μονάδων συλλογής απόνευρων από διαβροχή και πιθανής βροχόπτωσης θεωρήθηκαν

ΒΡΟΧΟΠΤΩΣΗ

- Για περίπτωση λειτουργίας της εγκατάστασης υπό συνθήκες βροχόπτωσης 200 lt/εκτάριο (κανονικές συνθήκες)

$$Q = \frac{5.400 \cdot 200 \cdot 0,80}{\frac{10000 \text{ m}^2}{\text{ekt}} / \text{εκτάριο}} = 86,4 \text{ l/sec} = 311,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

- Για περίπτωση έντονης βροχόπτωσης θεωρείται ποσότητα 300 lt/εκτάριο για διάρκεια 10 min

$$Q = \frac{5.400 \cdot 300 \cdot 0,80}{\frac{10000 \text{ m}^2}{\text{ekt}} / \text{εκτάριο}} = 129,0 \text{ l/sec} = 467,0 \text{ m}^3/\text{h}$$

Οπότε η συλλεγόμενη ποσότητα για 10 min είναι

$$Q_{d\max} = \frac{467}{6} = 77,76 \text{ m}^3 = 80,0 \text{ m}^3$$

14. ΛΙΣΤΑ ΣΧΕΔΙΩΝ

ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΑ

- T1 : ΓΕΝΙΚΟ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟ ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗΣ
- T2 : ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΡΟΒΛΗΤΑ Νο3
- T3 : ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟ ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΩΡΟΘΕΤΗΣΗΣ
- T4 : ΣΤΡΑΓΓΙΣΗ ΧΩΜΑΤΙΝΩΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΩΝ ΠΑΡΑΧΩΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ
- T5 : ΖΩΝΗ ΑΠΟΘΕΣΗΣ SCRAP
- T6 : ΜΟΝΑΔΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΡΑΓΓΙΔΙΩΝ ΚΑΙ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ
- T7 : ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ- ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΗΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΩΝ ΥΔΑΤΩΝ (ΟΜΒΡΙΑ)

ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΑ

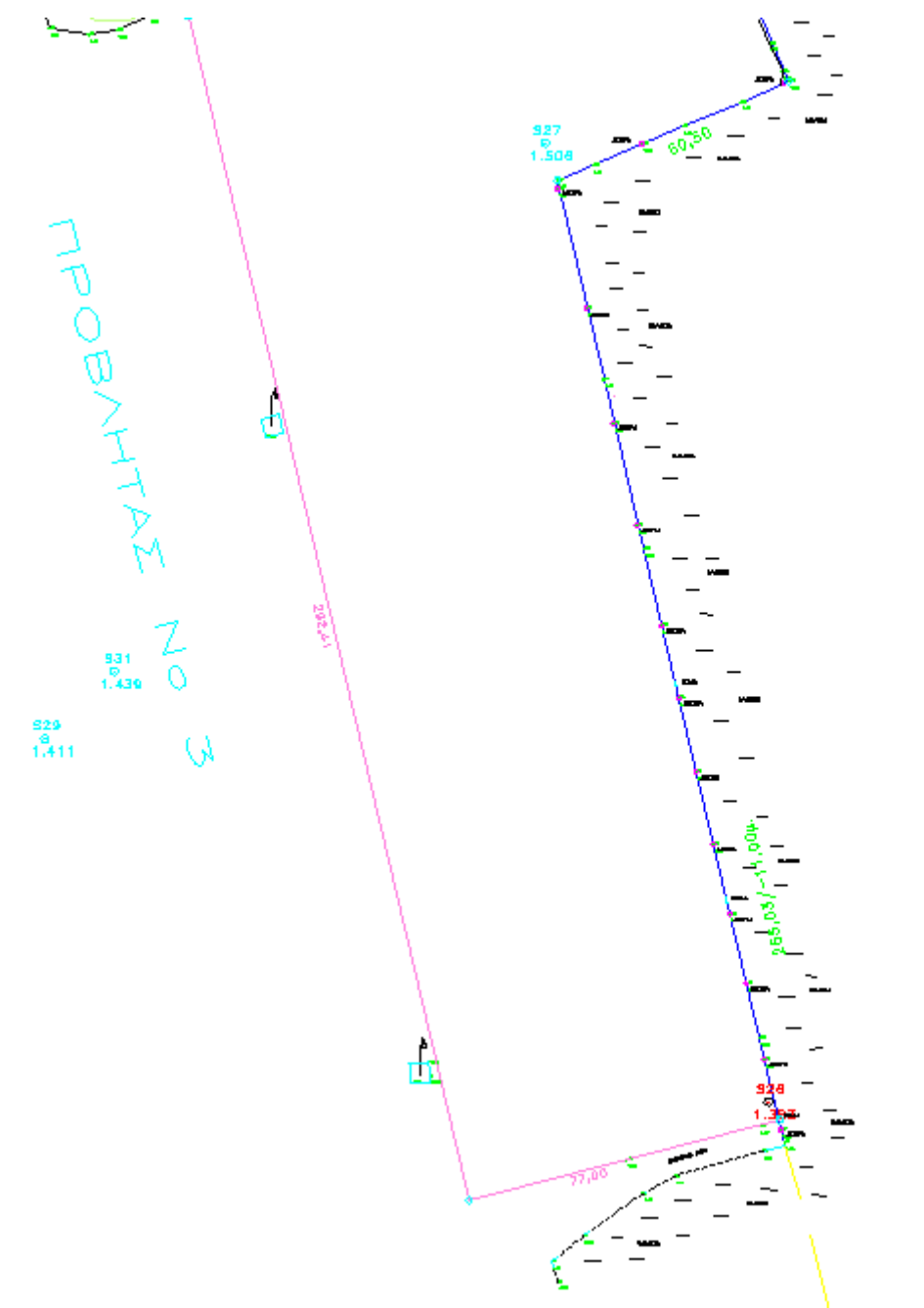
- A1 : ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡΑΦΙΑ ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ (ΦΡΕΑΤΙΑ)
- A2 : ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗ ΕΓΚΑΡΣΙΑ ΔΙΑΤΟΜΗ
- A3 : ΜΟΝΑΔΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΡΑΓΓΙΔΙΩΝ
- A4 : ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟ ΕΠΑΝΑΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ
- A5 : ΒΑΣΗ ΟΙΚΙΣΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ
- A6 : ΣΤΕΓΑΣΤΡΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ - ΑΠΟΘΗΚΗ
- A7 : ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
- A8 : ΒΑΣΗ ΟΙΚΙΣΚΟΥ ΦΥΛΑΚΙΟΥ - ΕΙΣΟΔΟΥ

ΣΤΑΤΙΚΑ

- Σ1 : ΞΥΛΟΤΥΠΟΣ ΠΛΑΚΟΣ ΑΠΟΘΕΣΗΣ SCRAP
- Σ2 : ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΕΣ ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΠΛΑΚΟΣ ΑΠΟΘΕΣΗΣ SCRAP
- Σ3 : ΞΥΛΟΤΥΠΟΣ ΥΠΟΣΤΑΘΜΟΥ
- Σ4 : ΞΥΛΟΤΥΠΟΣ ΣΤΕΓΑΣΤΡΟΥ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ – ΑΠΟΘΗΚΗΣ
- Σ5 : ΞΥΛΟΤΥΠΟΣ ΒΑΣΗΣ ΟΙΚΙΣΚΟΥ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ
- Σ6 : ΞΥΛΟΤΥΠΟΣ ΝΗΣΙΔΑΣ ΕΙΣΟΔΟΥ ΕΞΟΔΟΥ
- Σ7 : ΞΥΛΟΤΥΠΟΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΡΑΓΓΙΔΙΩΝ
- Σ8 : ΞΥΛΟΤΥΠΟΣ ΑΝΤΛΙΟΣΤΑΣΙΟΥ ΑΝΑΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ
- Σ9 : ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΕΣ ΑΡΜΩΝ ΕΔΑΦΟΠΛΑΚΑΣ

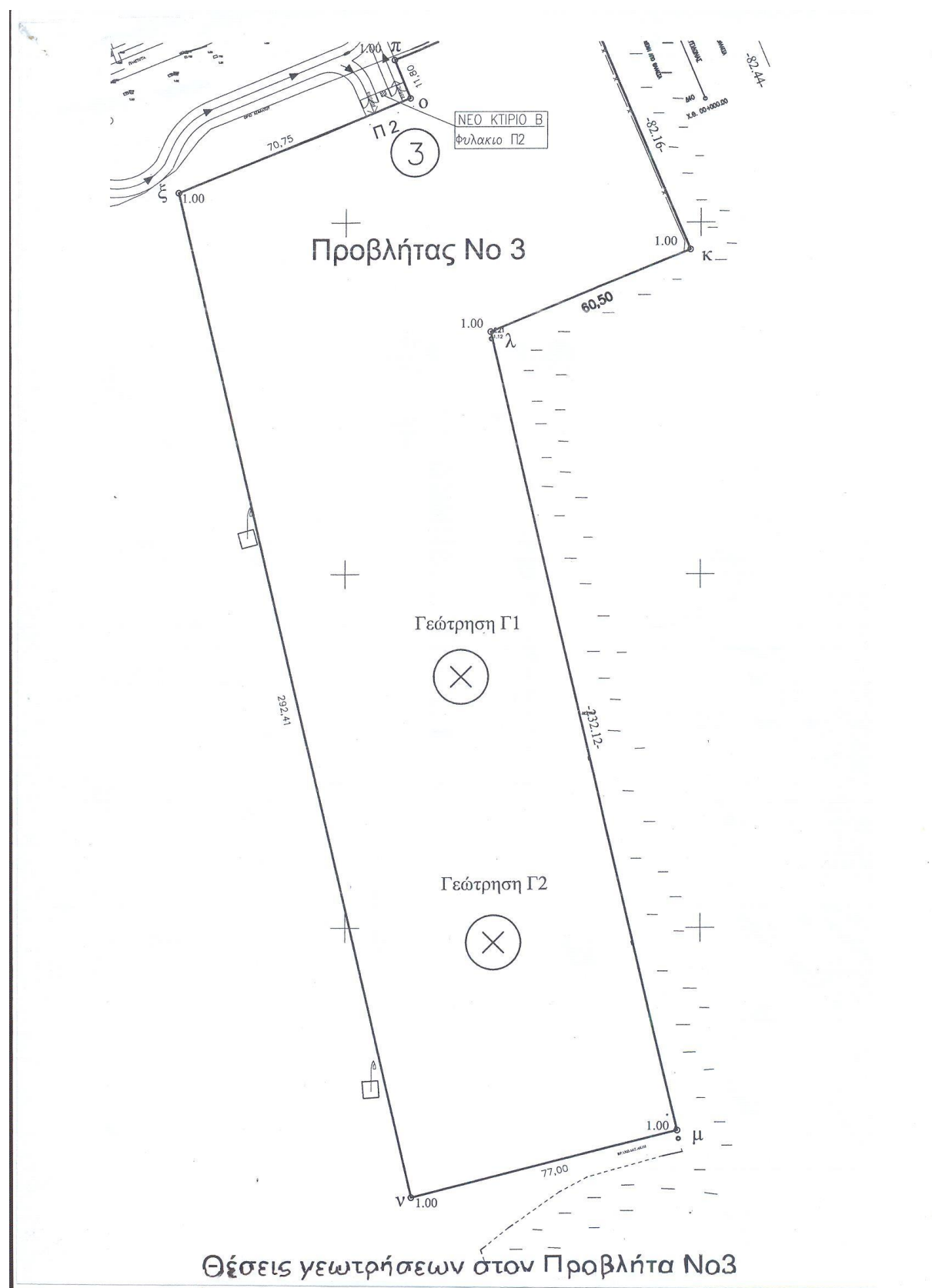
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

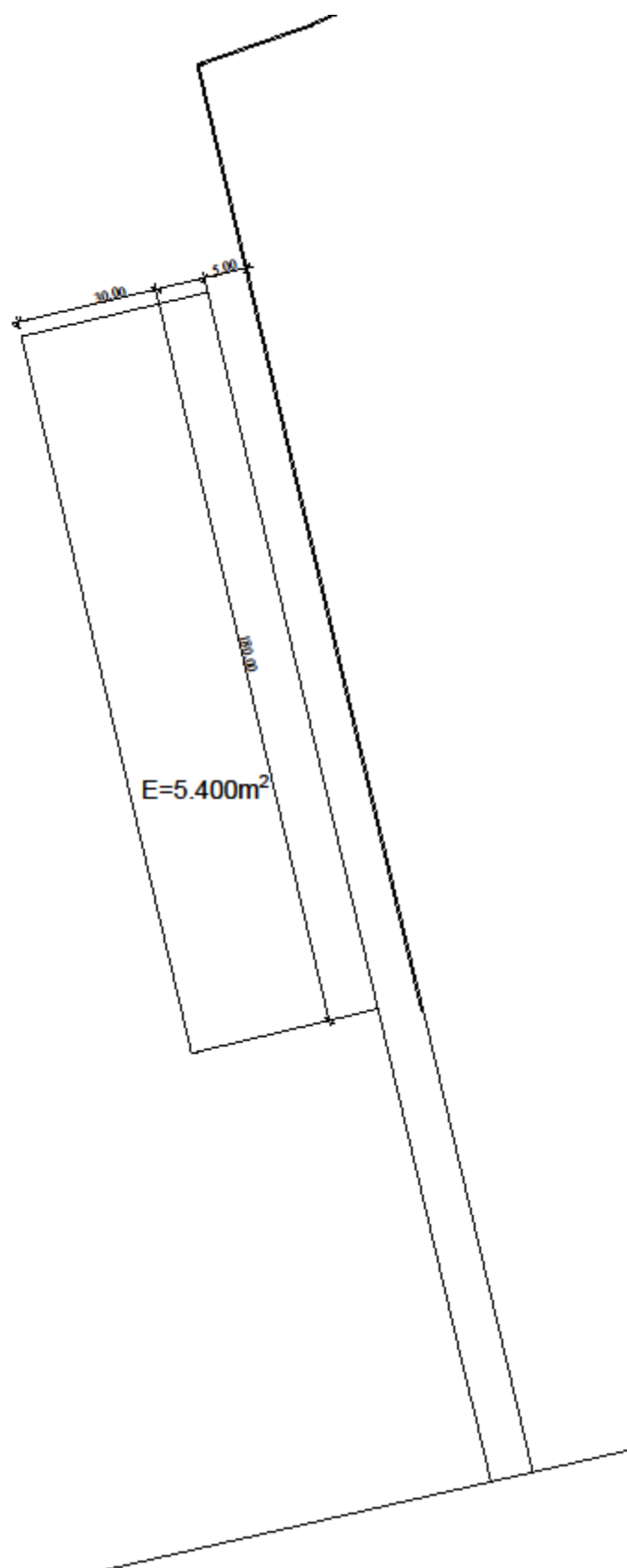
ΣΧΕΔΙΑ

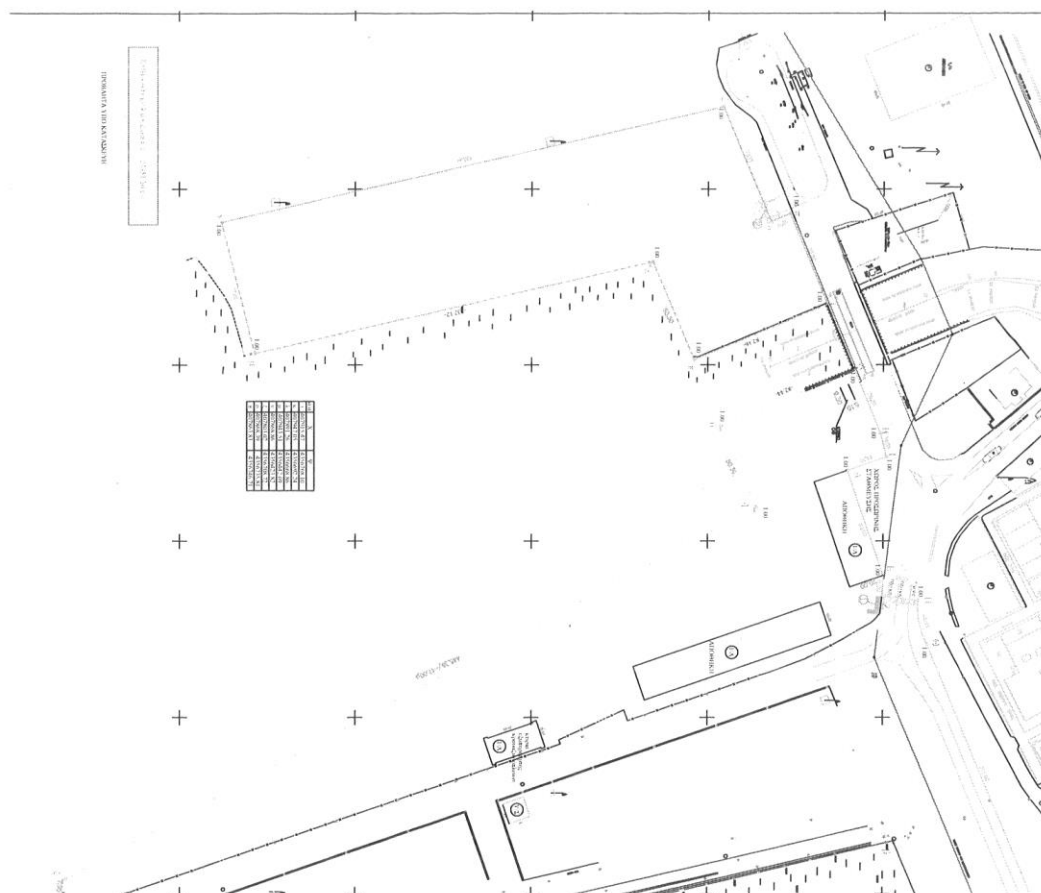




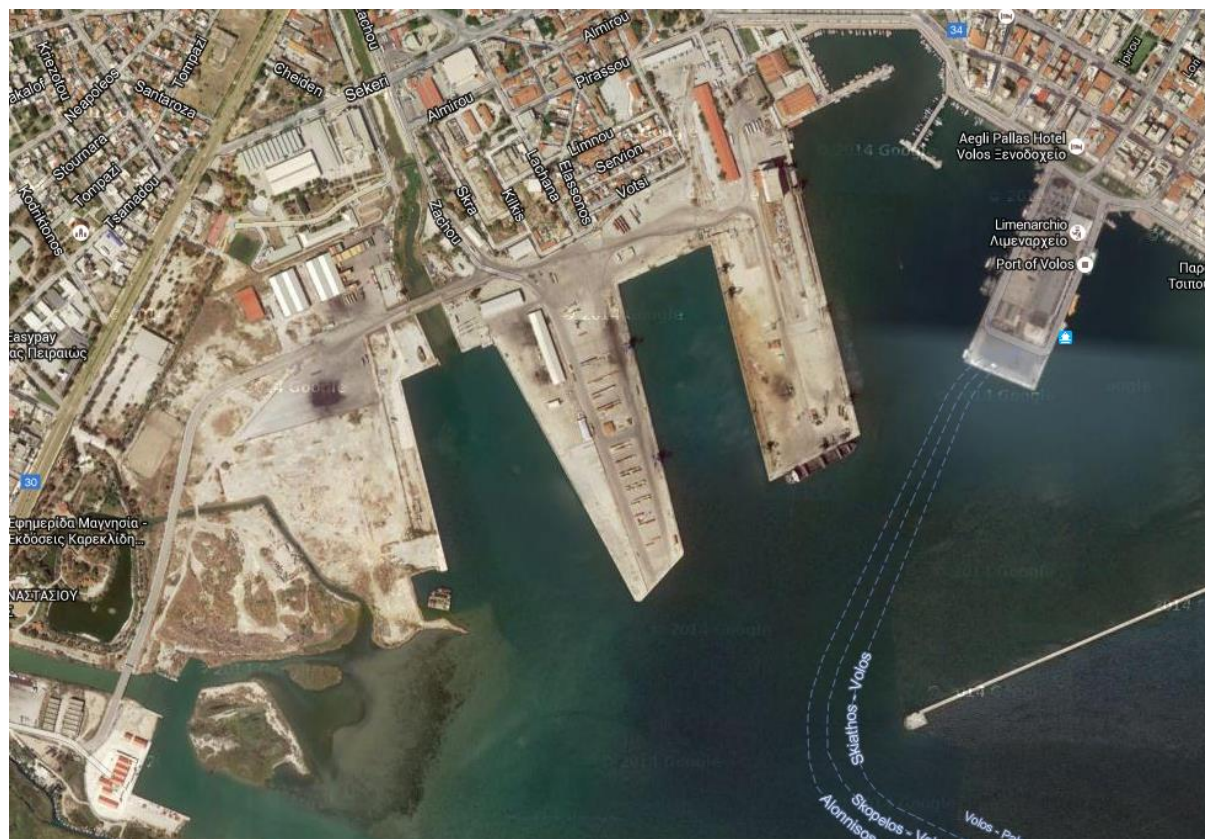
Χάρτης θέσης προβλήτα νο.3







ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ



ΕΙΚΟΝΑ 1. ΓΕΝΙΚΗ ΑΠΟΨΗ ΛΙΜΕΝΟΣ ΒΟΛΟΥ



ΕΙΚΟΝΑ 2. ΑΠΟΨΗ ΠΡΟΒΛΗΤΑ Νο 3 ΛΙΜΕΝΟΣ ΒΟΛΟΥ



**ΕΙΚΟΝΑ 3. ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ ΣΤΗΝ ΠΡΟΚΥΜΑΙΑ
(ΔΕΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΟΥΝ)**



ΕΙΚΟΝΑ 4. ΓΕΝΙΚΗ ΑΠΟΨΗ ΠΡΟΒΛΗΤΑ Νο 3