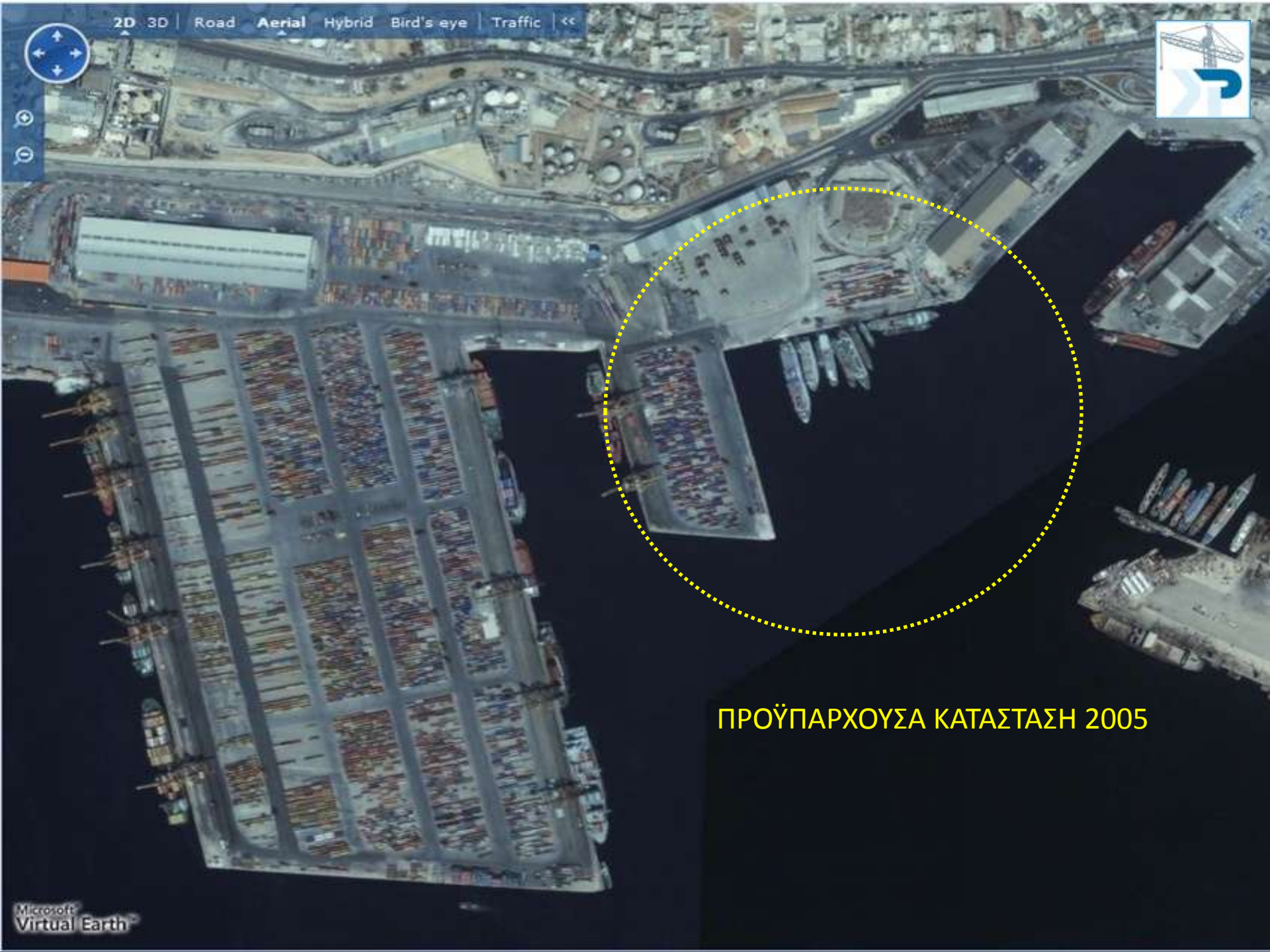
Έργο: «Σταθμός Ε/Κ “Ελ. Βενιζέλος” στο Ν. Ικόνιο – Κατασκευή Ν. Προβλήτα Ι»

ΚΥΡΙΟΣ ΕΡΓΟΥ: Ο.Λ.Π. Α.Ε.

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2007



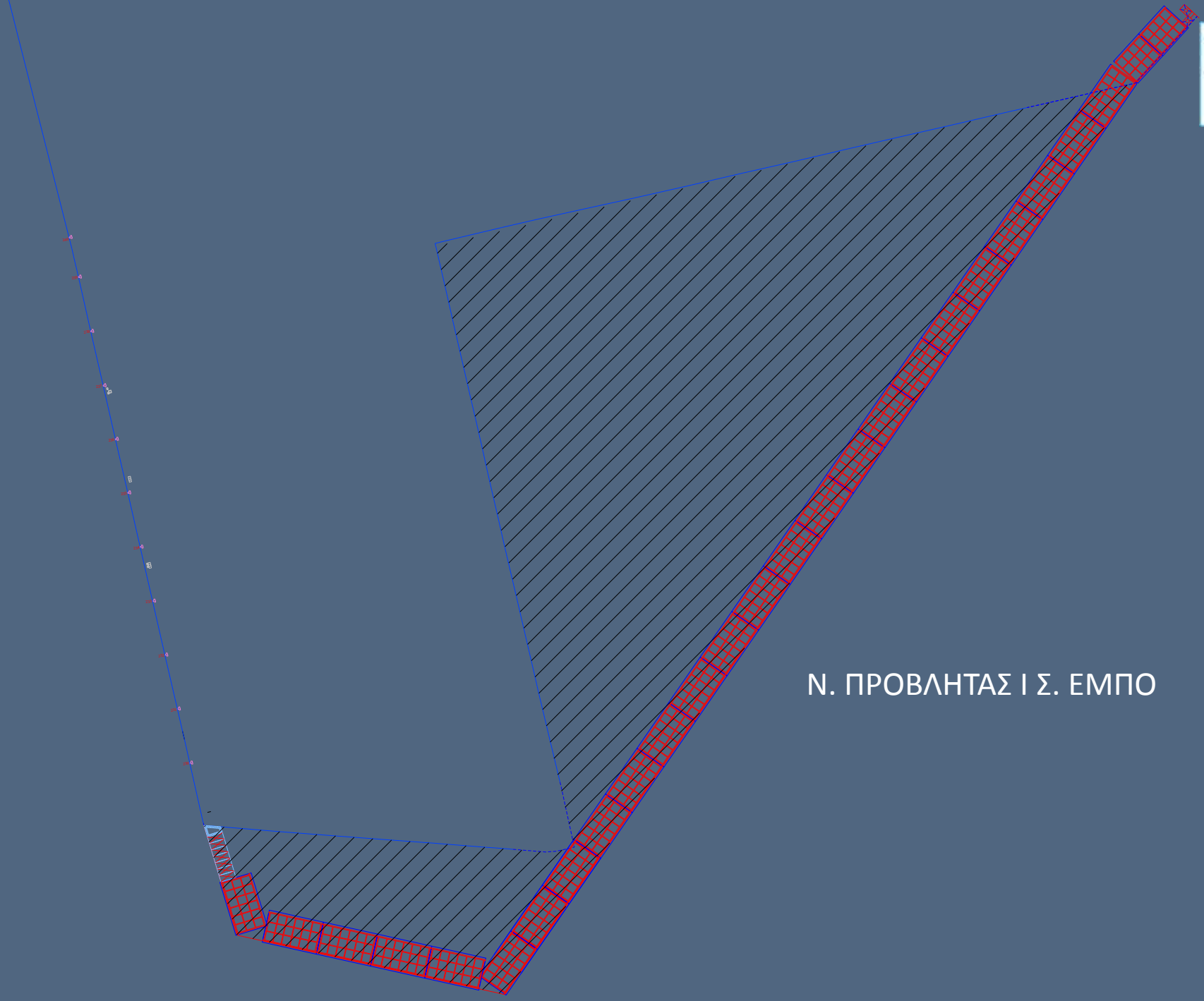
ΠΡΟΫΠΑΡΧΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ 2005

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ

- Επέκταση των χερσαίων χώρων αποθήκευσης εμπορευματοκιβωτίων κατά 60.000 m^2
- Κατασκευή προβλήτα μήκους 500,00 m & ωφέλιμου βάθους 18,00 m ικανού να φιλοξενήσει πλοία μεγάλου μήκους & βυθίσματος (mother ships)




ΠΡΟΕΚΤΑΣΗ ΠΡΟΒΛΗΤΑ 2007



Ν. ΠΡΟΒΛΗΤΑΣ Ι Σ. ΕΜΠΟ

ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΑΡΧΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ



Η αρχική μελέτη του έργου προέβλεπε την κατασκευή του Προβλήτα με συμπαγείς & κυψελωτούς τεχνητούς ογκολίθους (Σ.Τ.Ο. & Κ.Τ.Ο.). Στην περίπτωση αυτή το ωφέλιμο βάθος ήταν κατά πολύ μικρότερο των 18,00 m (περίπου 14,00 m).

Στην πορεία η μελέτη τροποποιήθηκε & αποφασίσθηκε να χρησιμοποιηθούν κυψελωτά κιβώτια (Caisson) μεγάλων διαστάσεων.

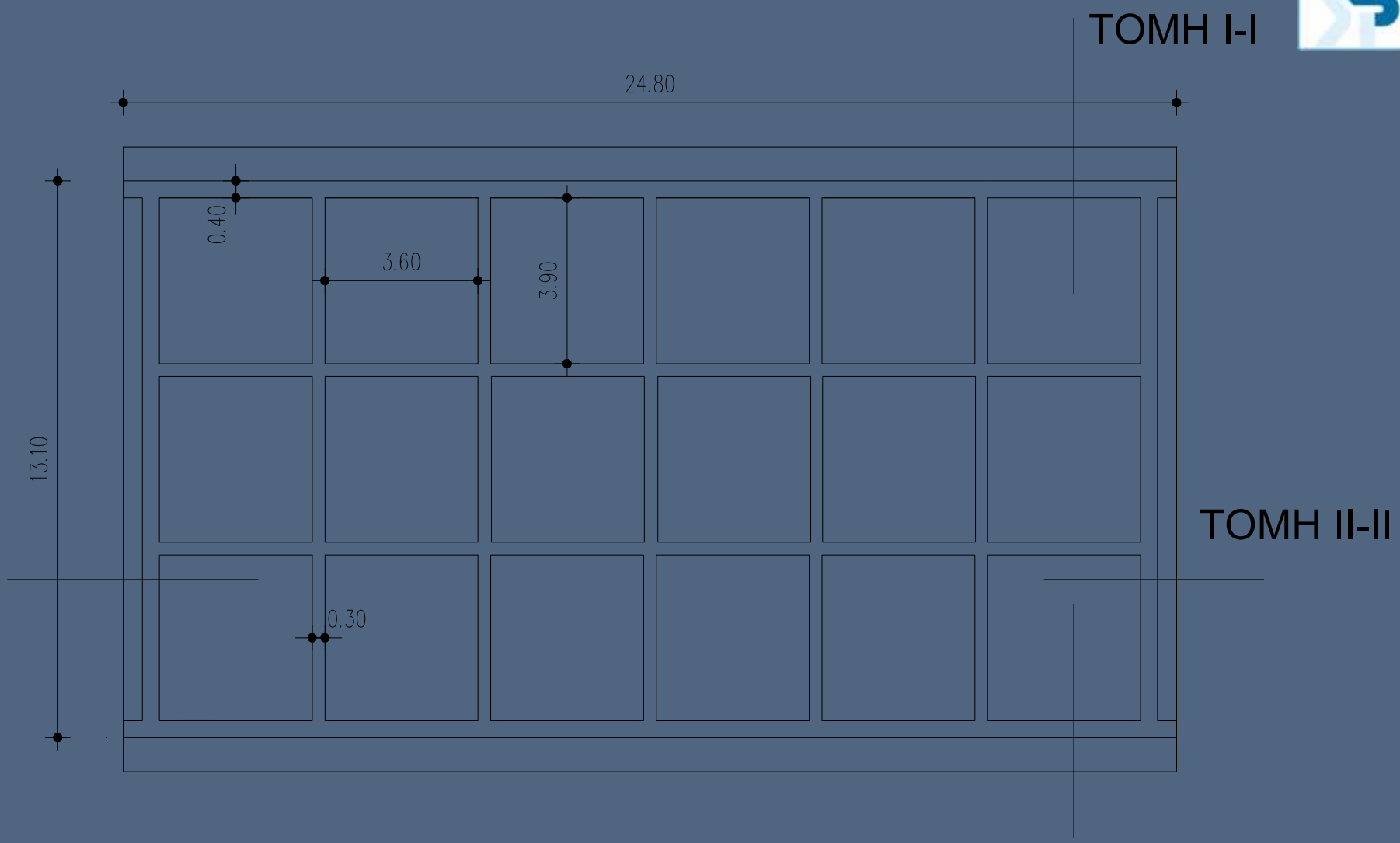
Οι λόγοι που επέβαλλαν την αντικατάσταση των Τ.Ο. από τα Caisson είναι οι ακόλουθοι:



- ✓ Εξασφάλιση της μονολιθικότητας της κατασκευής
- ✓ Καλύτερη στεγανοποίηση του κρηπιδότοιχου λόγω λιγότερων αρμών
- ✓ Αποφυγή ολίσθησης στο ανώτατο τμήμα του κρηπιδότοιχου, όπου στο παρελθόν έχουν παρουσιαστεί όλες οι μετακινήσεις-ολισθήσεις μετά από σεισμικές δράσεις
- ✓ Επιτάχυνση των χρόνων κατασκευής του κρηπιδώματος

Ο νέος κρηπιδότοιχος αποτελείται από 25 κυψελωτά κιβώτια (Caisson) διαστάσεων:

- **24,80 m μήκος**
- **13,10 m πλάτος**

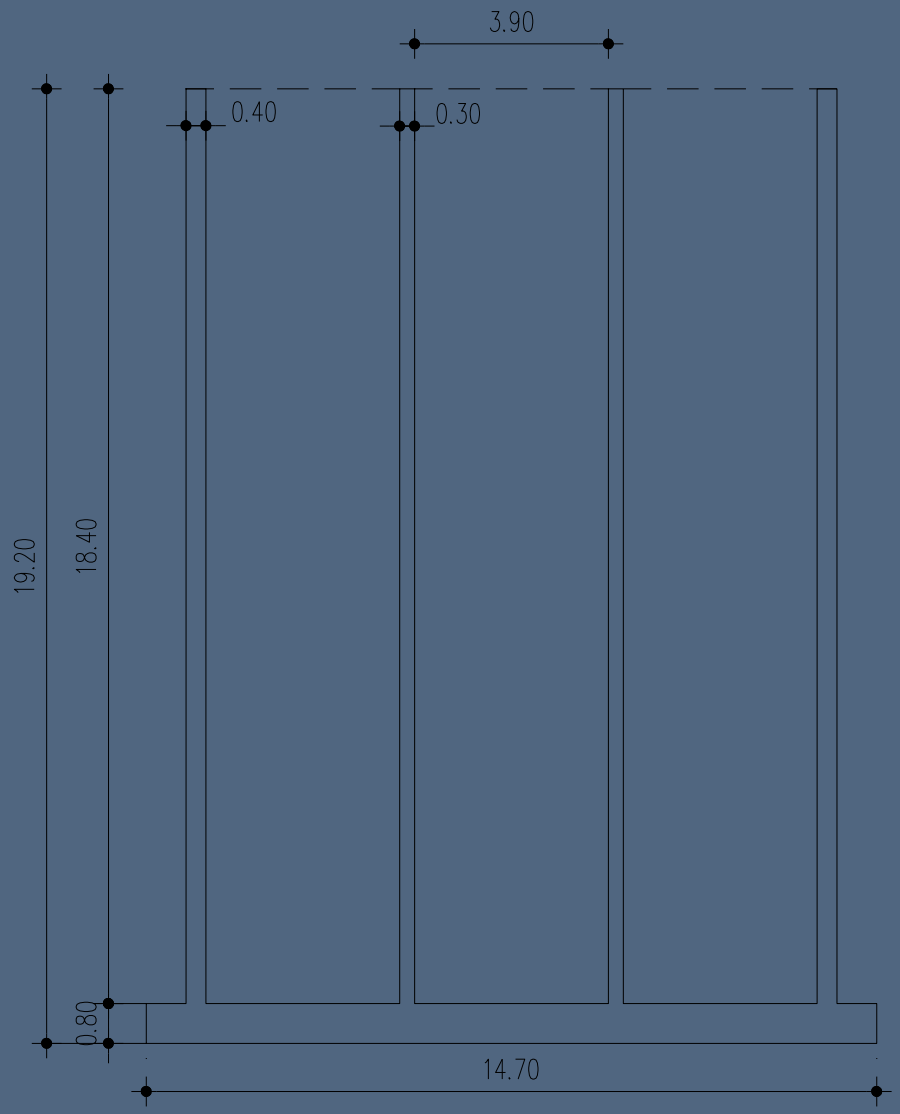


ΚΑΤΟΨΗ CAISSON

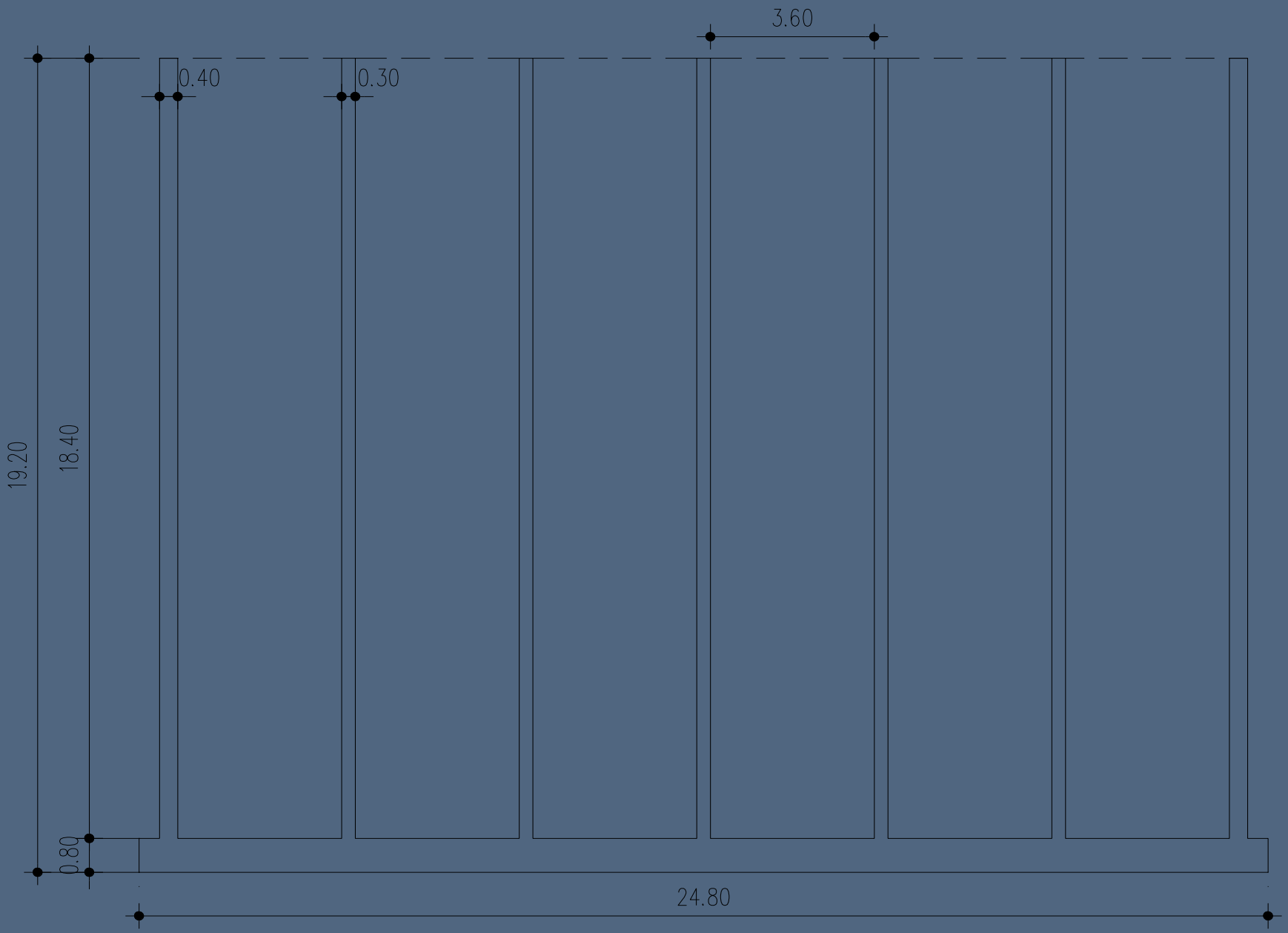
Ο νέος κρηπιδότοιχος αποτελείται από 25 κυψελωτά κιβώτια (Caisson) διαστάσεων:

- 24,80 m μήκος
- 13,10 m πλάτος
- 19,20 m συνολικό ύψος, εκ των οποίων τα 0,80 m αποτελούν τη βάση & τα υπόλοιπα 18,4 m τον κορμό του.

ΕΓΚΑΡΣΙΑ ΤΟΜΗ Ι-Ι



ΕΓΚΑΡΣΙΑ ΤΟΜΗ II-II



Ο νέος κρηπιδότοιχος αποτελείται από 25 κυψελωτά κιβώτια (Caisson) διαστάσεων:

- 24,80 m μήκος
- 13,10 m πλάτος
- 19,20 m συνολικό ύψος, εκ των οποίων τα 0,80 m αποτελούν τη βάση & τα υπόλοιπα 18,4 m τον κορμό του.
- **Συνολικού όγκου περίπου 1.420,00 m^3 .**
- **Και συνολικού βάρους 3.550,00 ton.**

Φάσεις κατασκευής Caisson

Τα βήματα κατασκευής του Caisson είναι τα ακόλουθα :

1. **Κατασκευή επί της πλωτής αυτοβυθιζόμενης φορτηγίδας (Caissoniera) :**



Φάσεις κατασκευής Caisson

Τα βήματα κατασκευής του Caisson είναι τα ακόλουθα :

1. **Κατασκευή επί της πλωτής αυτοβυθιζόμενης φορτηγίδας (Caissoniera) :**

   α. Βάσης ύψους 0,80 m







Φάσεις κατασκευής Caisson

Τα βήματα κατασκευής του Caisson είναι τα ακόλουθα :

1. **Κατασκευή επί της πλωτής αυτοβυθιζόμενης φορτηγίδας (Caissoniera) :**

   α. Βάσης ύψους 0,80 m &

   β. 1ου & 2ου ορόφου ύψους περίπου 2x3,00=6,00 m















Φάσεις κατασκευής Caisson

Τα βήματα κατασκευής του Caisson είναι τα ακόλουθα :

1. **Κατασκευή επί της πλωτής αυτοβυθιζόμενης φορτηγίδας (Caissoniera) :**
   - **α. Βάσης ύψους 0,80 m &**
   - **β. 1ου & 2ου ορόφου ύψους περίπου 2x3,00=6,00 m**
2. **Καθέλκυση του Caisson & τοποθέτηση του παραπλεύρως της πλωτής αυτοβυθιζόμενης φορτηγίδας.**






Ρ/Κ ΑΓ. ΝΙΚΟΛΑΟΣ Ν.Π 6498


ΚΛΕΑΡΧΟΣ Γ. ΡΟΥΤΣΗΣ Α.Ε.



Φάσεις κατασκευής Caisson



Τα βήματα κατασκευής του Caisson είναι τα ακόλουθα :

1. **Κατασκευή επί της πλωτής αυτοβυθιζόμενης φορτηγίδας (Caissoniera) :**

   α. Βάσης ύψους 0,80 m &

   β. 1ου & 2ου ορόφου ύψους περίπου 2x3,00=6,00 m

2. **Καθέλκυση του Caisson & τοποθέτηση του παραπλεύρως της πλωτής αυτοβυθιζόμενης φορτηγίδας.**
3. **Εν πλω κατασκευή των 4 επόμενων ορόφων (3ου-6ου ορόφου ύψους περίπου 4x3,00 = 12,00 m).**








SALAMIS LINES

Φάσεις κατασκευής Caisson



Τα βήματα κατασκευής του Caisson είναι τα ακόλουθα :

1. **Κατασκευή επί της πλωτής αυτοβυθιζόμενης φορτηγίδας (Caissoniera) :**

   α. Βάσης ύψους 0,80 m &

   β. 1ου & 2ου ορόφου ύψους περίπου 2x3,00=6,00 m

2. **Καθέλκυση του Caisson & τοποθέτηση του παραπλεύρως της πλωτής αυτοβυθιζόμενης φορτηγίδας.**
3. **Εν πλώ κατασκευή των 4 επόμενων ορόφων (3ου-6ου ορόφου ύψους περίπου 4x3,00 = 12,00 m).**
4. **Μεταφορά και πόντιση στην τελική του θέση.**






AMERICAN




FERRIES



Φάσεις κατασκευής Caisson

Τα βήματα κατασκευής του Caisson είναι τα ακόλουθα :

1. **Κατασκευή επί της πλωτής αυτοβυθιζόμενης φορτηγίδας (Caissoniera) :**
   α. Βάσης ύψους 0,80 m &
   β. 1ου & 2ου ορόφου ύψους περίπου 2x3,00=6,00 m
2. **Καθέλκυση του Caisson & τοποθέτηση του παραπλεύρως της πλωτής αυτοβυθιζόμενης φορτηγίδας.**
3. **Εν πλω κατασκευή των 4 επόμενων ορόφων (3ου-6ου ορόφου ύψους περίπου 4x3,00 = 12,00 m).**
4. **Μεταφορά και πόντιση στην τελική του θέση.**
5. **Πλήρωση με πετρώδη υλικά.**



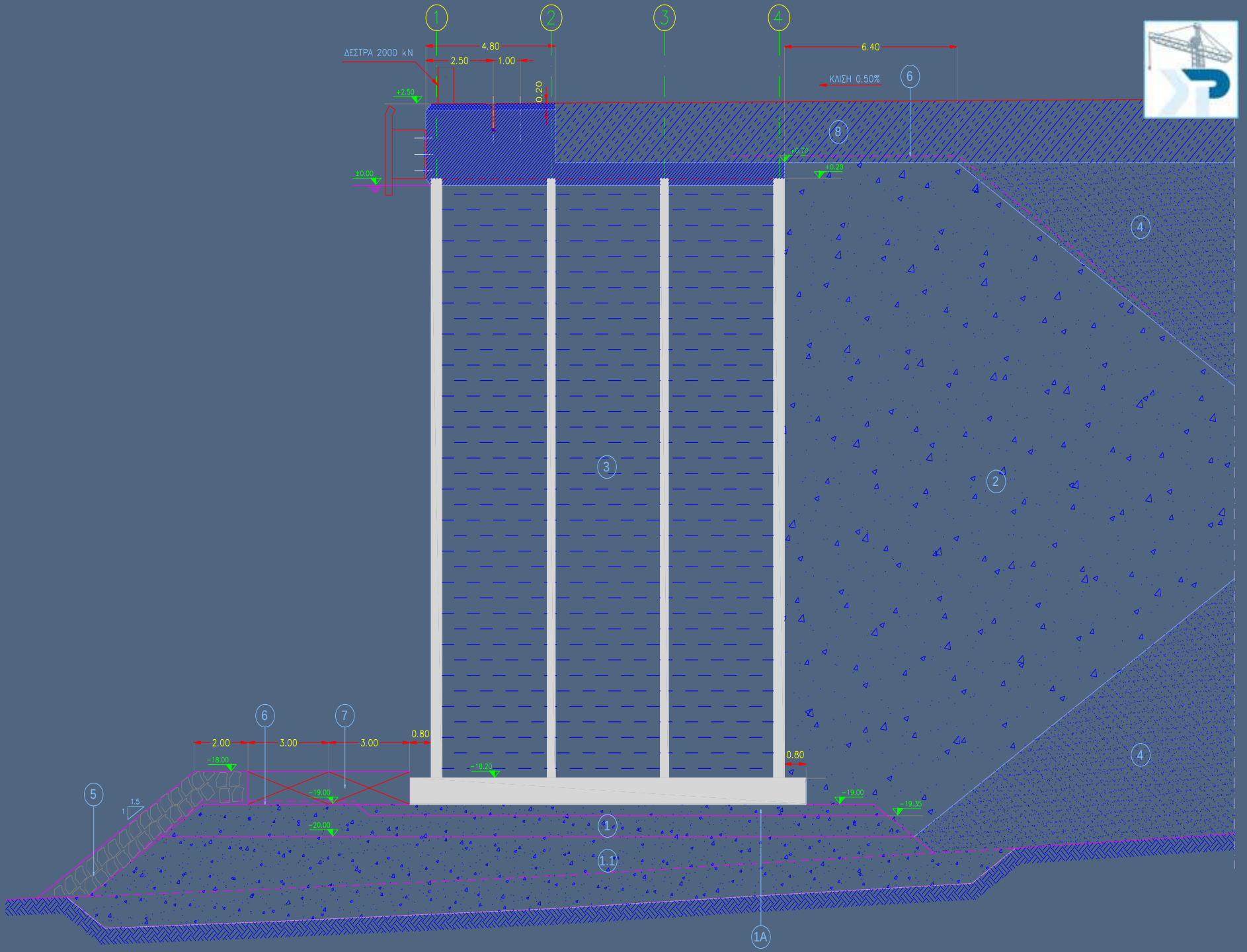
Λιθορριπή βάση έδρασης

Τα Caisson στην τελική θέση τους εδράζονται πάνω σε βάση τραπεζοειδούς διατομής, η οποία αποτελείται από διαβαθμισμένα πετρώδη υλικά υψηλής αντοχής.

Από πάνω προς τα κάτω τα υλικά που συνθέτουν τη βάση του Caisson έχουν ως εξής:

- Εξισωτική στρώση από σκύρα
- Στρώση από λιθοσυντρίμματα 5 – 10 Kgr
- Στρώση από λιθορριπές εδράσεως α.β. 0,50 – 100 Kgr

Ακόλουθα φαίνεται μια τυπική διατομή του Caisson & της λιθορριπής βάσης έδρασης.


1
2
3
4
4.80
2.50
1.00
6.40
ΔΕΣΤΡΑ 2000 kN
0.20
ΚΛΙΣΗ 0.50%
6
8
4
3
2
4
6
7
2.00
3.00
3.00
0.80
0.80
5
1.5
1
1
1.1
1A

Χώρος παρασκευής αδρανών υλικών







Κοσκίνισμα υλικού & διαλογή σκύρων για την εξισωτική στρώση



Ράμπα
(για την απόρριψη υλικού από τα φορτηγά στη φορτηγίδα - κλαπέ)

Απόρριψη υλικού από τη φορτηγίδα πάνω από το σημείο κατασκευής της λιθορριπής έδρασης





Συμπύκνωση πλατείας

Μετά την ολοκλήρωση της τοποθέτησης των Caisson και την επίχωση της χερσαίας λιμενικής ζώνης με καθαρά πετρώδη υλικά, ακολουθεί το στάδιο της Δυναμικής Συμπύκνωσης.

Το γεγονός ότι θα φιλοξενηθούν εμπορευματοκιβώτια (Containers) στοιβασίας τύπου 5+1 (10 ton/m^2) καθιστά απαραίτητη τη συμπύκνωση της επίχωσης, με σκοπό την επίτευξη υψηλών αντοχών. Για το λόγο αυτό, πραγματοποιούνται επτά σημειακές επαναλήψεις ελεύθερης πτώσης, βάρους 20 τόνων από ύψος 20 μέτρων.









Κατασκευή Ανωδομών

Στη συνέχεια κατασκευάζεται η Ανωδομή του έργου σε τρεις Φάσεις.

Η διάταξη της είναι τέτοια, ώστε να δεχθεί γερανογέφυρες τύπου Super Post Panamax με άνοιγμα κύλισης ποδαρικών 30,00 m. Η κύλιση θα πραγματοποιείται σε κατάλληλα σχεδιασμένες δοκούς έδρασης.

Παρακάτω παρουσιάζονται οι Φάσεις κατασκευής της Ανωδομής.

Κατασκευή Ανωδομών

Φάση 1η (από 0,00 m έως +0,20 m)

Κατασκευή δαπέδου εργασίας πάνω από τα πετρώδη υλικά πλήρωσης του Caisson, ύψους 0,20 m.





Κατασκευή Ανωδομών



Φάση 1η (από 0,00 m έως +0,20 m)

Κατασκευή δαπέδου εργασίας πάνω από τα πετρώδη υλικά πλήρωσης του Caisson, ύψους 0,20 m.

Φάση 2η (από +0,20 m έως +0,70 m)

Κατασκευή 1ου επιπέδου ανωδομής, ύψους 0,50 m & πλάτους 13,10 m.









Κατασκευή Ανωδομών



Φάση 1η (από 0,00 m έως +0,20 m)

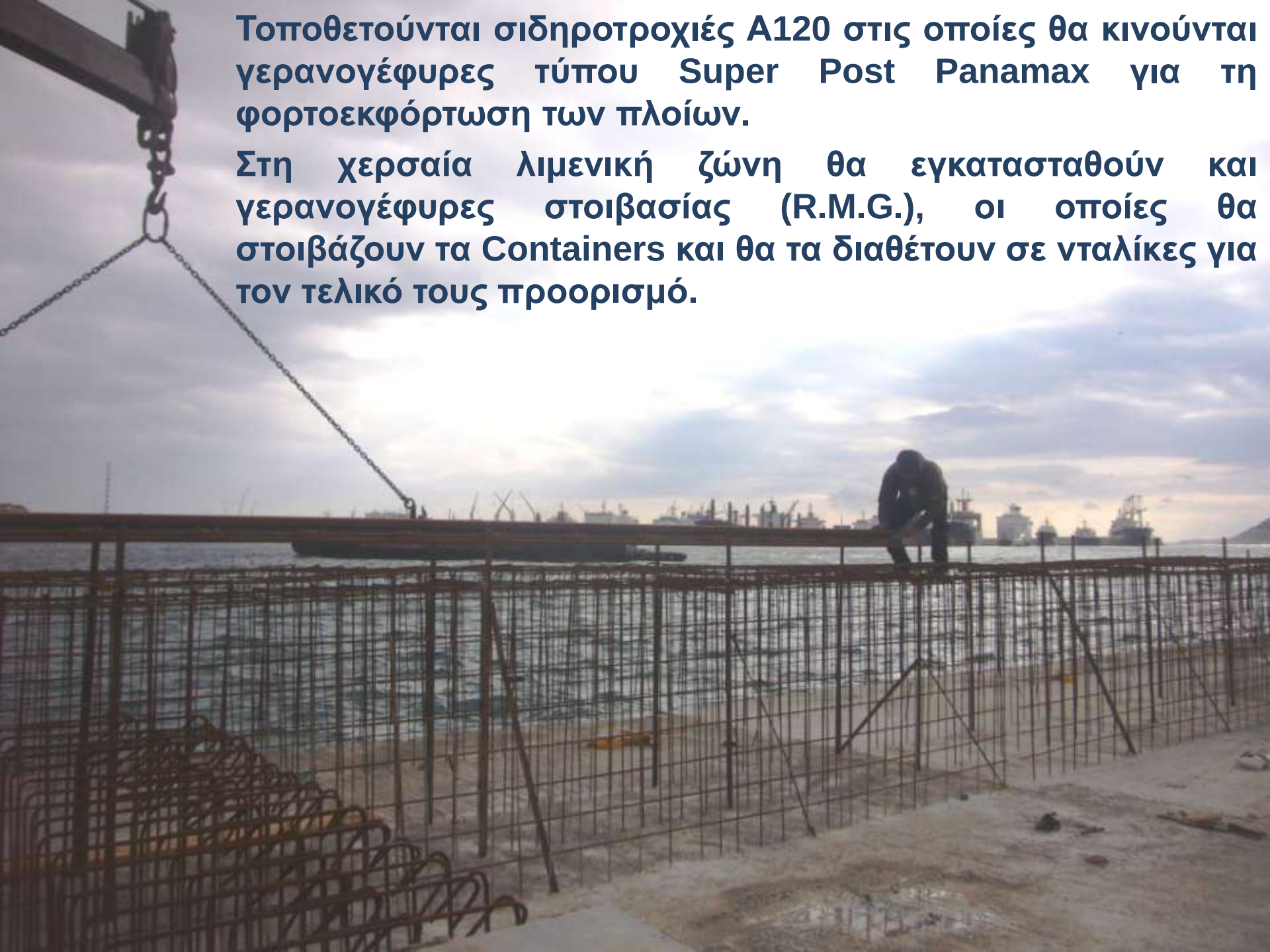
Κατασκευή δαπέδου εργασίας πάνω από τα πετρώδη υλικά πλήρωσης του Caisson, ύψους 0,20 m.

Φάση 2η (από +0,20 m έως +0,70 m)

Κατασκευή 1ου επιπέδου ανωδομής, ύψους 0,50 m & πλάτους 13,10 m.

Φάση 3η (από +0,70 m έως +2,50 m)

Κατασκευή 2ου επιπέδου ανωδομής, ύψους 1,80 m & πλάτους 5,00 m.



Τοποθετούνται σιδηροτροχιές Α120 στις οποίες θα κινούνται γερανογέφυρες τύπου Super Post Panamax για τη φορτοεκφόρτωση των πλοίων.

Στη χερσαία λιμενική ζώνη θα εγκατασταθούν και γερανογέφυρες στοιβασίας (R.M.G.), οι οποίες θα στοιβάζουν τα Containers και θα τα διαθέτουν σε νταλίκες για τον τελικό τους προορισμό.







Η ρευματοδότηση των γερανογεφυρών πραγματοποιείται μέσω καλωδίου που κινείται εντός καναλέτου (Panzerbelt), το οποίο ενσωματώνεται στο ανώτερο τμήμα της ανωδομής.

Το καναλέτο έχει σκοπό αφενός την κίνηση των καλωδίων εντός αυτού & αφετέρου την προστασία τους τόσο από τις καιρικές συνθήκες όσο και από τα οχήματα που κινούνται στην περιοχή μέσω συνεχούς ημι-εύκαμπτου καλύμματος.



Τοποθετούνται δέστρες ελκτικής ικανότητας 200 ton ώστε να δεχθούν πλοία μεγάλου μεγέθους (mother ships).








M S C







Τοποθετούνται κρίκοι πρόσδεσης Φ40



Θα τοποθετηθούν προσκρουστήρες ανάσχεσης κατάλληλου σχεδιασμού





Θα κατασκευαστούν, σε όλο το μήκος του κρηπιδώματος και εντός της ανωδομής,

<u>Δίκτυα</u> :

1. **Ρευματοδότησης**
2. **΄Υδρευσης &**
3. **Πυρόσβεσης**



Οικονομική Σημασία του Έργου

Με το Έργο αυτό, ο Λιμένας Πειραιώς καθίσταται ιδιαίτερα ανταγωνιστικός & ελκυστικός στον εμπορικό τομέα, καθώς αποτελεί την πύλη της Ενωμένης Ευρώπης στο ΝΑ της τμήμα.

Το ωφέλιμο βάθος των 18,00 m κρηπιδότοιχου, τα 56.100 m2 επιπλέον χερσαίων εκτάσεων & οι τελευταίας τεχνολογίας εγκαταστάσεις σε συνδυασμό με τη σύνδεση του Σ. ΕΜΠΟ με την Εθνική Οδό & τον ΟΣΕ θα έχουν σαν αποτέλεσμα την καλύτερη διακίνηση των εμπορευμάτων στα Βαλκάνια.


SALAMIS LINES






M S C

ΦΑΣΕΙΣ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ




















LINES






LINES













ΕΞΟΡΥΞΗ ΠΕΤΡΑΣ










CAT










VOLVO






LLOYD TRIESTINO







ΔΥΝΑΜΙΚΗ ΣΥΜΠΙΚΝΩΣΗ













ΚΑΘΕΛΚΥΣΗ CAISSON






40
20
6M
80
60
40
20
5M
80
60
40
20
4M
80
60
40
20
3M
80
60
40
20
2M
80






5










40
20
6M
80
60
40
6
5


ΚΛΕΑΡΧΟΣ Γ. ΡΟΥΤΣΗΣ Α.Ε.










40
20
6M
80
60
40
20
5M
80
60







ΠΟΝΤΙΣΗ CAISSON












AMERICAN








M S C


MCL


LORA 1


ΛΩΡΑΙ
NX 13














ΠΕΙΡΑΙΑΣ .IV


ΠΕΙΡΑΙΑΣ IV
2520