

Σκυρόδεμα για Λιμενικά Έργα

"Let's visit a Concrete Batching Plant!"

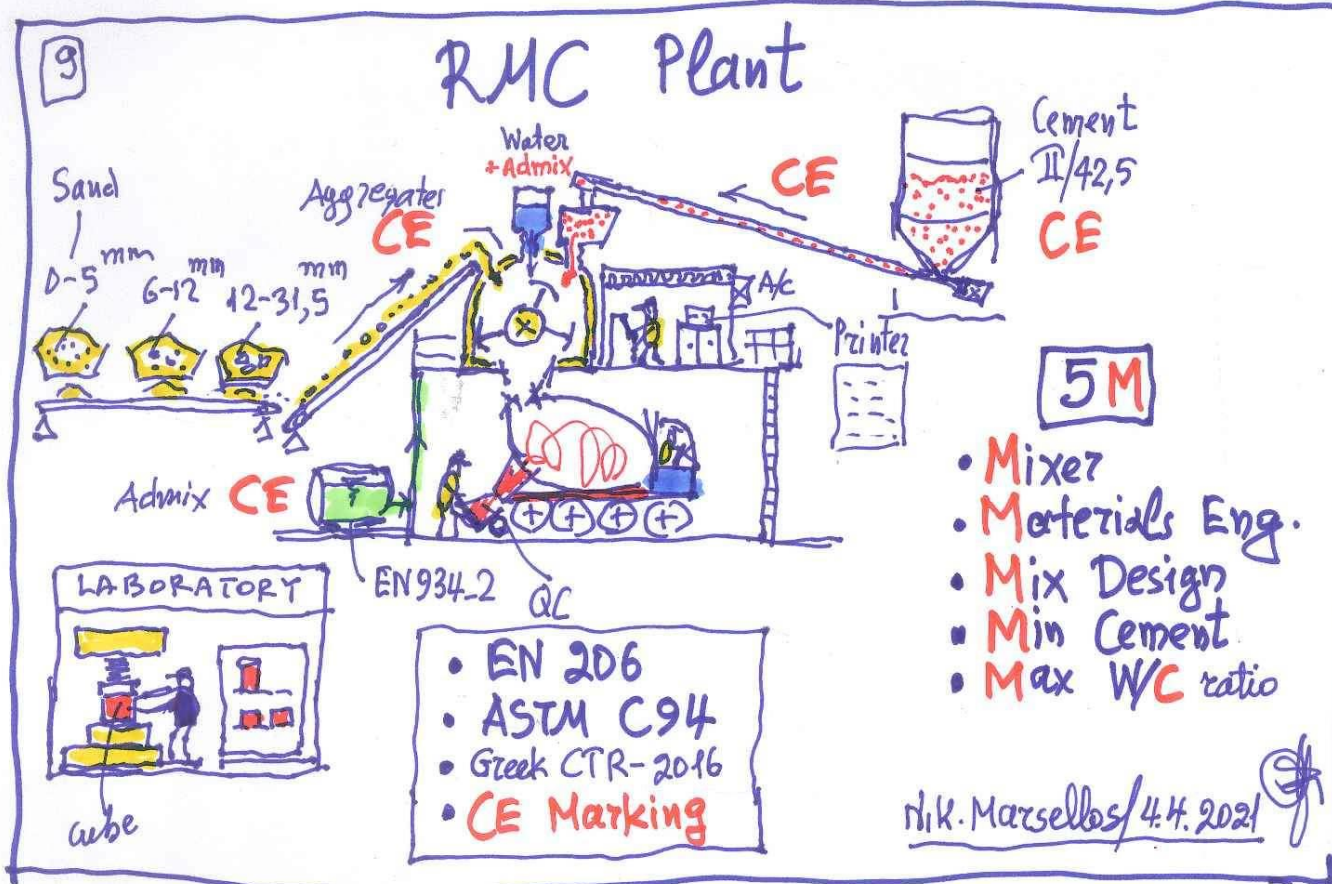
-
- EN 1206
• ASTM - C94
• GTR - 2016
- EN 12620
- 0-5 6-12 12-31,5 mm
- Water
Admix
CE Aggregator
CE
Cement Silo
CE
Water Tank
EN 1008
Printer
Delivery Voucher
+ Printer
Calibration of scales
- LABORATORY
- 20 ± 2 °C
- 5%
- MPa
- design
- 10/12 28/12
- C25/30
1. 370
2. 370
3. 360
- Certificate
- Compliance criteria
- See: ACI ⇒ www.concrete.org

- See: ACI-214
- See: Greek CTR-2016

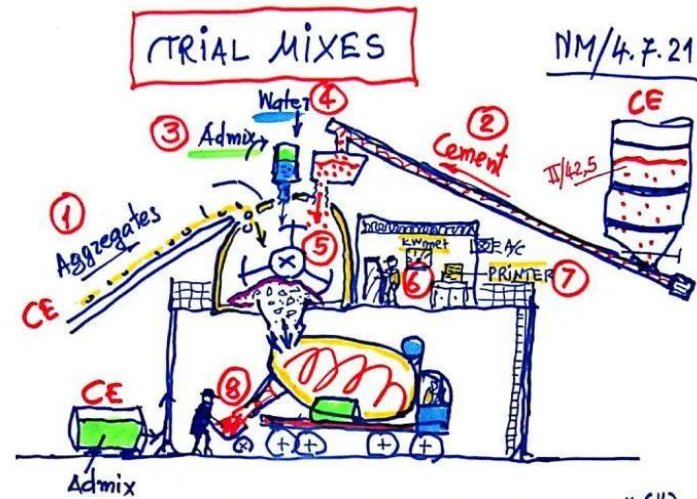
- See: [ACI ⇒ www.concrete.org](http://www.concrete.org)
- See: www.e-archimedes.gr
- See: CEN/TC/104

Nikolaos Marsellos 
Civil Engineer, MSc/10.1.2021




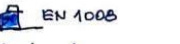

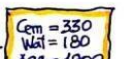

ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΓΙΑ ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΕΡΓΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ



ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΓΙΑ ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΕΡΓΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ



"Concrete Batching Plant: Trial Mixes" (#)

- ① Sampling Aggregates  EN 12620
- ② Sampling Cement  EN 197-1
- ③ Sampling Admixtures  EN 934-2
- ④ Sampling Water  EN 1008
- ⑤ Mixer Readings: KWMeter versus slump, Mixing time = 40" Sec
- ⑥ KWMeter 
- ⑦ PRINTER 
- ⑧ Sampling Concrete 

(#) Repeat the Trial Mix, at least: 4 times, until the Standard Deviation is: $S < 3,5 \text{ MPa}$ #
Nic. Marsellos/4.7.21

ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΓΙΑ ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΕΡΓΑ ΑΔΡΑΝΗ ΥΛΙΚΑ

Αδρανή σκυροδέματος

Πραυστή άμμος, στη καρούτα



Πραυστή άμμος (0-5mm) στο λατομείο



Πηχυσμένη πραυστή αδρανή
(άμμος - γορμπήλι - χαλίκι) στο
Εργαστήριο, έτοιμα για υπομολόγηση



Πραυστό χαλίκι (12-31mm) στη
καρούτα στο Εργαστήριο Σκυρ/τος

ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΓΙΑ ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΕΡΓΑ ΑΔΡΑΝΗ ΥΛΙΚΑ

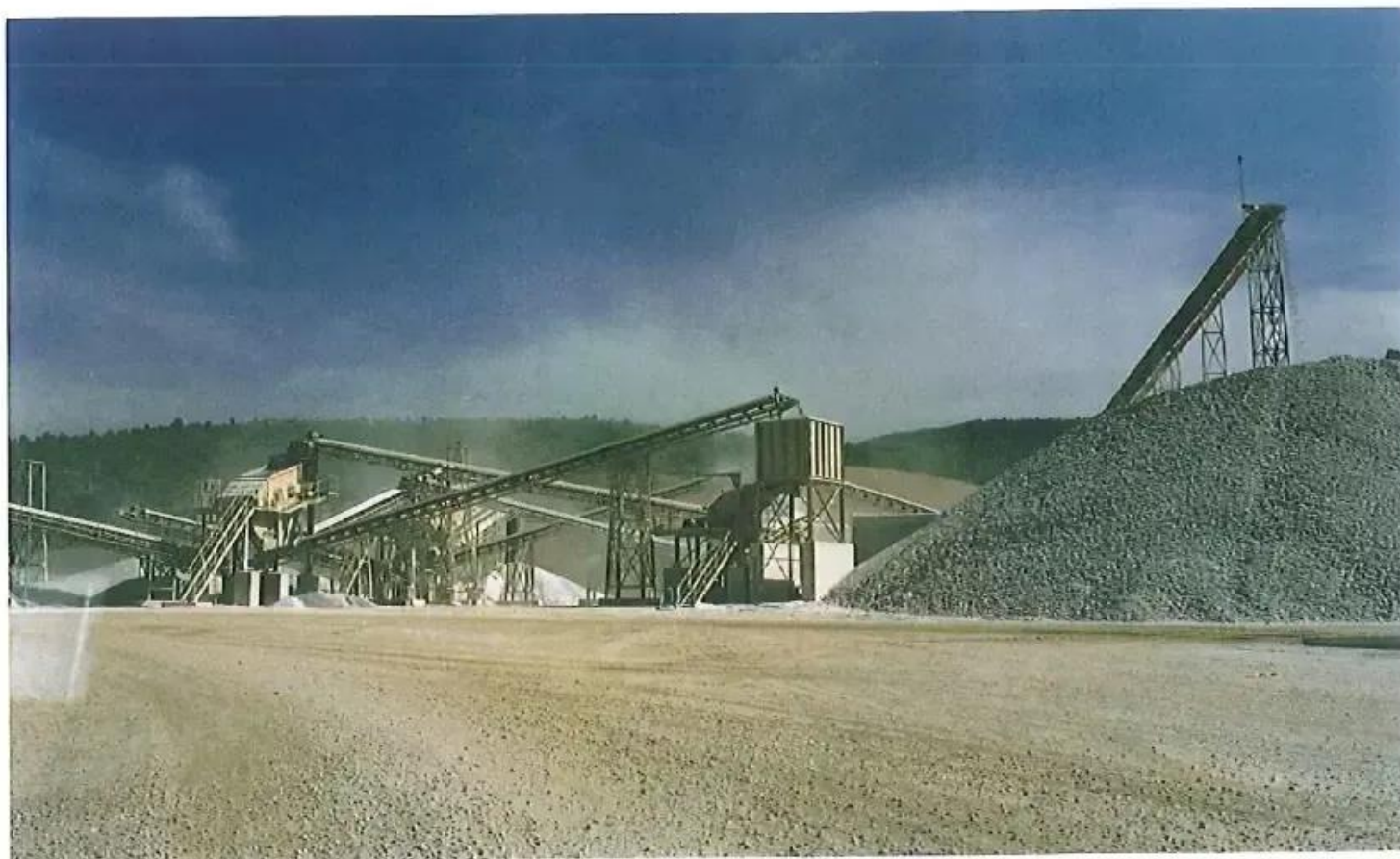


ΛΙΜΕΝΙΚΑ 16-28 ΛΑΤΟΜΕΙΟ
ΤΕΧΝΟΜΠΕΤΟΝ

ΓΑΡΜΠΙΛΙ 8-16 ΛΑΤΟΜΕΙΟ
ΤΕΧΝΟΜΠΕΤΟΝ

ΑΜΜΟΣ 0-4 ΛΑΤΟΜΕΙΟ
ΤΕΧΝΟΜΠΕΤΟΝ

ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΓΙΑ ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΕΡΓΑ ΑΔΡΑΝΗ ΥΛΙΚΑ



Φ.5 Λατομείο παραγωγής αδρανών υλικών
(ΤΕΧΝΟΜΗΤΕΟΝ Α.Ε. , Κοζάνη)

ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΓΙΑ ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΕΡΓΑ ΤΣΙΜΕΝΤΟ

CEM II 42.5 (42.5 MPa)



CEM II 42.5 (42.5 MPa)



ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΓΙΑ ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΕΡΓΑ ΠΟΙΟ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΚΑΤΑΛΛΗΛΟ;

1. Υπάρχει απάντηση σε 1 λεπτό με κόστος 1 ευρώ !
2. Υπάρχει απάντηση σε 1 ώρα με κόστος 60 ευρώ !
3. Υπάρχει απάντηση σε 1 μέρα με κόστος 500 ευρώ !
4. Υπάρχει ΜΕΛΕΤΗ σε 1 εβδομάδα με κόστος 5000 ευρώ !
5. Υπάρχει και η ΣΩΣΤΗ Απάντηση με κόστος και σε χρόνο που θα απαιτηθεί εξετάζοντας όλους τους παρακάτω παράγοντες :

ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΓΙΑ ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΕΡΓΑ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

A. Είδος Λιμενικού έργου

B. Χρήση:

- Εμπορικός Λιμένας,
- Επιβατηγός Λιμένας,
- RO-RO,
- Βιομηχανίας με εξαγωγές πχ Μεταλλεύματος , Τσιμέντων , Άνθρακα, Πετρέλαιο, κ.λπ.,
- Ναύσταθμος

ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΓΙΑ ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΕΡΓΑ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ



Κυματοθραύστης

ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΓΙΑ ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΕΡΓΑ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ



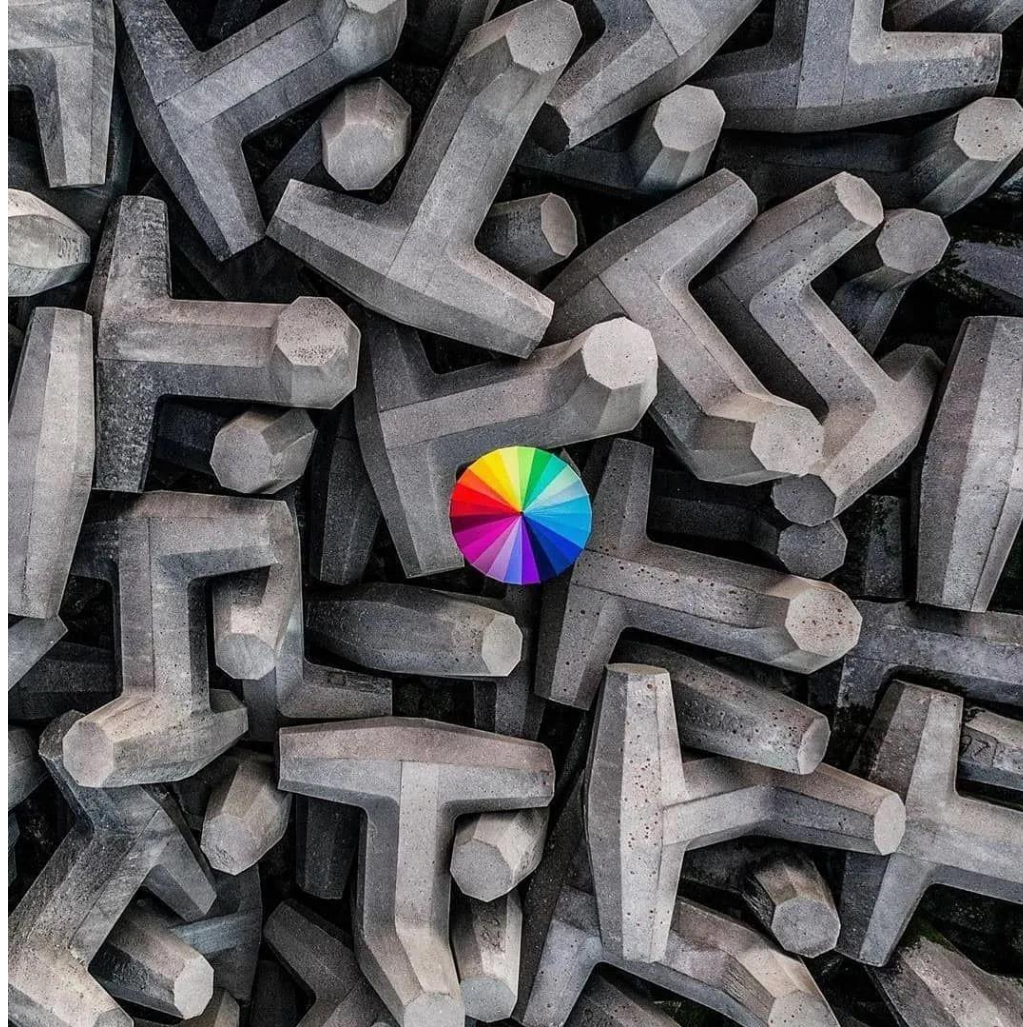
Caissons

ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΓΙΑ ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΕΡΓΑ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ



Προβλήτα

ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΓΙΑ ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΕΡΓΑ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ



Breakwater dolosse are concrete blocks with complex geometric shape

ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΓΙΑ ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΕΡΓΑ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ



Μαρίνα Ζέας

ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΓΙΑ ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΕΡΓΑ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

C. Είδος Τσιμέντου :

- Τύπος Portland,
- Τύπος Ποζολανικού Τσιμέντου,
- Τσιμέντο με αντίσταση στα θειικά - SRC ?,
- Χρήση τσιμέντου II/32,5 ? - II/42,5 ?

ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΓΙΑ ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΕΡΓΑ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

D. Απόσταση του Λιμενικού Έργου από την Μονάδα Σκυροδέματος (RMC)

- Είναι σε νησί ?
- Είναι σε ξηρά ?

E. Σκυροδετήσεις

- Χειμώνα ? ,
- Καλοκαίρι ? (π.χ. άλλη σύνθεση, κ.λπ.)

ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΓΙΑ ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΕΡΓΑ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

ΣΤ. Τι από τα παρακάτω?

- Κυματοθραύστης,
- Caissons,
- Συμπαγείς Τεχνικοί Ογκόλιθοι- Mass Concrete,
- Τετράποδα

Ζ. Χρόνος ξεκαλουπώματος - ιδανικός?

ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΓΙΑ ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΕΡΓΑ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

Η. Να ορισθούν τα ακόλουθα:

- **Η Κατηγορία Αντοχής** (C30/37, C35/45, C40/50),
- **Η Κατηγορία Κάθισης** (S3, S4, S5, Tremie concrete -υποθαλάσσιο),
- **Η Κατηγορία Έκθεσης στο Περιβάλλον** (XS1, XS2, XS3 = splash zone),
- **Η Περιεκτικότητα σε Τσιμέντο** (350 kg/m³, 370 kg/m³, 400 kg/m³),
- **Ο Μέγιστος Λόγος Νερού /Τσιμέντο** ($N/T < 0,50$, $N/T < 0,45$, κ.λπ.),
- **Ο Μέγιστος κόκκος αδρανών** (16 mm - Caisson, 31,5 mm -T.O., 63 mm - Κυκλώπειο Σκυρόδεμα)

ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΓΙΑ ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΕΡΓΑ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

Θ. Οι Εφαρμοστέοι Κανονισμοί

- ΚΤΣ-2016,
- Eurocodes,
- ACI,
- BS

Ι. Κ.ΛΠ. ...

ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΓΙΑ ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΕΡΓΑ



ΤΕΤΡΑΠΟΔΑ

ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΓΙΑ ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΕΡΓΑ



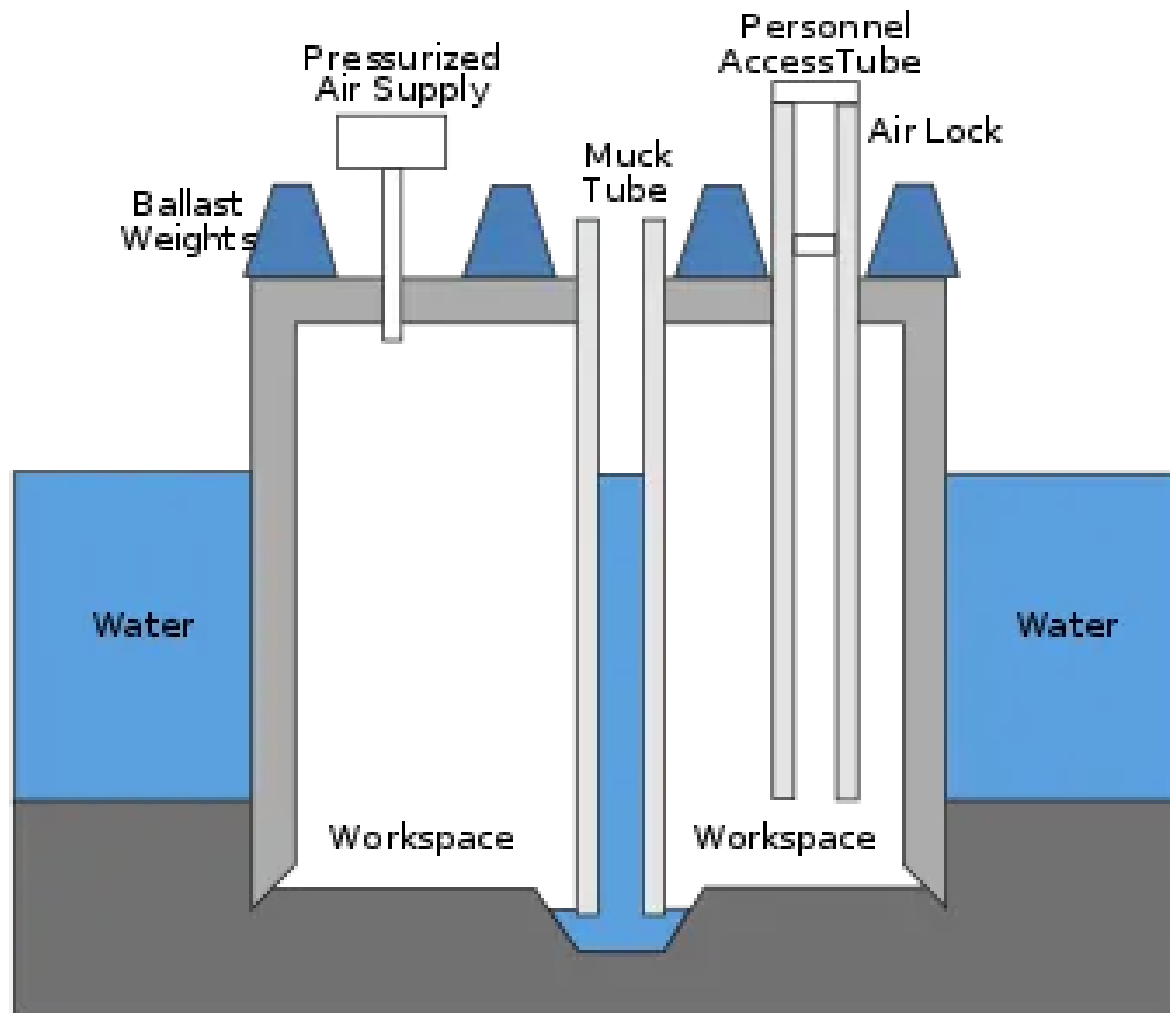
ΤΕΤΡΑΠΟΔΑ

ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΓΙΑ ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΕΡΓΑ



CAISSONS

ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΓΙΑ ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΕΡΓΑ



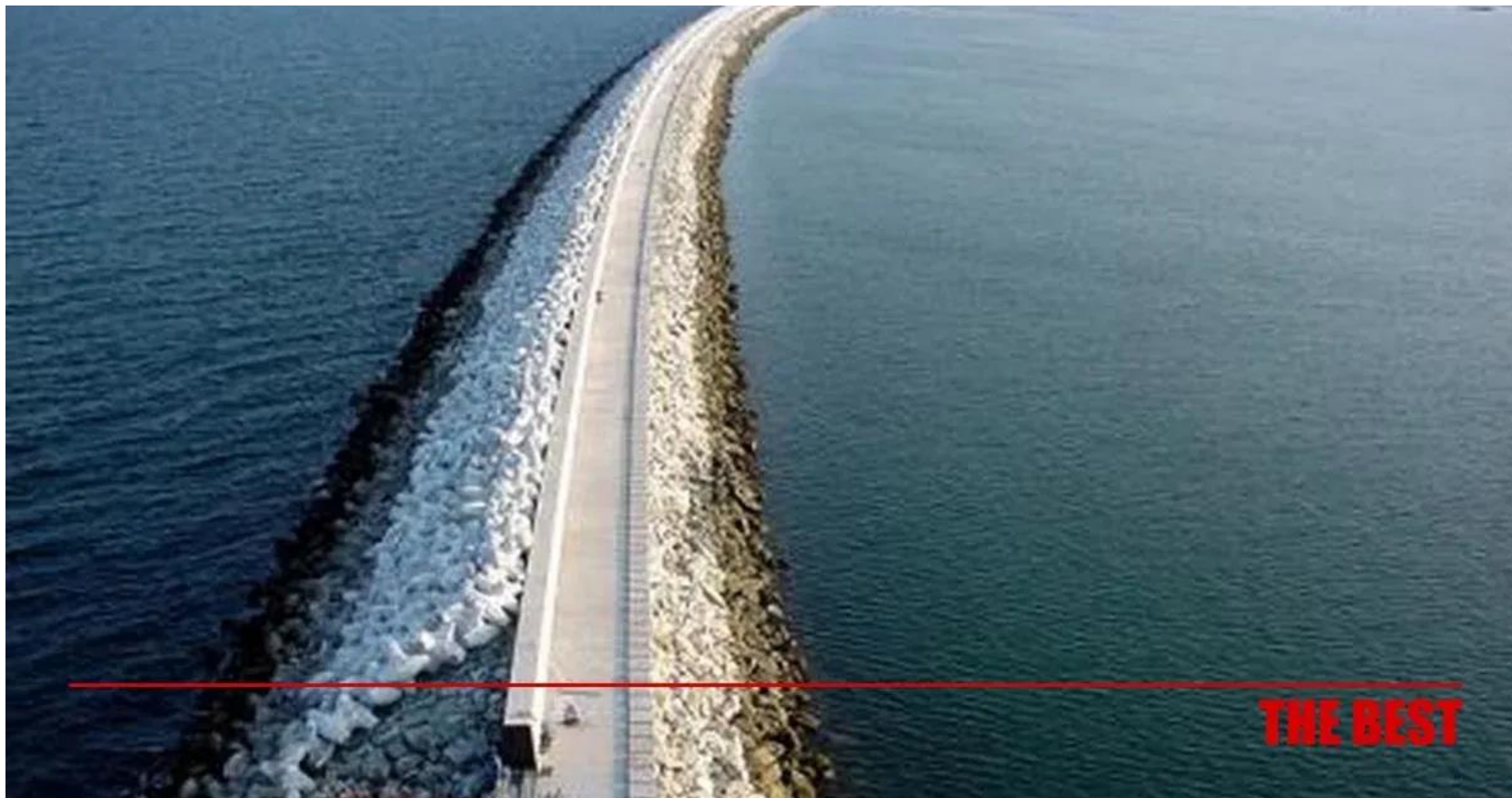
CAISSONS

ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΓΙΑ ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΕΡΓΑ



CAISSONS

ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ ΓΙΑ ΛΙΜΕΝΙΚΑ ΕΡΓΑ



ΚΥΜΑΤΟΦΡΑΥΣΤΗΣ

Thank You

Questions?

