

# ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΕΡΓΩΝ & ΕΡΓΟΤΑΞΙΩΝ

## Εγκαταστάσεις εργοταξίων

Υπεύθυνος διδασκαλίας: **Αθανάσιος Χασιακός**

Επιμέλεια παρουσίασης: **Παναγιώτης Φαρμάκης**

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ & ΣΤΟΧΟΙ

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Παρουσίαση των βασικών σταθερών εγκαταστάσεων & δομικών μηχανημάτων που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή τεχνικών έργων:

- Συγκρότημα παραγωγής αδρανών
- Συγκρότημα παραγωγής σκυροδέματος
- Συγκρότημα παραγωγής ασφαλτικού σκυροδέματος
- Εργαστήριο κοπής και διαμόρφωσης σιδηρού οπλισμού
- Άλλες εγκαταστάσεις

## ΣΤΟΧΟΣ

Η κατανόηση της δομής και της λειτουργίας των εγκαταστάσεων εργοταξίου



# ΑΔΡΑΝΗ ΥΛΙΚΑ

# ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ

- **Αδρανή υλικά:** Τα ορυκτά ή συλλεκτά υλικά που χρησιμοποιούνται στα τεχνικά έργα είτε με άλλο συγκολλητικό υλικό ή αυτούσια. Ονομάστηκαν έτσι γιατί κατά την ανάμιξη με το συνδετικό υλικό δεν συμμετέχουν ενεργά στην τήξη του κονιάματος.
- Τα αδρανή υλικά λαμβάνονται από:
  - Λατομείο (ορυκτά)
  - Αποθέσεις κοιτών ποταμών, χειμάρρων κλπ.
- Για την παραγωγή τους χρησιμοποιούνται
  - Σταθερές διατάξεις παραγωγής
  - Κινητές (μετακινούμενες) διατάξεις παραγωγής



# ΕΞΟΡΥΞΗ ΛΑΤΟΜΕΙΟΥ

- Απομάκρυνση υπερκείμενων φυτικών γαιών
- Διαμόρφωση βαθμίδων (παταριών) εξόρυξης
- Διάτρηση, γόμωση οπών & ανατίναξη πετρώματος
- Φόρτωση & μεταφορά ανατιναγμένου υλικού
- Αποκατάσταση επιφανειακού ανάγλυφου (φύτευση)

# ΕΞΟΡΥΞΗ ΛΑΤΟΜΕΙΟΥ



Λατομείο & σταθερή διάταξη παραγωγής αδρανών



# ΕΞΟΡΥΞΗ ΛΑΤΟΜΕΙΟΥ



Λατομείο, διαδικασία εξόρυξης πετρώματος



# ΑΠΟΛΗΨΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΑΠΟΘΕΣΕΩΝ



Δανειοθάλαμος αδρανών εντός ποταμού



# ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΔΡΑΝΩΝ



Μετακινούμενο συγκρότημα παραγωγής αδρανών

# ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΔΡΑΝΩΝ



## ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΑΔΡΑΝΩΝ

- Άμμος (0-4 mm)
- Ρυζάκι (4- 8 mm)
- Γαρμπίλι (8-16 mm)
- Χαλίκι (16-31,5 mm)
- Σκύρα (31,5 – 50 mm)

Σε περίπτωση αυξημένου ποσοστού προσμίξεων (πηλού, αργίλου κλπ.) τα αδρανή πλένονται.

Η πλύση συνήθως αφορά συλλεκτά αδρανή.

# ΣΠΑΣΤΗΡΕΣ - ΚΟΣΚΙΝΑ

## ΕΙΔΗ ΣΠΑΣΤΗΡΩΝ

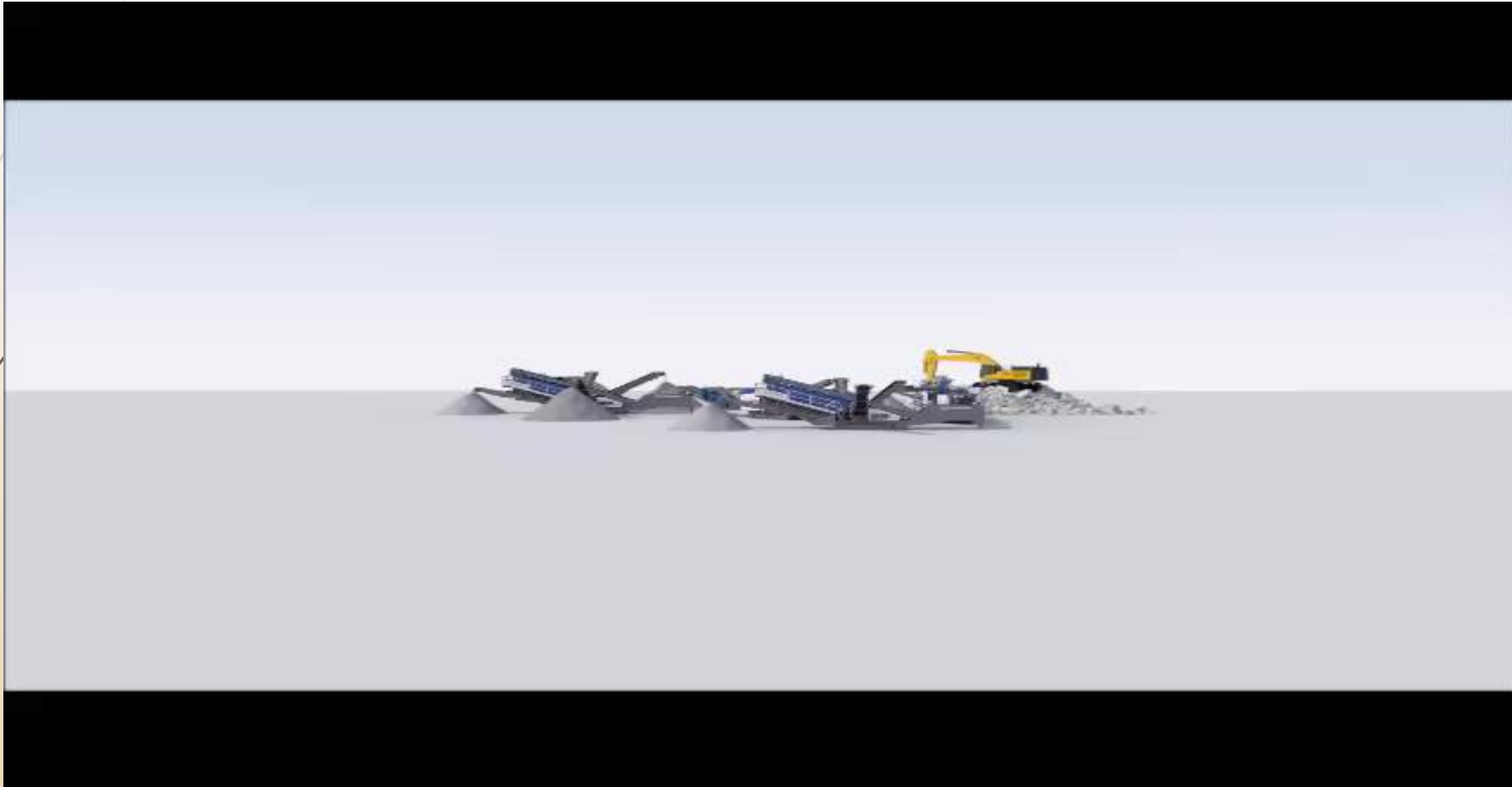
- Σιαγονοφόρος ενός ή δυο βάκτρων
- Σιαγονοφόρος κρουστικός
- Κολουροκονικός
- Κωνικός κρουστικός
- Περιστροφικός (ρότωρ)

## ΕΙΔΗ ΚΟΣΚΙΝΩΝ

- Στατικά
- Δονητικά
- Παλινδρομικά
- Περιστροφικά



# ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΔΡΑΝΩΝ



<https://www.youtube.com/watch?v=Rky4sO0eSww>

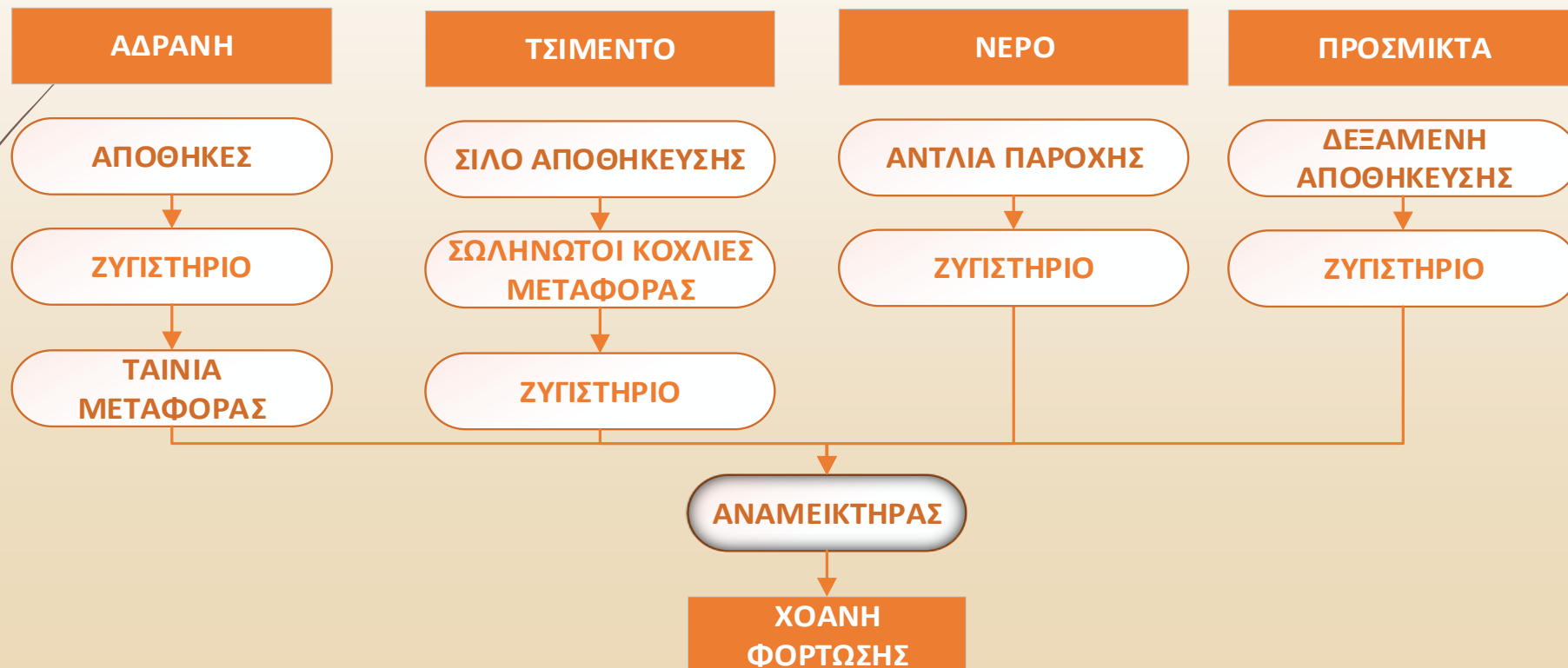


# ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ

# ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

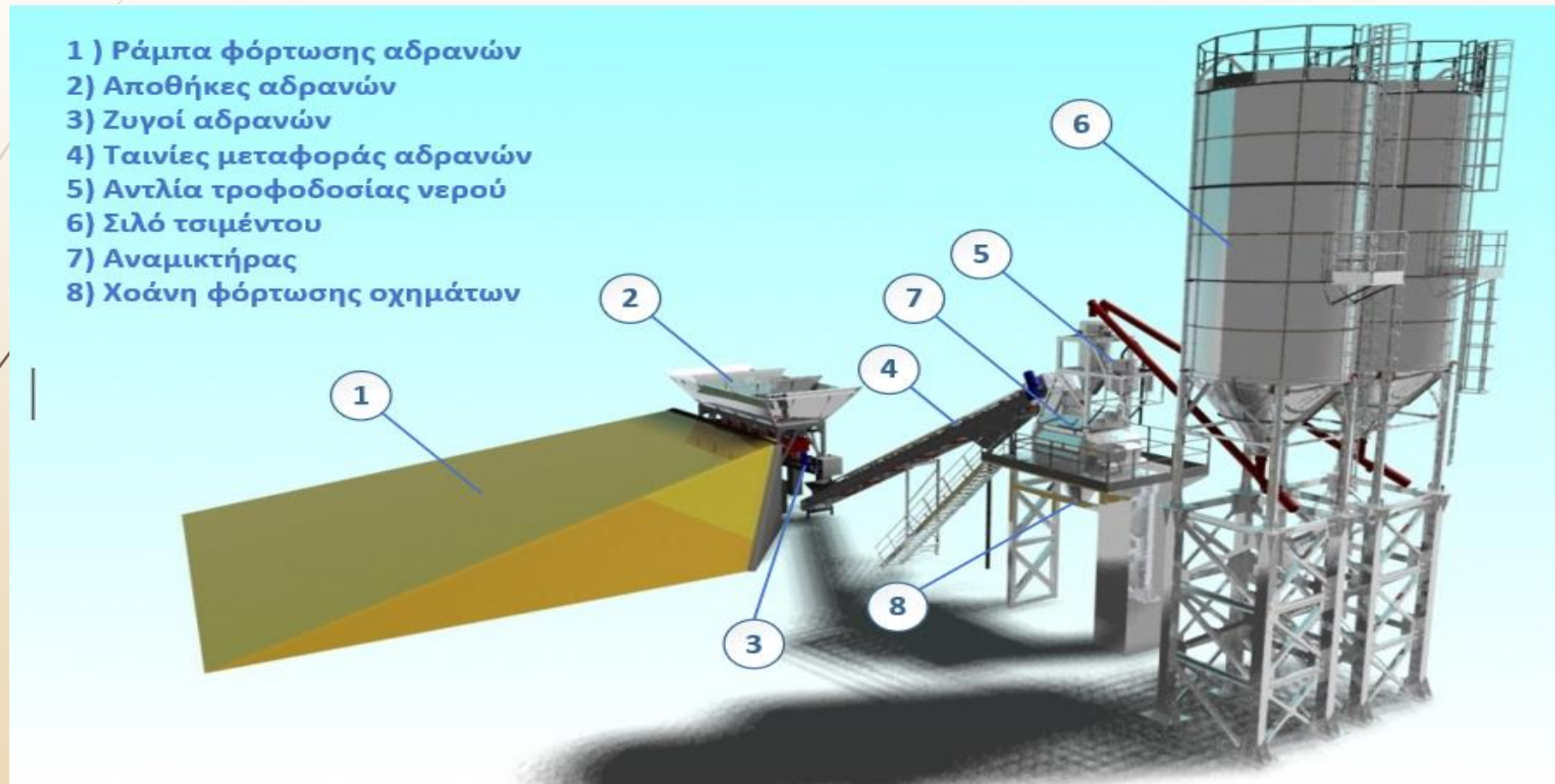
- **Σκυρόδεμα:** το κονίαμα (μείγμα ορυκτών αδρανών, νερού, συνδετικών & πρόσθετων) όπου για συνδετικό υλικό χρησιμοποιείται το τσιμέντο.

## ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ





# ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ



Συγκρότημα παραγωγής σκυροδέματος

# ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ



Συγκρότημα παραγωγής σκυροδέματος

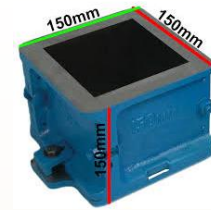
# ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ



<https://www.youtube.com/watch?v=pMbSbbnqhLI>



# ΈΛΕΓΧΟΣ ΑΝΤΟΧΗΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ



Μήτρα δοκιμίου

Ελάχιστο πλήθος δειγμάτων που λαμβάνονται ανά παρτίδα

| Μέγεθος παρτίδας                                                                                                                                    | Ελάχιστο πλήθος δειγμάτων (n) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| παρτίδα μέχρι 2 φορτία                                                                                                                              | 2                             |
| παρτίδα μεταξύ 2 φορτίων και 50m <sup>3</sup>                                                                                                       | 3                             |
| παρτίδα μεταξύ 50 m <sup>3</sup> και 300 m <sup>3</sup>                                                                                             | 6                             |
| > 300 m <sup>3</sup> : η ποσότητα που υπερβαίνει τα 300 m <sup>3</sup> θα χωρίζεται σε παρτίδες των 50 m <sup>3</sup> περίπου, που θα ελέγχονται με | 3                             |

Λαμβάνονται 2-3 δοκίμια από κάθε δειγμα

## Δειγματοληψία



1η στρώση



25 χτυπήματα



2η στρώση & 25 χτυπήματα



απομάκρυνση αέρα

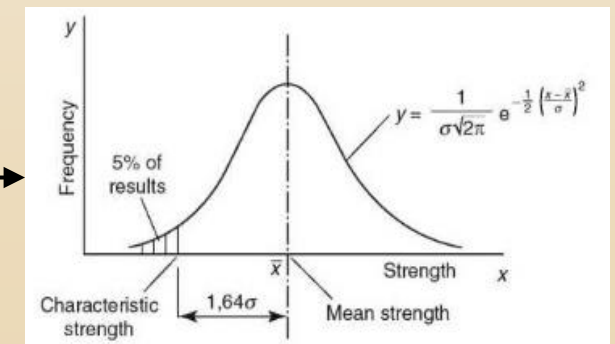
→ 28days →



Έλεγχος συμμόρφωσης

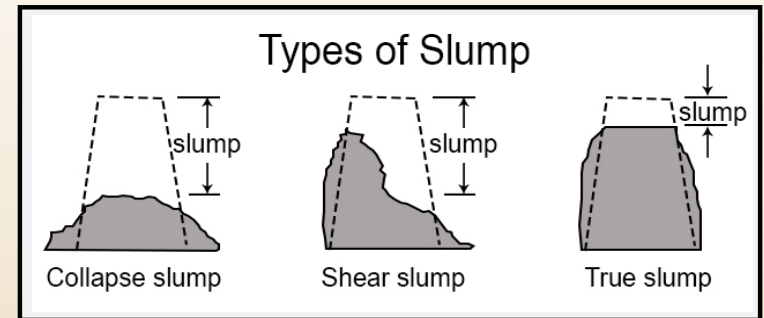
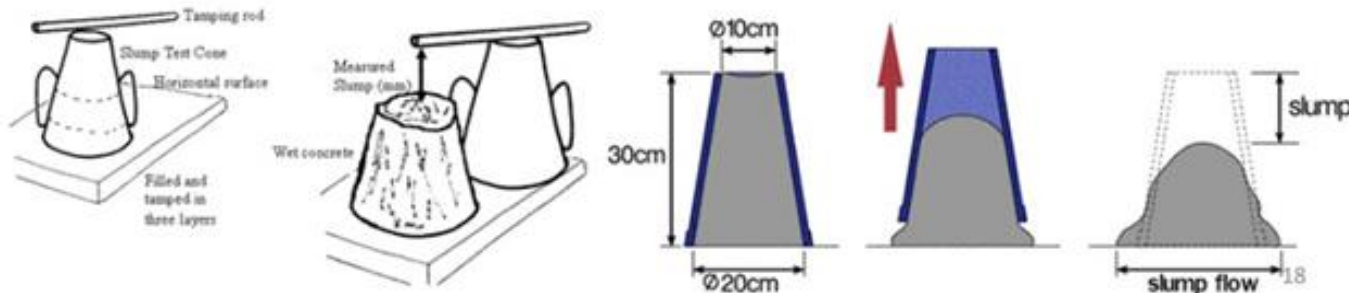
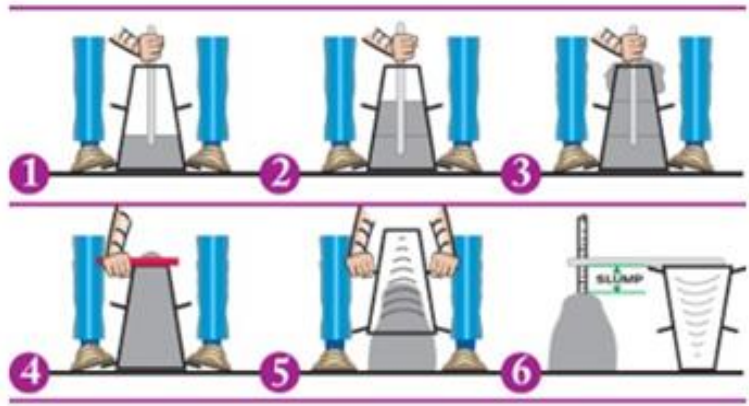


επιπέδωση

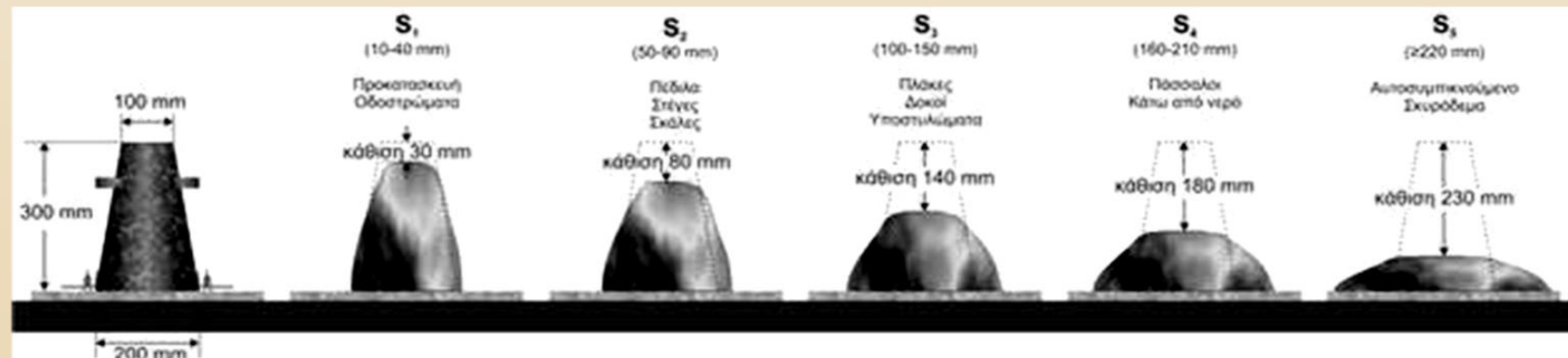


# ΕΛΕΓΧΟΣ ΚΑΘΙΣΗΣ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ

Διαδικασία δοκιμής



| Κατηγορίες Κάθισης |              |
|--------------------|--------------|
| Κατηγορία          | Κάθιση σε mm |
| S1                 | 10-40        |
| S2                 | 50-90        |
| S3                 | 100-150      |
| S4                 | 160-210      |
| S5                 | ≥ 220        |





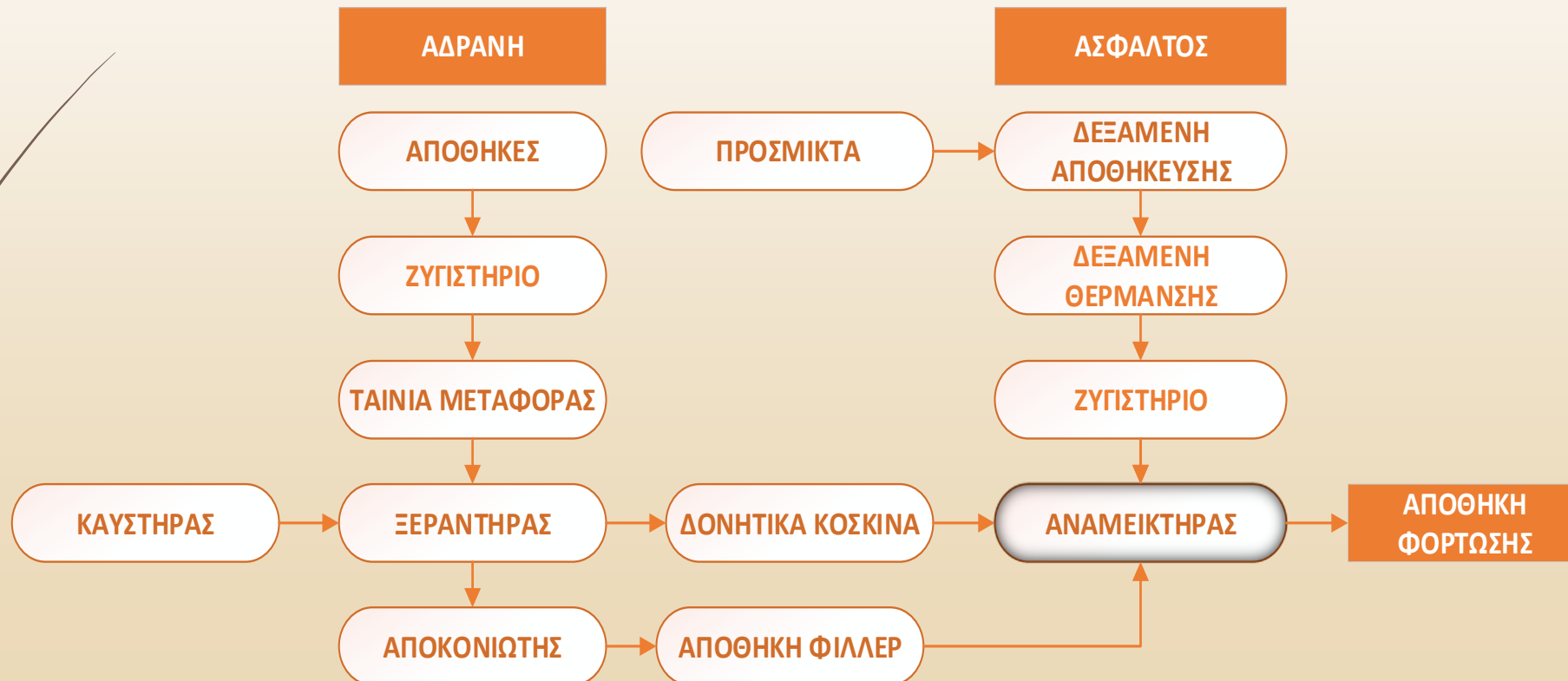
# ΑΣΦΑΛΤΙΚΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ



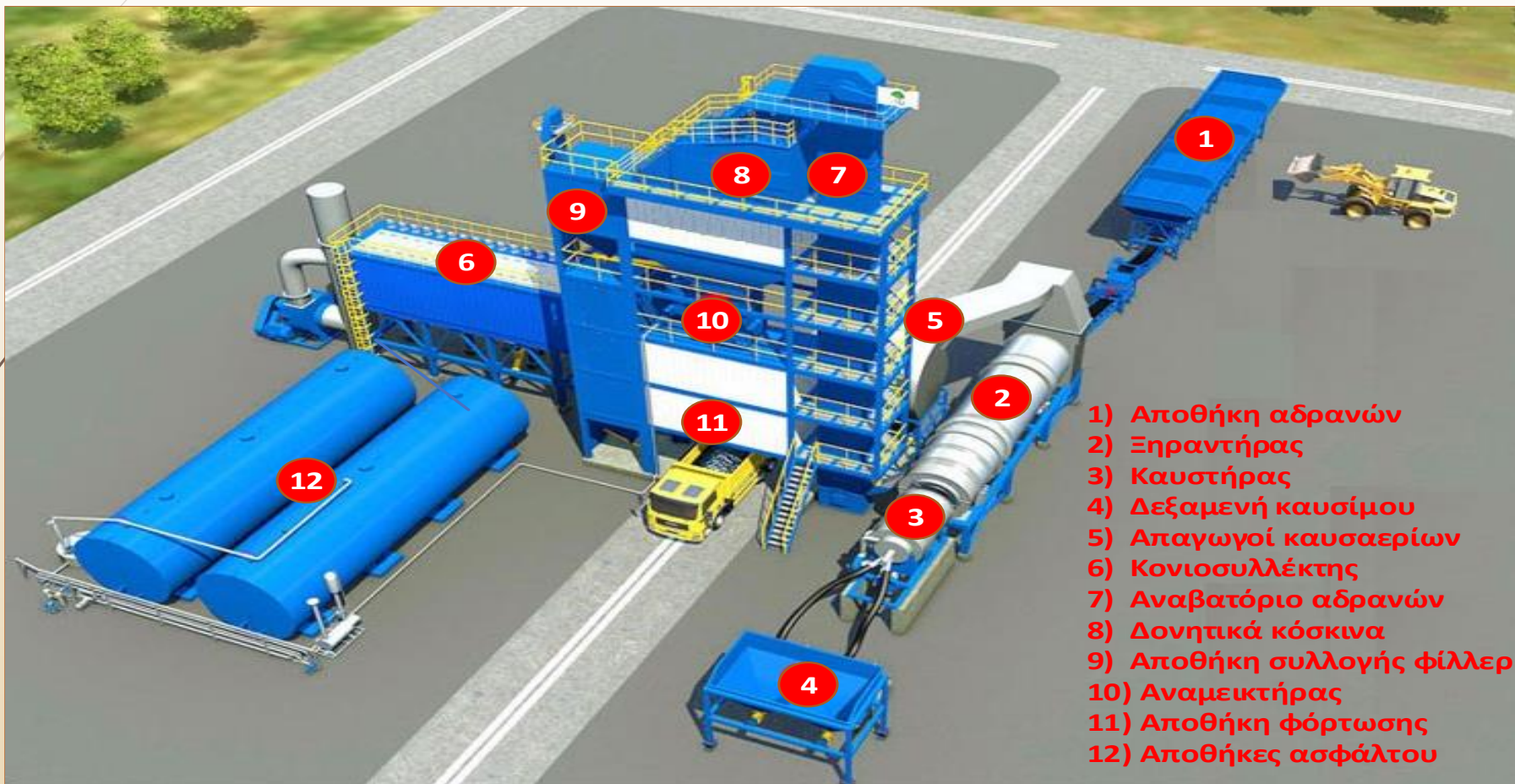
# ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ

- **Ασφαλτικό σκυρόδεμα:** το μίγμα ασφάλτου και αδρανών συνεχούς κοκκομετρικής διαβάθμισης που χρησιμοποιείται για την κατασκευή στρώσεων κυκλοφορίας οδοστρωμάτων.

## ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΣΦΑΛΤΟΜΙΓΜΑΤΟΣ



# ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ



Συγκρότημα παραγωγής ασφαλτικού σκυροδέματος

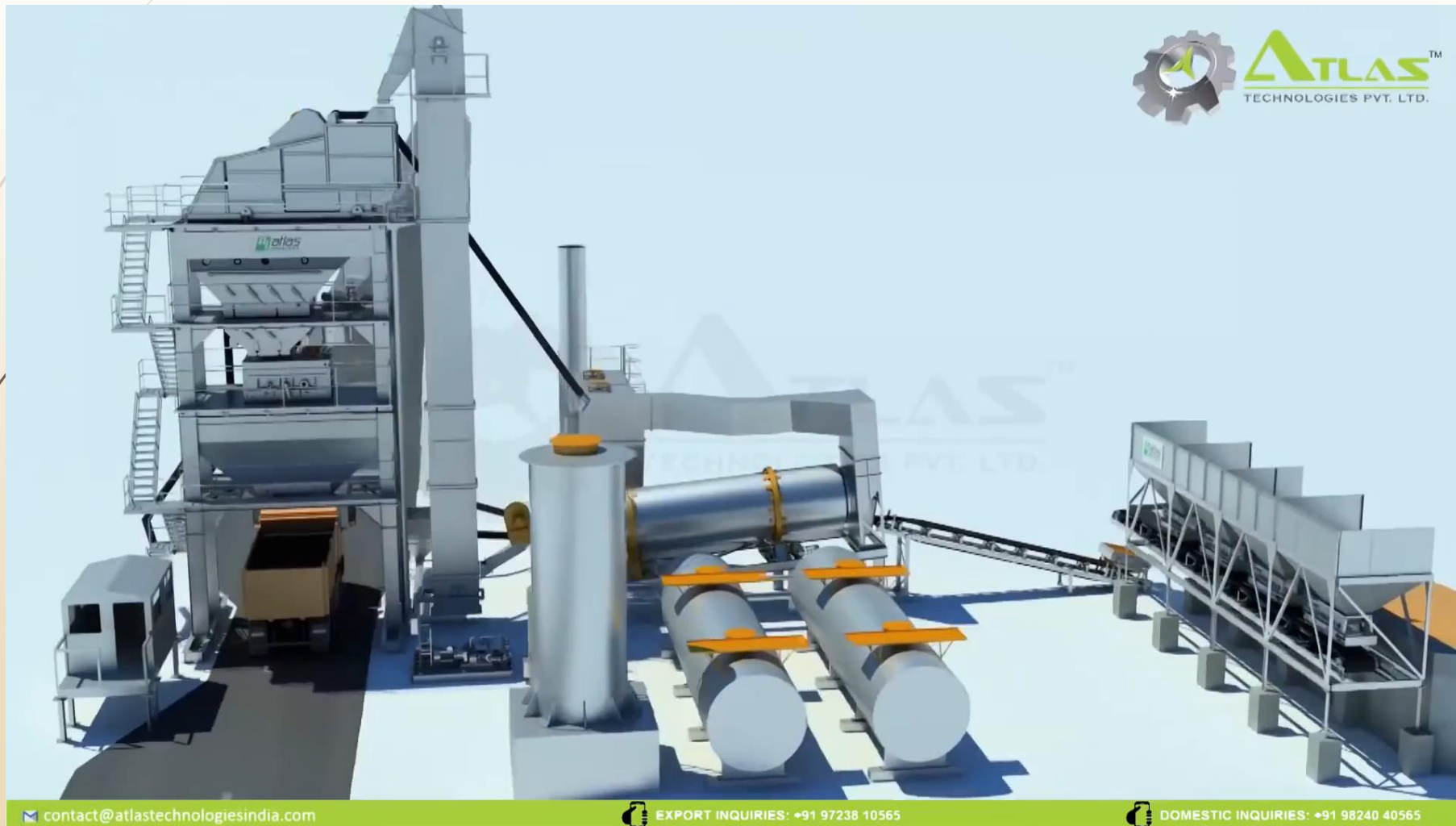
# ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ



Συγκρότημα παραγωγής ασφαλτικού σκυροδέματος (Άξονας MB ΑΤΕΒΕ)



# ΣΥΓΚΡΟΤΗΜΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΣΦΑΛΤΙΚΟΥ





# ΈΛΕΓΧΟΣ ΑΣΦΑΛΤΟΜΙΓΜΑΤΟΣ

## ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

- Προμήθεια μίγματος από πιστοποιημένο συγκρότημα
- Προμήθεια από συγκρότημα όσο το δυνατόν πιο κοντά στο έργο
- Εκτέλεση εργασιών με καλές καιρικές συνθήκες

## ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

- Έλεγχος θερμοκρασίας ασφάλτου και ασφαλτομίγματος
- Δοκιμή εκχύλισης κατά EN 12697-1
- Δοκιμή κοκκομετρίας μετά την εκχύλιση κατά EN 12697-2
- Επί τόπου έλεγχος συμπύκνωσης με πυρηνοληψία ή «TROXLER»

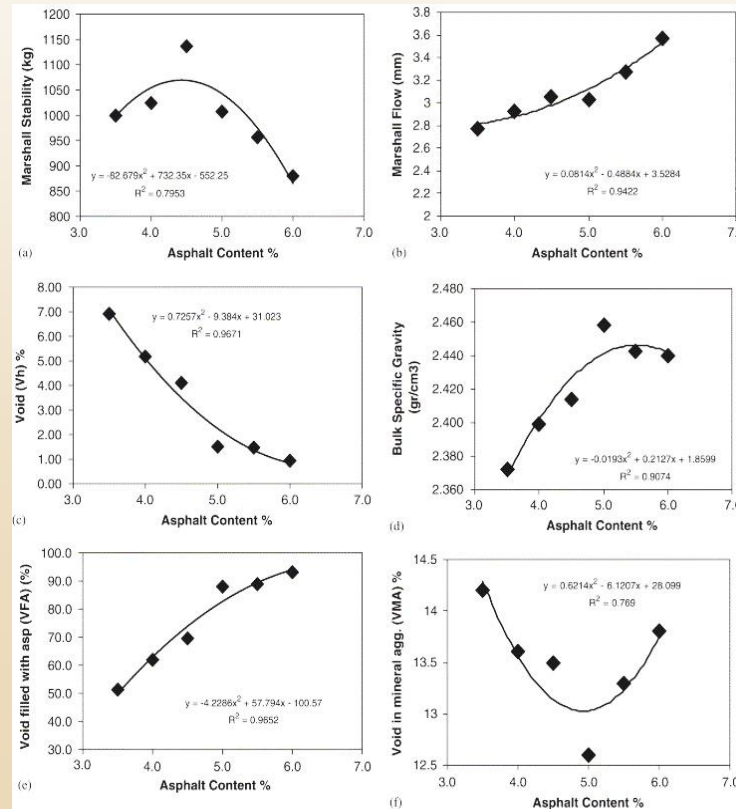


## ΜΕΛΕΤΗ ΣΥΝΘΕΣΗΣ ΑΣΦΑΛΤΟΜΙΓΜΑΤΟΣ

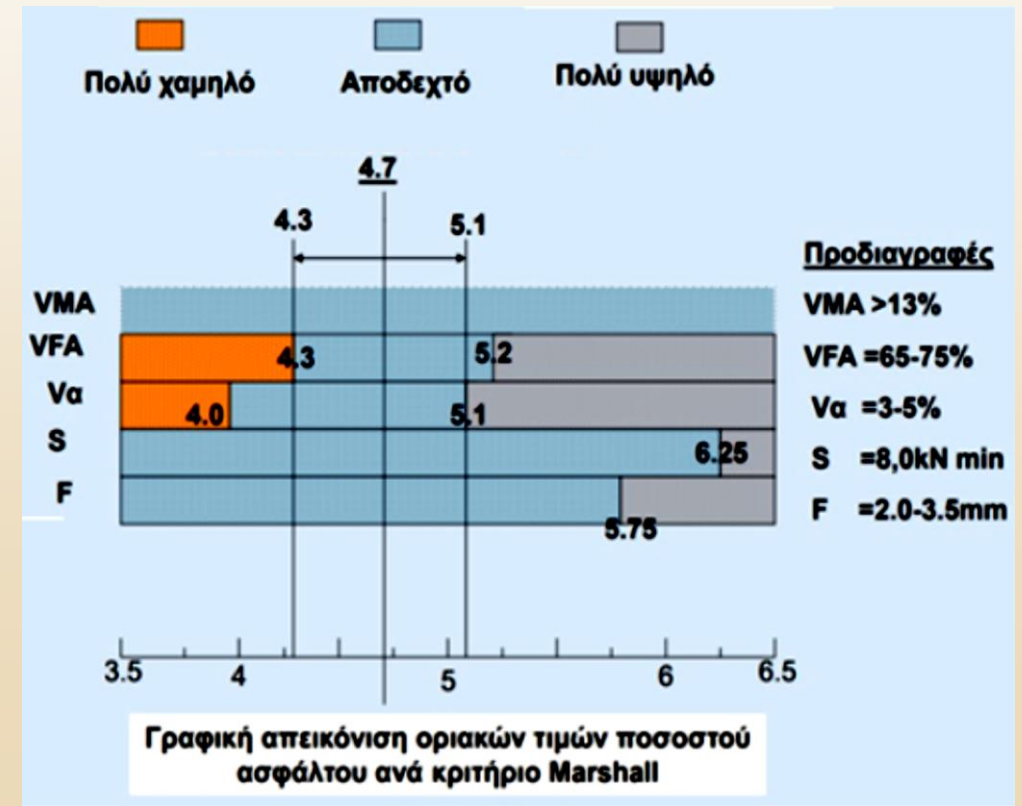
### Κοκκομετρική διαβάθμιση

| Όνομαστικό άνοιγμα οπής κόσκινου κατά το Πρότυπο ΕΛΟΤ EN 933-2 (mm) | Τύπος ασφαλτομίγματος |         |          |                    |        |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------|----------|--------------------|--------|
|                                                                     | ΑΣ 40                 | ΑΣ 31,5 | ΑΣ 20    | ΑΣ 12,5            | ΑΣ 10  |
| 63                                                                  | 100                   |         |          |                    |        |
| 40                                                                  | 90-100                | 100     |          |                    |        |
| 31,5                                                                | -                     | 90-100  | 100      |                    |        |
| 20                                                                  | 58-81                 | -       | 90-100   | 100                |        |
| 12,5                                                                | -                     | 56-80   | -        | 90-100             | 100    |
| 10                                                                  | -                     | -       | 58-81    | -                  | 90-100 |
| 4                                                                   | 20-50                 | 26-56   | 30-60    | 40-70              | 50-80  |
| 2                                                                   | 14-39                 | 18-43   | 21-46    | 25-50              | 29-54  |
| 0,25                                                                | 3-15                  | 4-16    | 4-18     | 4-19               | 6-21   |
| 0,063                                                               | 0-5                   | 1-6     | 1-7      | 2-9                | 2-9    |
| Προτεινόμενα μεγέθη χονδρόκοκκων αδρανών                            |                       |         |          |                    |        |
| X-10/40 & X-4/31,5                                                  | X-4/31,5              | X-4/20  | X-2/12,5 | X-2/10             |        |
| Συνιστώμενα πάχη μεμονωμένης στρώσης (mm)                           |                       |         |          |                    |        |
| 70-100                                                              | 50-80                 | 40-60   | 25-40    | <30                |        |
| Προτεινόμενη χρήση                                                  |                       |         |          |                    |        |
|                                                                     |                       |         |          | Ισοπεδωτική στρώση |        |
|                                                                     |                       |         |          | Επιφανειακή στρώση |        |
|                                                                     |                       |         |          | Συνδετική στρώση   |        |
| Ασφαλτική βάση                                                      |                       |         |          |                    |        |

### Ιδιότητες Marshall



### Βέλτιστο ποσοστό ασφάλτου





# ΣΙΔΗΡΟΥΣ ΟΠΛΙΣΜΟΣ

# ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΙΔΗΡΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

## ΚΟΠΗ & ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΣΙΔΗΡΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ



# ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΙΔΗΡΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ



Εγκατάσταση επεξεργασίας σιδηρού οπλισμού



# ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΚΟΠΗΣ ΣΙΔΗΡΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ



Υδραυλικό ψαλίδι κοπής ράβδων

# ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΣΙΔΗΡΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ



Τράπεζα κάμψης ράβδων

# ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗΣ ΣΙΔΗΡΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

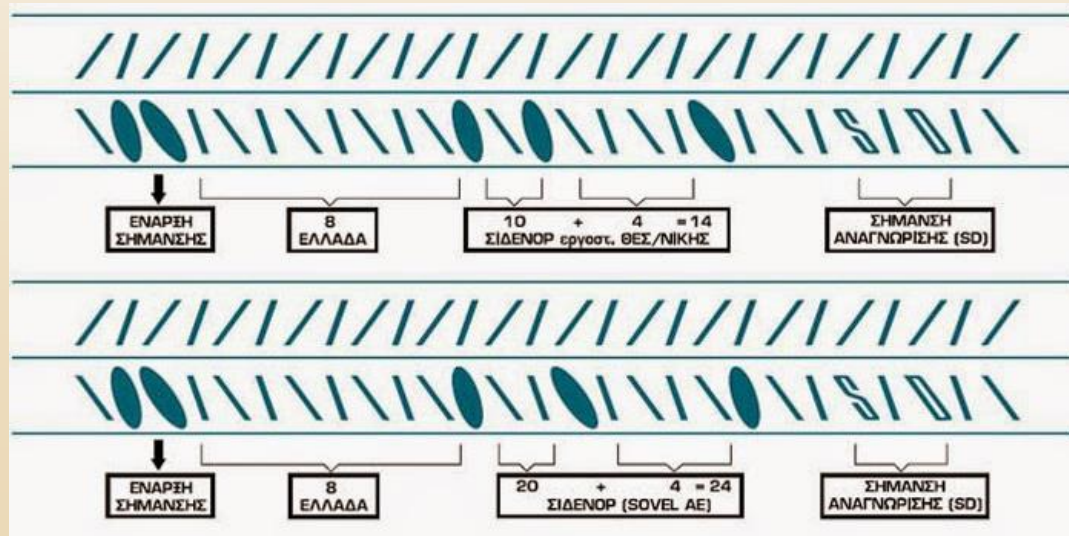
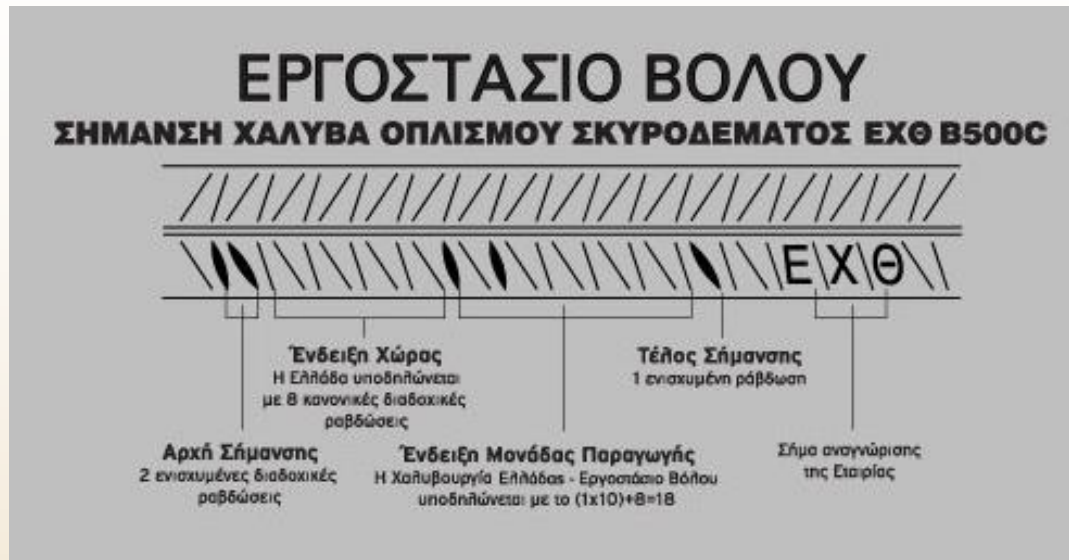


Τράπεζα κάμψης πλεγμάτων



# ΈΛΕΓΧΟΣ ΣΙΔΗΡΟΥ ΟΠΛΙΣΜΟΥ

## Σήμανση ράβδων



## Πιστοποιητικά παραγωγού



ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΗΣ ΑΝΑΤΥΞΗΣ & ΕΡΑΣ ΤΡΥΦΑΚΩΝ ΔΟΚΙΜΩΝ, ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΚΑΤΑΓΕ  
MATERIALS INDUSTRIAL RESEARCH & TECHNOLOGY CENTER S.A.

### ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΤΙΚΟ ΣΥΜΜΟΡΦΩΣΗΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Αριθ. Πιστοποιητικού: MIRTEC1-01-7007CER11.1081800116

Η EBETAM A.E. πιστοποιεί ότι το Σύστημα για τη Διαχείριση της Ποιότητας της επιχείρησης με την επωνυμία:

### ΣΙΔΕΝΟΡ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΧΑΛΥΒΑ Α.Ε.

αναφορικά με τις ακόλουθες δραστηριότητες :

- ▶ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΜΠΙΓΙΕΤΩΝ
- ▶ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ, ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΕΜΠΟΡΙΑ ΧΑΛΥΒΑ ΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑΤΟΣ, ΜΟΡΦΟΣΙΔΗΡΟΥ ΚΑΙ ΧΟΝΔΡΟΣΥΡΜΑΤΟΣ
- ▶ ΕΜΠΟΡΙΑ ΔΟΜΙΚΩΝ ΠΛΕΓΜΑΤΩΝ, ΕΤΟΙΜΩΝ ΚΛΩΒΩΝ ΚΑΙ ΠΛΕΓΜΑΤΩΝ ΥΠΟΣΤΥΛΩΜΑΤΩΝ

Στις θέσεις:

Έδρα : ΑΜΑΡΟΥΣΙΟΥ - ΧΑΛΑΝΔΡΙΟΥ 33, ΜΑΡΟΥΣΙ 151 25, ΑΘΗΝΑ  
Εργαστάσιο : 12<sup>ο</sup> χλμ Ε.Ο. ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ - ΒΕΡΟΙΑΣ, ΙΩΝΙΑ 570 08, ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ

αξιολογήθηκε μετά από επιθεώρηση (Αρ. έκθεσης Επιθεώρησης : 10697 ) και ευρέθη σύμφωνο με τις απαιτήσεις του προτύπου:

### ΕΛΟΤ EN ISO 9001:2015

Το παρόν Πιστοποιητικό εκδίδεται σύμφωνα με τον Γενικό Κανονισμό Πιστοποίησης ΣΔ της EBETAM A.E. και διέπεται από τους όρους της αντίστοιχης σύμβασης μεταξύ της EBETAM A.E. και της Επιχείρησης.

Περίοδος ισχύος: από 02 Αυγούστου 2018 έως 02 Αυγούστου 2021

Βόλος, 02 Αυγούστου 2018

Για την EBETAM A.E.



EBETAM  
GR-CERTMS / EN06 (5.0 / 17.05.2018)

Έδρα: Α' Βιομηχανική Περιοχή, Τ.Θ. 13, 385 00 Βόλος / Head office: A' Industrial Area, P.O. Box 13, GR 385 00 Volos / Tel: +30 24210 95340-2, Fax: +30 24210 95364, e-mail: volos.office@betam.gr  
<http://www.ebetam.gr>





ΛΟΙΠΕΣ ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

# ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΑ ΓΡΑΦΕΙΑ



Συγκρότημα εργοταξιακών γραφείων από προκατασκευασμένους οικίσκους τύπου ISOBOX



# ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΟΙ ΧΩΡΟΙ ΣΤΑΘΜΕΥΣΗΣ

- Υπαιθρια παρκινγκ (πλην ελαχίστων εξαιρέσεων)
- Παρκινγκ επισκεπτών κοντά στις κύριες εισόδους
- Επαρκής επιφάνεια στάθμευσης
- Επαρκείς διάδρομοι
- Κατάλληλο υπόστρωμα (χωρίς μεγάλες κλίσεις, με συνθήκες αποστράγγισης)

# ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΑ ΣΥΝΕΡΓΕΙΑ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

## ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΣΥΝΕΡΓΕΙΩΝ

- Ράμπες ανύψωσης
- Μηχανολογικοί λάκκοι
- Αποθήκες ανταλλακτικών
- Πάγκοι εργασίας, ράφια εργαλείων
- Ηλεκτροτεχνείο
- Μηχανουργείο (τόρνος, ηλεκτροσυγκόλληση)
- Πλυντήρια, λιπαντήρια



# ΕΡΓΟΤΑΞΙΑΚΑ ΣΥΝΕΡΓΕΙΑ ΟΧΗΜΑΤΩΝ



Τυπικό εργοταξιακό συνεργείο

## ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ – ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

- Σύνδεση με το δίκτυο της ΔΕΗ (η εργοληπτική επιχείρηση να αναλαμβάνει έξοδα)
- Συμπληρωματικά χρήση ηλεκτρογεννητριών (για κινητά συνεργεία ή έκτακτες περιστάσεις)

### ΔΙΚΤΥΟ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

- Σήμερα κυρίως με χρήση κινητής τηλεφωνίας
- Σύνδεση με το δίκτυο σταθερής (κυρίως για παροχή ίντερνετ)

### ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΕΠΙΕΣΜΕΝΟΥ ΑΕΡΑ

- Διανοίξεις σηράγγων
- Εμπήξεις πασσάλων (κρουστικά)
- Αεροσφύρες, τρυπάνια κλπ.
- Εκτοξευόμενο σκυρόδεμα

### ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΤΜΟΥ

- Για ταχύτερη ωρίμανση σκυροδέματος
- Για θέρμανση αδρανών
- Για δίκτυα θέρμανσης



Τέλος παρουσίασης