



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΔΟΜΟΣΤΑΤΙΚΗΣ

Μάθημα: Γενική Οικοδομική & Σχέδιο, 1^ο εξ. (Civil 1246)

11ο Μάθημα



Διαμόρφωση τελικών επιφανειών (Δάπεδα, Οροφές,
Επενδύσεις τοίχων, Αρμοί κτλ.) – οικοδομικές λεπτομέρειες.

Παρουσίαση:

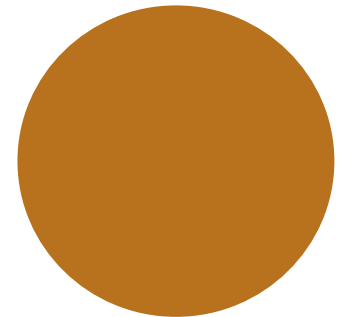
Ευαγγελία Φραγγεδάκη, Δρ. Αρχιτ. Μηχ., ΕΔΙΠ

Διδακτική ομάδα:

Ν. Λαγαρός, Καθηγητής

Α. Στάμος, Δρ. Πολ. μηχαν., ΕΔΙΠ

Επικουρικό έργο: **Δ. Γονιδάκης**, **Στ. Βούλγαρης**, Υπ. Διδ.



Διαμόρφωση Τελικών Επιφανειών

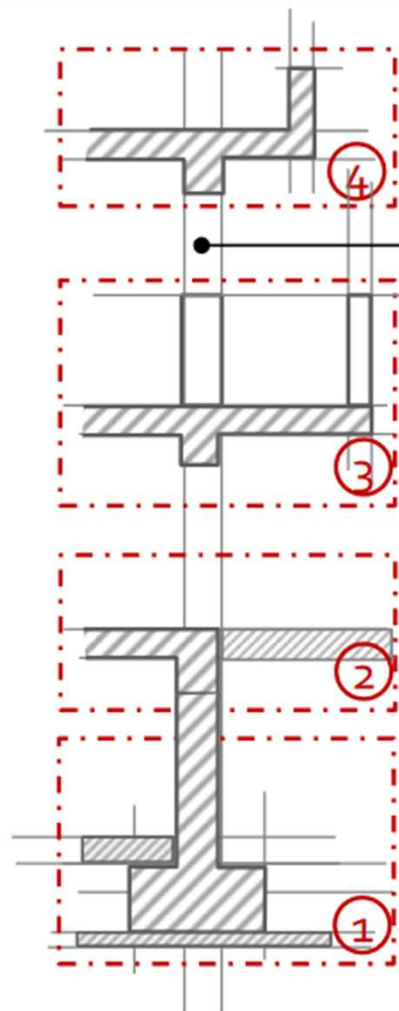
Δάπεδα · Οροφές · Επενδύσεις Τοίχων · Αρμοί

Η διαμόρφωση των τελικών επιφανειών αποτελεί κρίσιμο στάδιο της αρχιτεκτονικής σύνθεσης, καθώς:

- καθορίζει την **τελική εικόνα και αίσθηση του χώρου**
- επηρεάζει τη **λειτουργικότητα και αντοχή** της κατασκευής
- συνδέει τη **σχεδιαστική πρόθεση** με την **οικοδομική πράξη**

Στο μάθημα εξετάζουμε τις επιφάνειες ως **κατασκευαστικά και σχεδιαστικά συστήματα**.

Διαμόρφωση Τελικών Επιφανειών



Δώμα: Θερμομόνωση / Υγρομόνωση / Στεγάνωση / Ρύσεις

Κούφωμα

Όροφος / Ανώτερο πάτωμα: Τοιχοποιίες / Δάπεδα εσωτερικού & εξωτερικού χώρου / Στηθαία

Ισόγειο : Δάπεδα εσωτερικού & εξωτερικού χώρου

Υπόγειο / Κατώτερο πάτωμα: Στεγάνωση / Αποστράγγιση

Διαμόρφωση Τελικών Επιφανειών

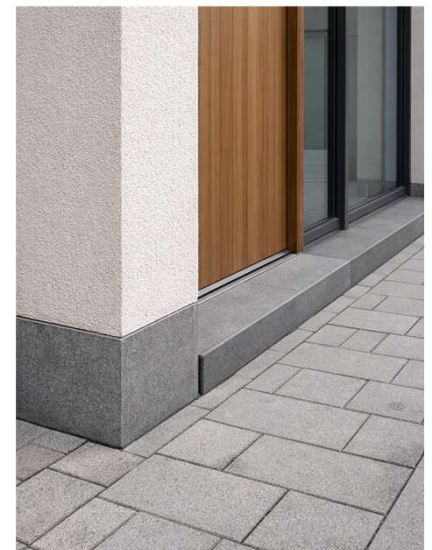
Αρχιτεκτονική & κατασκευή

Από τη σύνθεση στην οικοδομική λεπτομέρεια

Οι τελικές επιφάνειες:

1. δεν είναι απλώς «επενδύσεις», αλλά μέρος της κατασκευής.
2. σχετίζονται με:
 - το φέρον σύστημα
 - τη θερμομόνωση & ηχομόνωση
 - τη χρήση του χώρου και τη φθορά
3. απαιτούν **σωστή λεπτομέρεια** για να λειτουργήσουν σωστά στον χρόνο.

Η ποιότητα του έργου κρίνεται στις κατασκευαστικές **λεπτομέρειες**.



Διαμόρφωση Τελικών Επιφανειών

Αντικείμενο της διάλεξης

Θα αναλυθούν:

Δάπεδα (επί εδάφους, υπογείων χώρων, εσωτερικών/εξωτερικών χώρων)

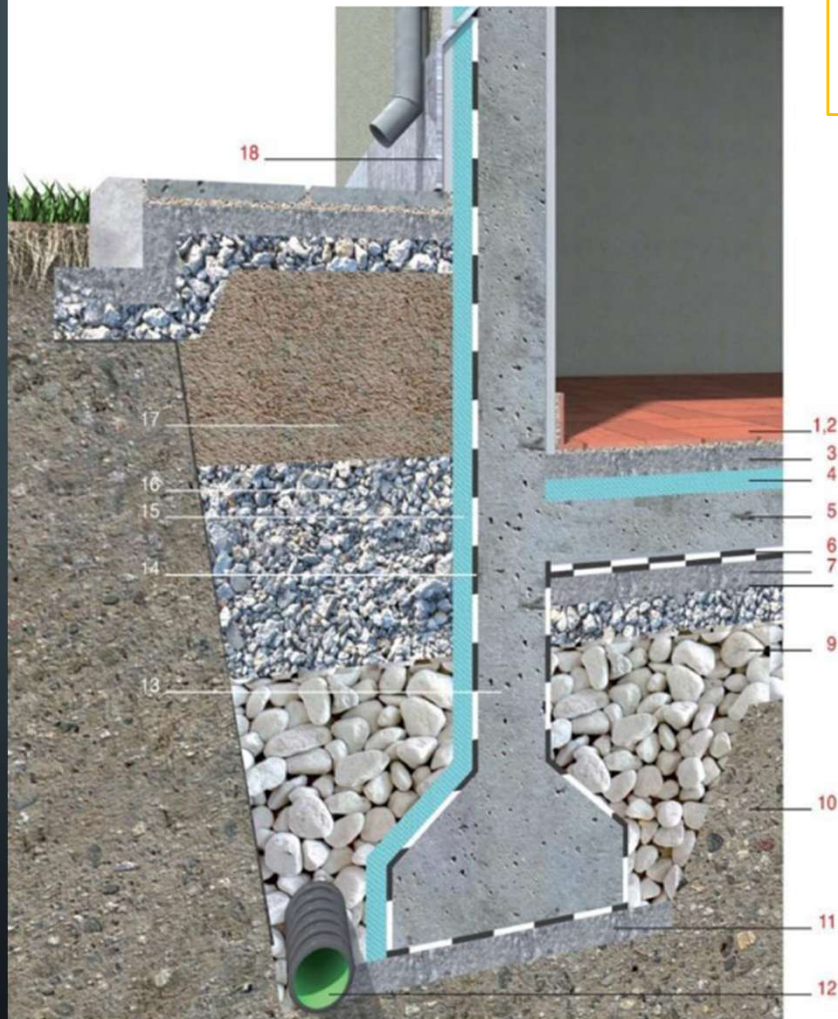
Οροφές (σκυρόδεμα, ψευδοροφές, θερμομόνωση)

Επενδύσεις τοίχων (επιχρίσματα, εμφανές σκυρόδεμα, επενδύσεις)

Αρμοί (κατασκευαστικοί, διαστολής, λειτουργικοί)



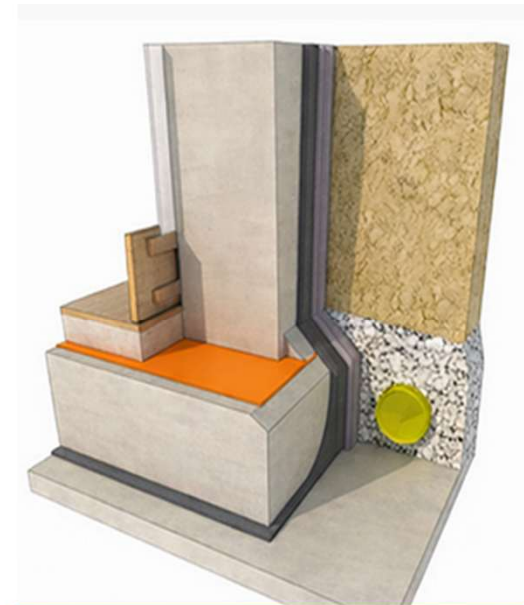
Θεμελίωση / κατώτερο πάτωμα



πηγή: Τομή θεμελίωσης κτιρίου, <https://ktirio.gr/el/εφαρμογες/μονωση/σύστημ-α-περιμετρικής-αποστράγγισης>

1. Τελική επικάλυψη (π.χ. πλακίδια).
2. Ακρυλική κόλλα πλακιδίων.
3. Εξομαλυντική στρώση (π.χ. γαρμπιλόδεμα).
4. Θερμομονωτική στρώση.
5. Φέρουσα πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος επάνω σε στρώση γεωυφάσματος για προστασία της υδρομονωτικής στρώσης.
6. Διπλή ή τριπλή υδρομονωτική στρώση.
7. Σκυρόδεμα καθαριότητας, που έχει εξομαλυνθεί (π.χ. με πατητό τσιμεντοκονίαμα) για προστασία της υδρομονωτικής στρώσης.
8. Φύλλο πολυαιθυλενίου.
9. Αμμοχάλικο ή λιθοπλήρωση.
10. Χώμα
11. Σκυρόδεμα καθαριότητας.
12. Διάτρητος αγωγός αποστράγγισης.
13. Φέρον στοιχείο οπλισμένου σκυροδέματος που η επιφάνειά του έχει εξομαλυνθεί (π.χ. με πατητό τσιμεντοκονίαμα).
14. Στεγανοποιητική στρώση.
15. Προστατευτική στρώση. Μπορεί να είναι θερμομονωτική πλάκα απρόσβλητη από την υγρασία ή αποστραγγιστική μεμβράνη με κωνοειδείς προεξοχές.
16. Βότσαλα ή χαλίκια.

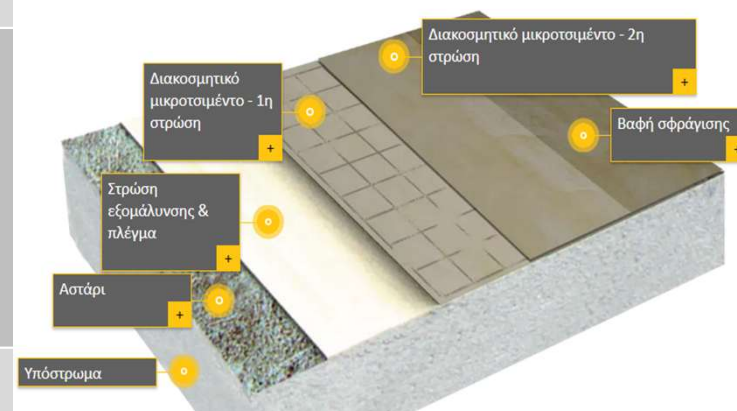
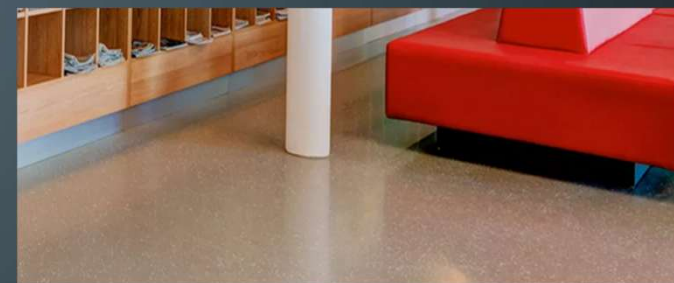
- Πλάκα επί εδάφους: Ελαφρά οπλισμένη (εκτός από ειδικές χρήσεις, π.χ. υπόγειος χώρος στάθμευσης, οπότε απαιτείται κανονικός οπλισμός)
- Πάτωμα υπογείου: Επιλογή τελικού δαπέδου ανάλογα με τη χρήση
 - Τσιμεντοκονία
 - Βιομηχανικό δάπεδο
 - Μωσαϊκό
 - Συμβατικά υλικά (πλάκες, πλακίδια, κ.λπ.)
- Τοίχωμα ο.σ. εσωτερικά: Ανεπίχριστο ή Επιχρισμένο (σοβάς)
 - Στην περίπτωση του ανεπίχριστου: καλή ξυλεία για τα καλούπια, καλή διάταξη καλουπιών (κατά την οριζόντια ή κατακόρυφη διεύθυνση), περισσότερη εργασία και χρόνος για καλή διάταξη
- Οροφή υπογείου: Ανάλογα με τη χρήση
 - Εάν το υπόγειο συνορεύει προς τα πάνω με θερμαινόμενο χώρο κύριας χρήσης, τότε απαιτείται θερμομόνωση της οροφής του υπογείου > Παραμένων ξυλότυπος (εισαγωγή στα καλούπια στο στάδιο της σκυροδέτησης)
 - Η θερμομόνωση μπορεί να μείνει ανεπίχριστη με ή χωρίς χρώμα (π.χ. ξυλόμαλλο - Heraklith®) / ή να επιχριστεί με πλέγμα και επίχρισμα



Δάπεδα

(επί εδάφους, υπογείων, εσωτερικών/εξωτερικών χώρων)

Είδη δαπέδων	πλεονεκτήματα	Άλλες ιδιότητες
Πολυουρεθανικά	Απεριόριστη ελευθερία σχεδιασμού, Χωρίς αρμούς, Λεία επιφάνεια, εύκολη στον καθαρισμό	Χωρίς διαλύτες, Καλή αντοχή σε υπεριώδη ακτινοβολία, Ανθεκτικά σε εξάπλωση φωτιάς
Εποξειδικά δάπεδα ρητινούχες διακοσμητικές επιστρώσεις	Πολύ χαμηλές εκπομπές VOC(Πτητικές Οργανικές Ενώσεις), ποικιλίας υφής τελικής επιφάνειας, χρησιμοποιώντας διαφορετικά υλικά πλήρωσης και χαλαζιακά αδρανή	Ανθεκτικά σε υπεριώδη ακτινοβολία και φως
Τσιμεντοκονία	Κατάλληλη για εσωτερική & εξωτερική χρήση, Προσφέρει ενιαία επιφάνεια χωρίς αρμούς, Διαθέτει καλές μηχανικές αντοχές (θλίψη, κάμψη, απότριψη)	Είναι κατάλληλη και για χώρους με υψηλή σχετική υγρασία, ανθεκτική σε υπεριώδη ακτινοβολία



Πηγή: Ανάπτυγμα συστήματος πατητής τσιμεντοκονίας SikaDecor®
<https://grc.sika.com/el/construction/decorative-floors/epoxy-floors.html>

2.1 Τσιμεντοκονία



<https://unsplash.com/@mathildelangevin>

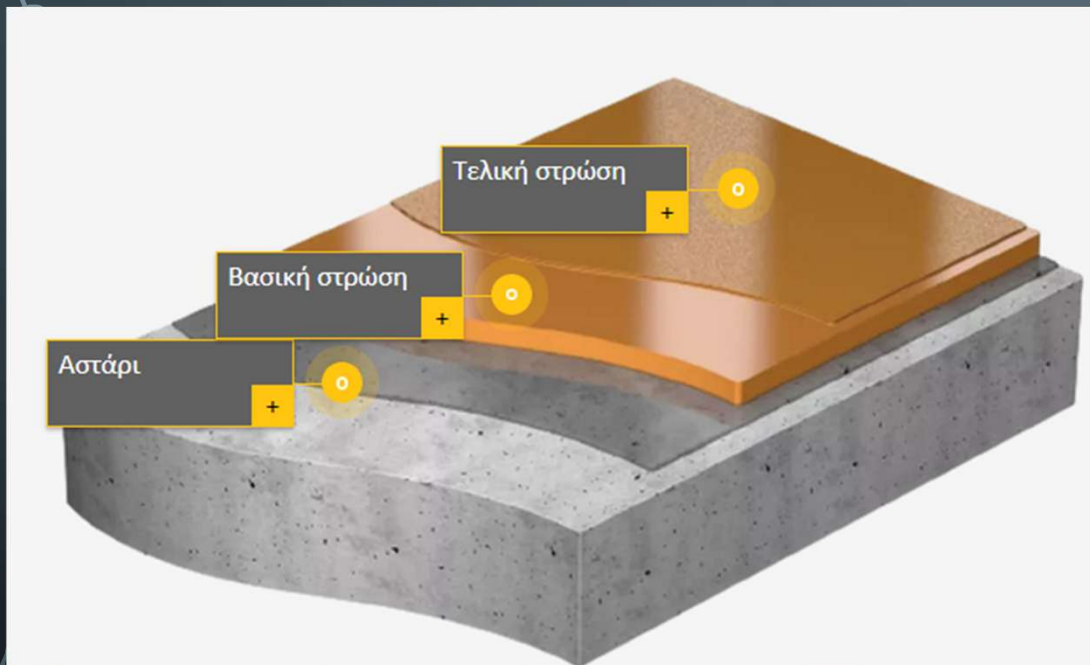


<https://unsplash.com/photos/person-in-white-shirt-walking-on-sidewalk-during-daytime-EWX744C7Nvo>

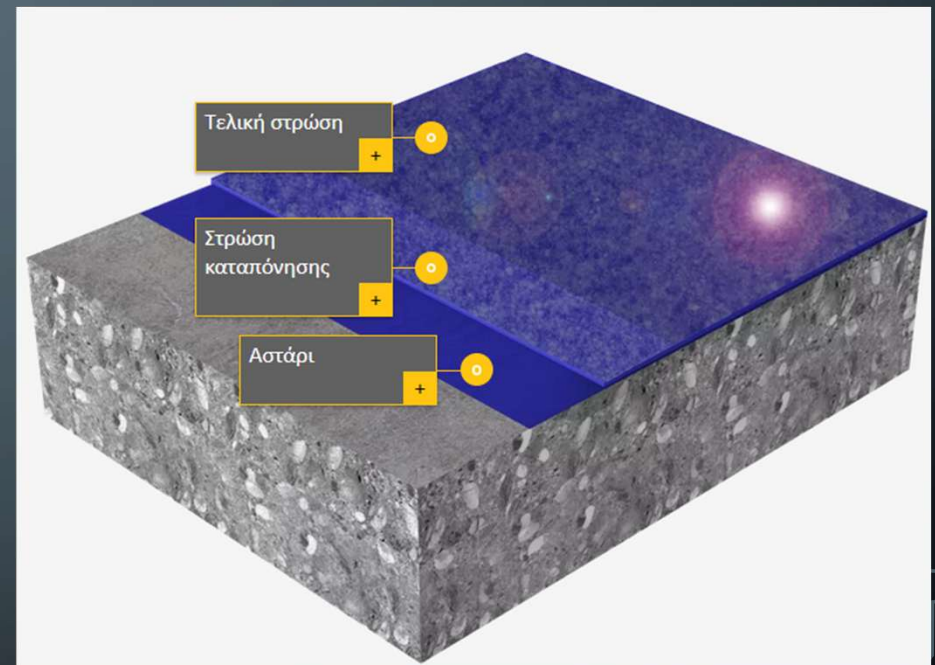


Πηγή: Τσιμεντοκονία, Simon Marsault, Unsplash, 17/04/2023
(Unsplash+ License)

Πολυουρεθανικά δάπεδα



Εποξειδικά δάπεδα



Για εσωτερικές εφαρμογές

- Πλάκα επί εδάφους (ελαφρά οπλισμένη / υπόγειο (αποθήκη, στάθμευση κ.ά.)



Πηγή: Santiago De Los Caballeros, República Dominicana —
© Andy Quezada, Unsplash, 17/04/2023 (Unsplash+ License)

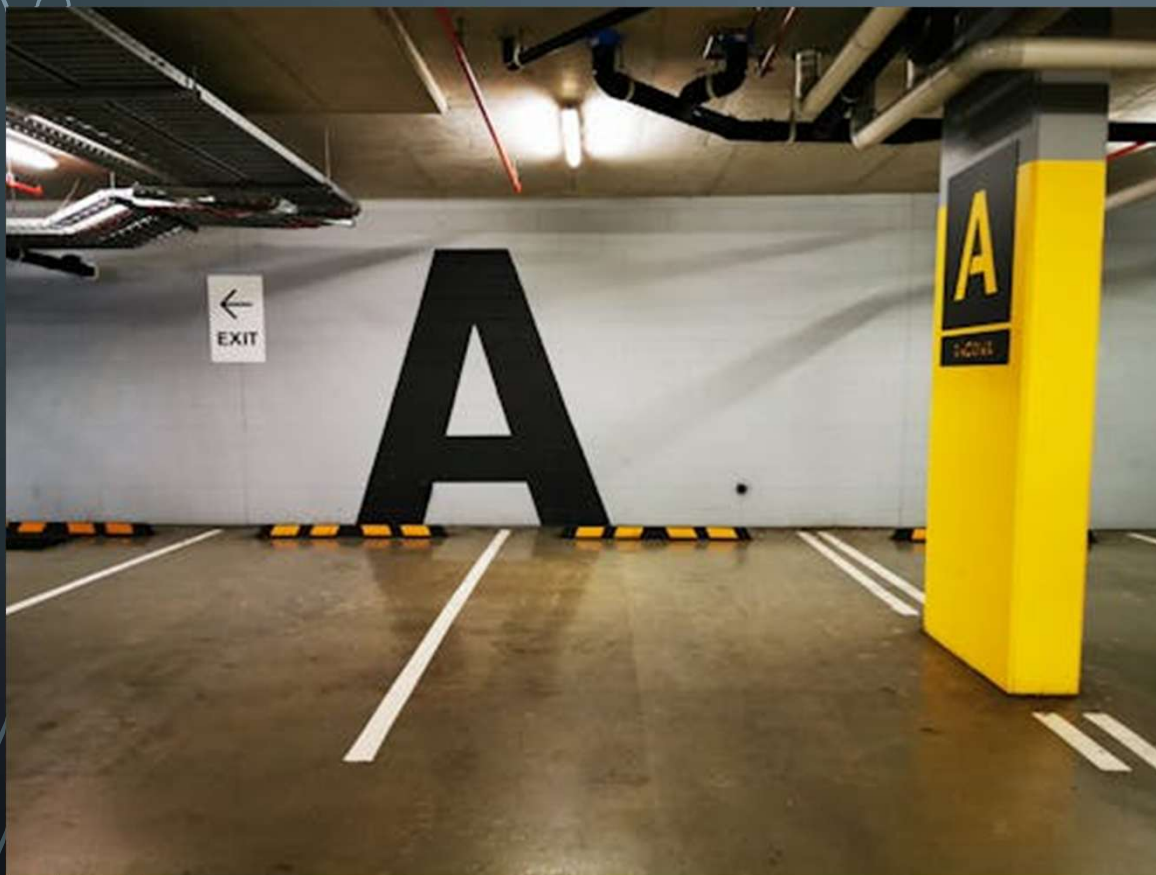


Πηγή: Beams&Lintels, 2017



Η πλάκα επί εδάφους του κατώτερου πατώματος (υπογείου) πριν από τη σκυροδέτηση (φαίνεται το πλαστικό φύλλο και ο οπλισμός της πλάκας (πλέγμα

- Πάτωμα υπογείου – γενική εικόνα
- υπόγειος χώρος με τελειωμένο ή ημιτελές δάπεδο.

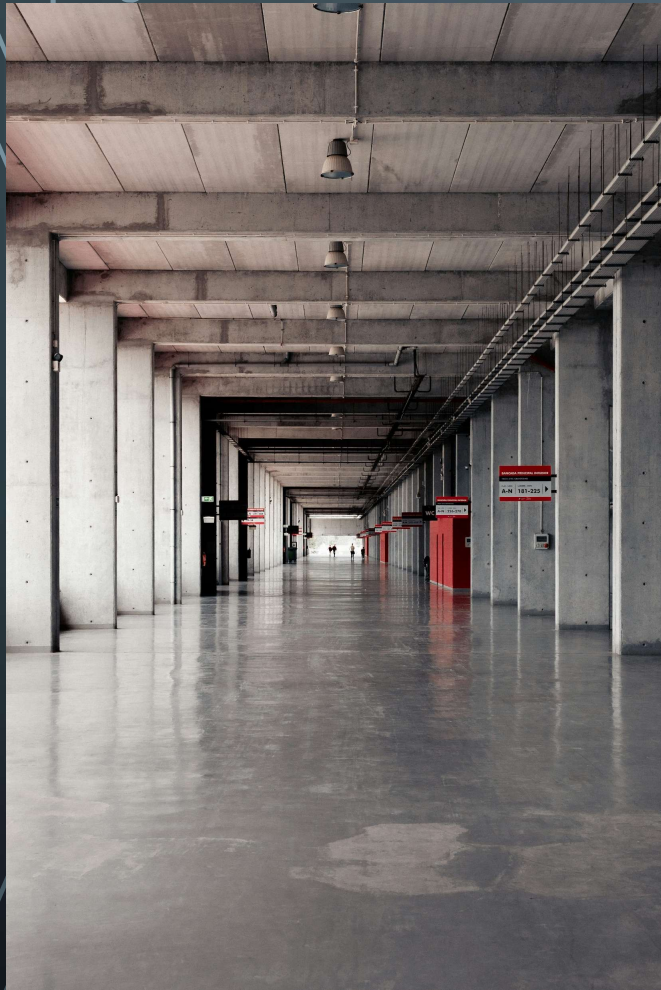


Υπόγειος χώρος, κατασκευαστική αστοχία



Πηγή: Υπόγειος χώρος © Michal Balog, Unsplash, 17/04/2023 (Unsplash+ License)

2.2 Βιομηχανικό δάπεδο



Πηγή: Τσιμεντοκονία, Jack Swords, Unsplash, 17/04/2023 (Unsplash+ License)



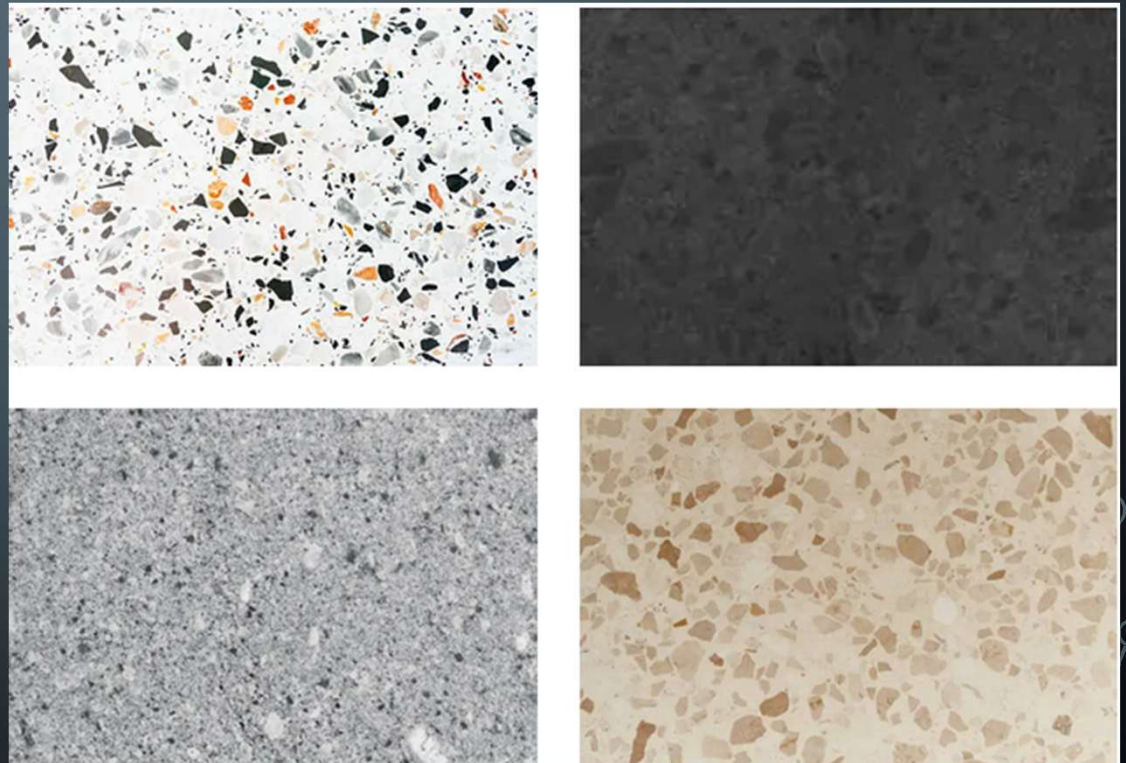
Πηγή: Επίστρωση βιομηχανικού δαπέδου με EXTRA-TOP CR, Isomat, 2025.

2.3 Μωσαϊκό



Πηγή: Μωσαϊκό δάπεδο, By Roll-Stone - Self-photographed, Public Domain,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=23196598>

Η κατασκευή μωσαϊκού περιλαμβάνει την ανάμειξη ψηφίδων μαρμάρου, γρανίτη ή άλλων πετρωμάτων, μαρμαρόσκονης, τσιμέντου και νερού, την εφαρμογή τους ως ενιαίο δάπεδο (συνήθως σε γκρο μπετό), την αναμονή για ωρίμανση, και τέλος το τρίψιμο και γυάλισμα, για να αποκαλυφθεί η τελική αισθητική, ένα δάπεδο χωρίς αρμούς, με μεγάλη αντοχή.



Πηγή: Μωσαϊκό δάπεδο, <https://unsplash.com/s/photos/terazzo>

2.4 Συμβατικά υλικά (πλάκες, πλακίδια)



Mitchell Luo



Annie Spratt

Προετοιμασία Υποστρώματος

- Επιλογή και Εφαρμογή Συγκολλητικών Υλικών
- Η χάραξη του σχεδίου τοποθέτησης και η χρήση αποστατών (σταυρουδάκια) είναι απαραίτητες ενέργειες για τη διατήρηση ομοιομορφίας των αρμών και τη σωστή ευθυγράμμιση
- Αρμολόγηση και Τελικός Καθαρισμός



Πηγή: Πλακάκια, Μουσείο Χανίων, Ε.Φραγγεδάκη, 2023



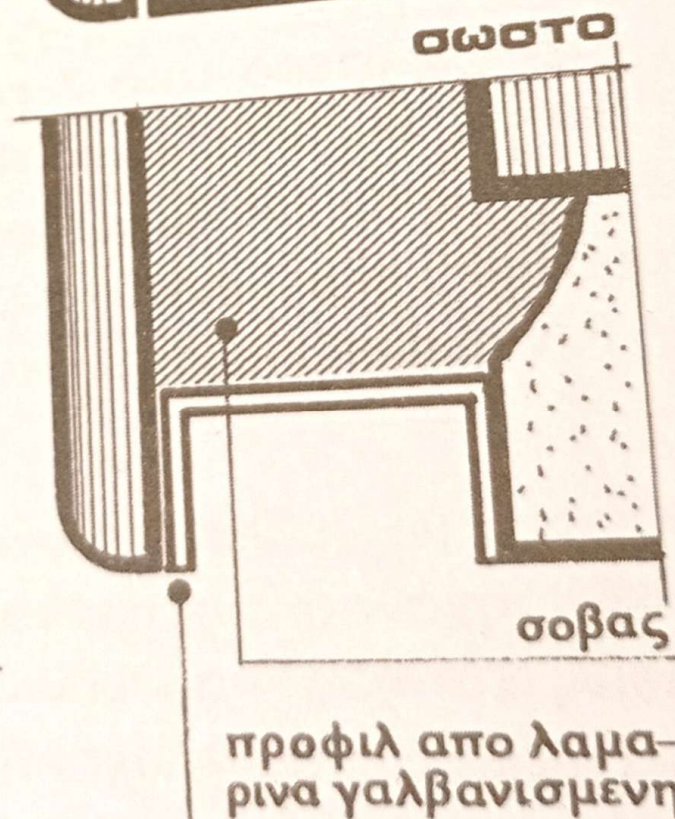
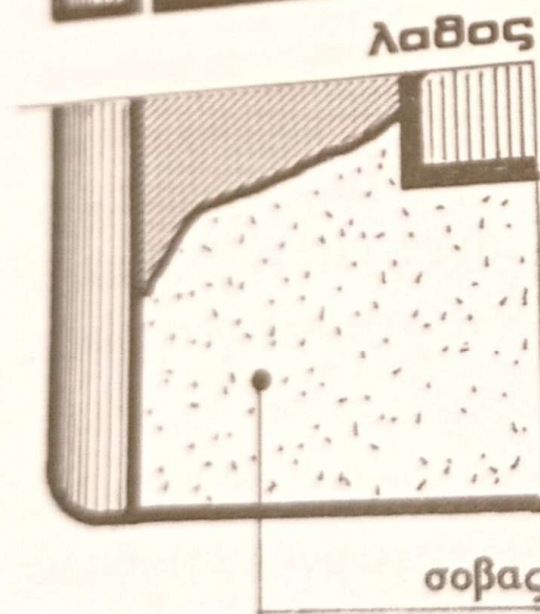
Πηγή: Πλακάκια, Σταθμός μετρό Ελσίνκι, Ε.Φραγγεδάκη, 2025





Πηγή: Ελσίνκι, Ε.Φραγγεδάκη, 2025

διαμόρφωση της ακμής (1:1)



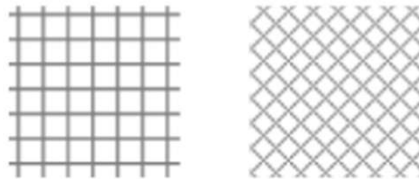
- Τοποθέτηση πλακιδίων
δαπέδου.
κόλλα για κεραμικά πλακίδια
δαπέδου, κονίαμα,



<https://www.istockphoto.com>

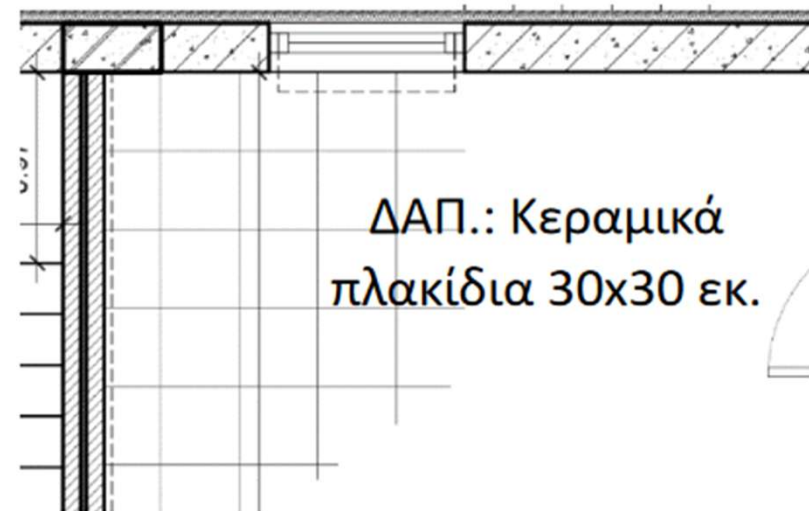
_ΛΟΙΠΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ (ΣΥΝΕΧΕΙΑ)

- Ενδείξεις υλικών:
 - Περιγραφή (υλικό, διαστάσεις)
 - Συμβολισμός (μέγεθος πλακών –υπό κλίμακα 1/50-, διάταξη –ορθοκανονικά ή διαγώνια-



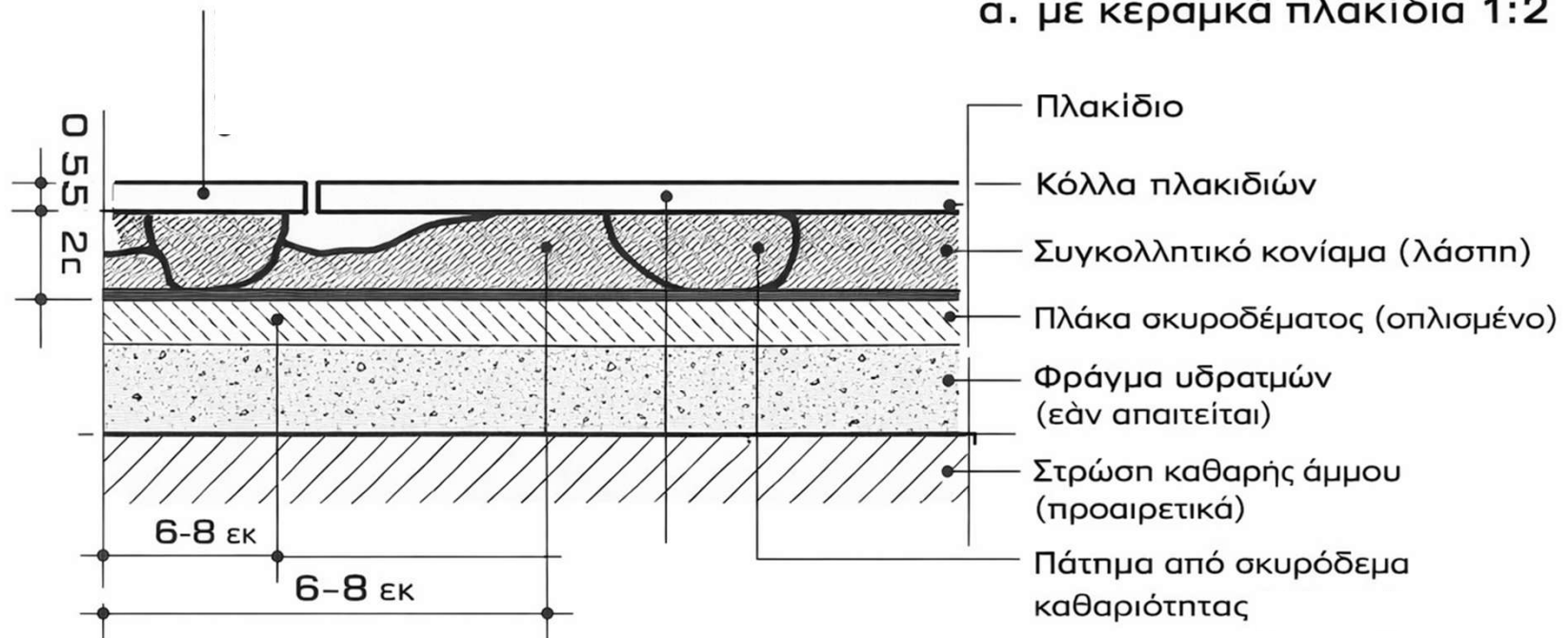
οι αρμοί –δεν φαίνονται στην 1/50-)

- Όρια αλλαγής υλικών: Σχεδίαση
- Ονομασίες χώρων: Καθιστικό, Υπνοδωμάτιο, Κουζίνα, κ.λπ.

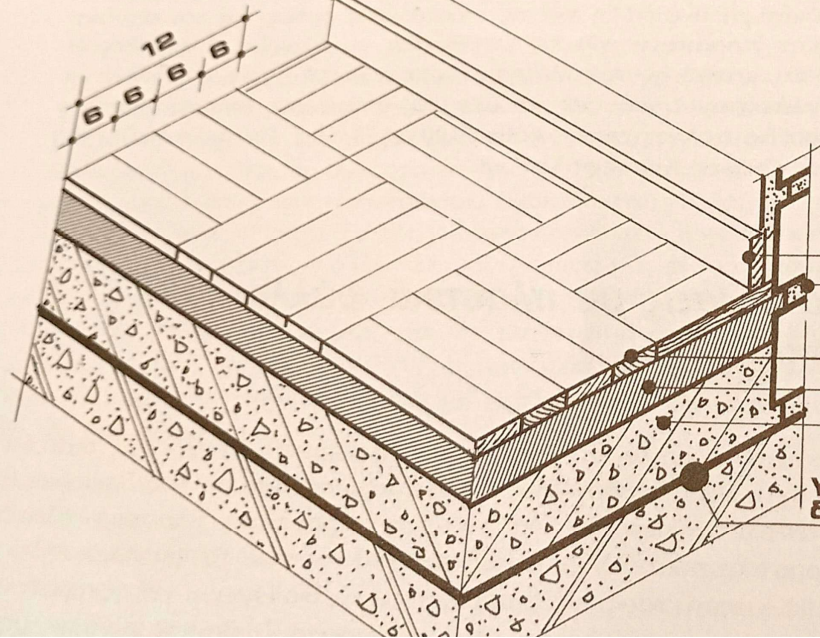


ΔΑΠ.: Κεραμικά πλακίδια 30x30 εκ.

α. με κεραμικά πλακίδια 1:2

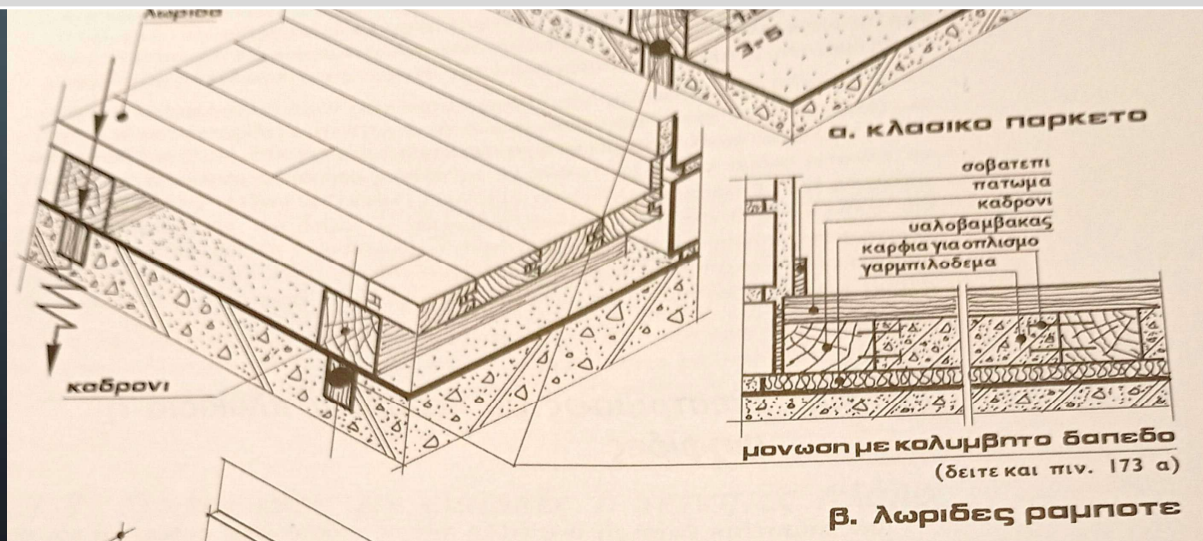


(δείτε και πιν.
β. λωρίδες ραμ

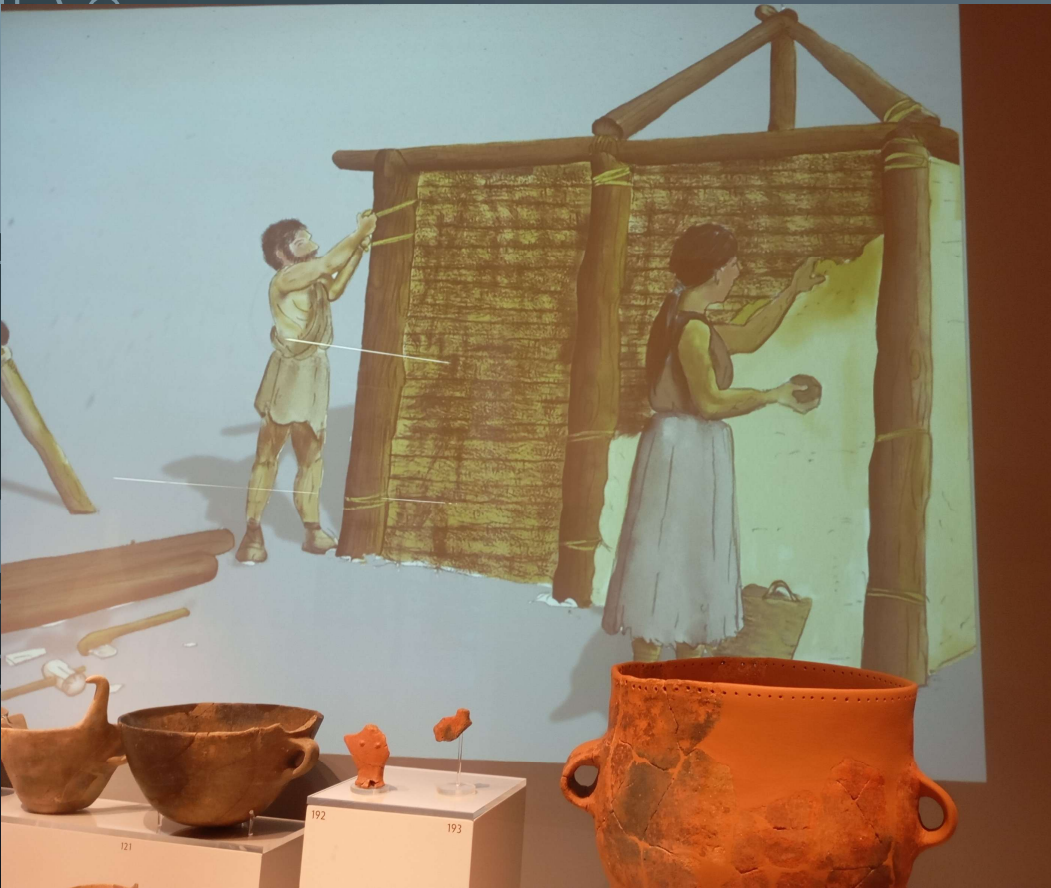


ξύλινο σοβατεπι
τοιχώμα
πλακες μωσαικου παρκε
διαστασεων 48X48 εκ.
με μοναδες 12X12 εκ.
τσιμεντοκονια 600 kg
υποστρωμα απο γαρμπιλοδεμα
γία περίπτωση μονωσης
δειτε πινακες κεφ. 8

• Ξύλινα δάπεδα



Επικάλυψη Τοιχώματος / Επιχρίσματα



Πηγή: Επίχρισμα με χώμα, Αρχ. Μουσείο Χανίων Ε.Φραγγεδάκη, 2023



Πηγή: Επίχρισμα, Adrian Pingstone (Arpingstone) - Own work, Public Domain,
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=6035208>



Τελική επικάλυψη τοιχώματος με με αποστραγγιστική μεμβράνη τοιχείων



Επικάλυψη κατώτερης στάθμης και επιφάνειας σκάμματος με γεωύφασμα



Επικάλυψη κατώτερης στάθμης και
επιφάνειας σκάμματος με
γεωύφασμα



Πλήρωση (γέμισμα) κενού με διαβαθμισμένο
υλικό (αποστράγγιση) > Μηχανική
καταπόνηση



Πηγή: Ελσίνκι, Ε.Φραγγεδάκη, 2025





Πηγή: Ελσίνκι, Ε.Φραγγεδάκη, 2025



Πηγή: Ελσίνκι, Ε.Φραγγεδάκη, 2025

Επικάλυψη τοιχοποιίας με πλακάκι



Αδιάβροχη



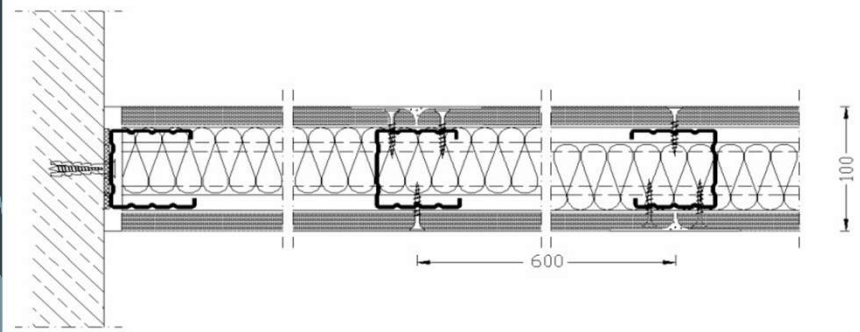
ανθεκτικό στη φωτιά



ηχομονωτικό και διάτρητο υλικό

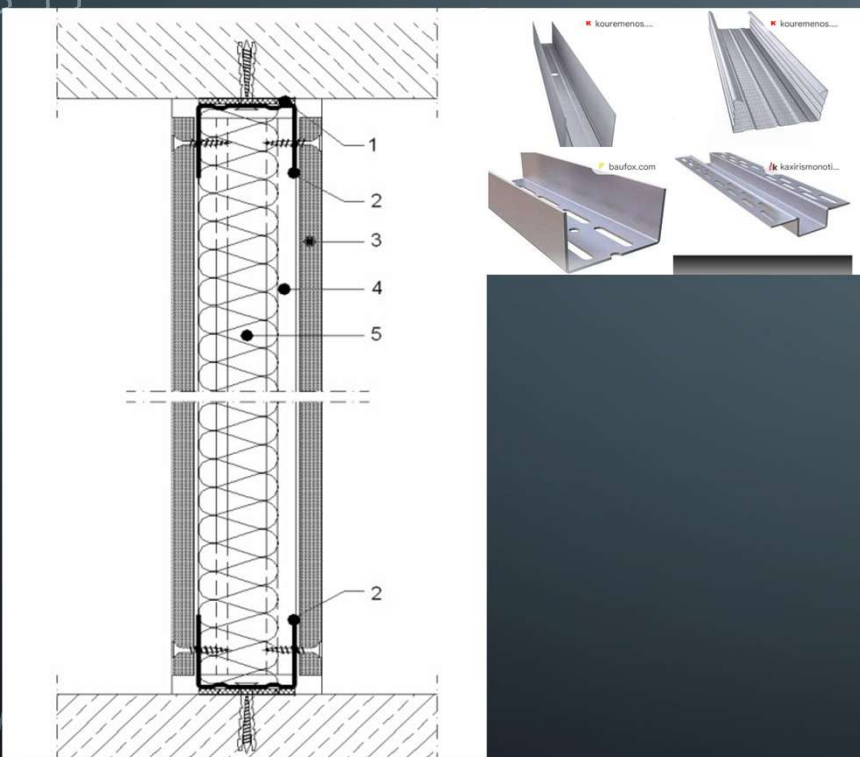
Τα είδη των γυψοσανίδων

- **Στάνταρ Γυψοσανίδα:** Για γενικές κατασκευές με γυψοσανίδες.
- **Πυράντοχη γυψοσανίδα:** Περιέχουν ορυκτές ίνες και πρόσμικτα που δίνουν αντοχή στη φωτιά.
- **Ανθυγρή γυψοσανίδα:** Συστήνεται για χώρους με υψηλή υγρασία όπως το μπάνιο.
- **Ανθυγροπυράντοχη γυψοσανίδα:** Για υψηλές απαιτήσεις παθητικής πυροπροστασίας και υγρασίας.
- **Διάτρητη ηχοαπορροφητική γυψοσανίδα:** Τοποθετούνται ώστε να βελτιώσουν την ακουστική του χώρου.
- **Γυψοσανίδα με ανθρακονήματα:** Η χρήση της γυψοσανίδας με ανθρακονήματα χρησιμοποιείται σε ειδικές εφαρμογές με σκοπό την προστασία από την ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία.



Στοιχεία Σκελετού Γυψοσανίδας

- Ο μεταλλικός σκελετός είναι η βάση για την κατασκευή τοιχοποιίας, επενδύσεων ή οροφών.
- Αποτελείται από ειδικά μεταλλικά προφίλ από γαλβανισμένη λαμαρίνα.



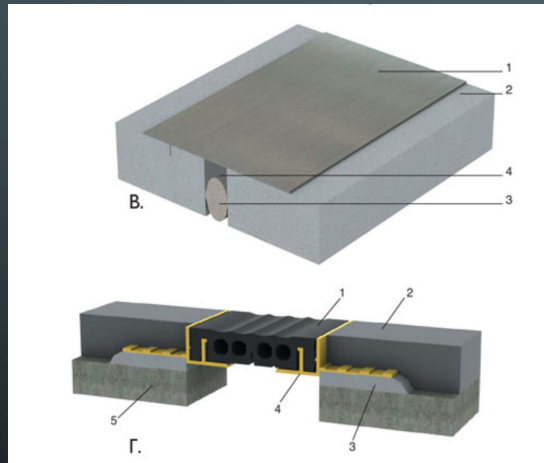
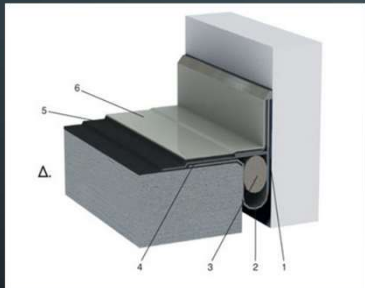
Μεταλλικά Προφίλ (Γαλβανισμένη Λαμαρίνα):

Στρωτήρες (Οδηγοί) UW (U-Profile for Wall) ή UD (U-Profile for Ceiling): Είναι προφίλ διατομής U που τοποθετούνται οριζόντια στο δάπεδο και στην οροφή (ή περιμετρικά στους τοίχους για επενδύσεις). Λειτουργούν ως οδηγοί και υποδοχείς για τους ορθοστάτες.

Ορθοστάτες CW (C-Profile for Wall) ή CD (C-Profile for Ceiling): Είναι προφίλ διατομής C που τοποθετούνται κατακόρυφα (για τοίχους) ή οριζόντια (για οροφές) και στηρίζονται μέσα στους στρωτήρες. Αποτελούν το κύριο φέρον στοιχείο του σκελετού.

Κατασκευαστικός Αρμός

Οι αρμοί είναι απαραίτητα δομικά στοιχεία που χρησιμοποιούνται για τη διαχείριση των **κινήσεων, τη διαστολή, τη συστολή και τη διατήρηση της δομικής ακεραιότητας** σε κτίρια, δρόμους και άλλες κατασκευές.



Είδη Αρμών στην Κατασκευή

Τα βασικά είδη αρμών στην κατασκευή είναι:

1. Αρμοί Διαστολής - Συστολής (Expansion / Contraction Joints)

- **Σκοπός:** Απορροφούν τις **θερμικές μεταβολές** (διαστολή και συστολή) των δομικών υλικών (π.χ. σκυρόδεμα, χάλυβας, τοιχοποιία) που προκαλούνται από τις αλλαγές θερμοκρασίας.

Πού χρησιμοποιούνται:

- Σε μεγάλες επιφάνειες σκυροδέματος (πλατείες, δάπεδα).
- Σε γέφυρες και οδοποιία.
- Σε μακροσκελή κτίρια.

Είδη Αρμών στην Κατασκευή

Τα βασικά είδη αρμών στην κατασκευή είναι:

2. **Αρμοί Κατασκευής ή Ψυχροί Αρμοί, (διακοπής εργασίας)**

(Construction Joints / Cold Joints)

Σκοπός: Χρησιμοποιούνται για να οριοθετήσουν τα σημεία όπου διακόπτεται η σκυροδέτηση (π.χ. στο τέλος της εργάσιμης ημέρας) και πρόκειται να συνεχιστεί αργότερα.

Πού χρησιμοποιούνται:

- Στην ένωση μεταξύ υποστυλωμάτων και δοκών/πλακών.
- Σε τοίχους αντιστήριξης.
- Όταν απαιτείται η σκυροδέτηση να γίνει σε διαφορετικά στάδια.

Σημειώνεται ότι, εάν δεν αντιμετωπιστεί σωστά, ένας ψυχρός αρμός μπορεί να αποτελέσει σημείο αστοχίας ή εισόδου υγρασίας.



Αρμός με συστήματα Sika

Είδη Αρμών στην Κατασκευή

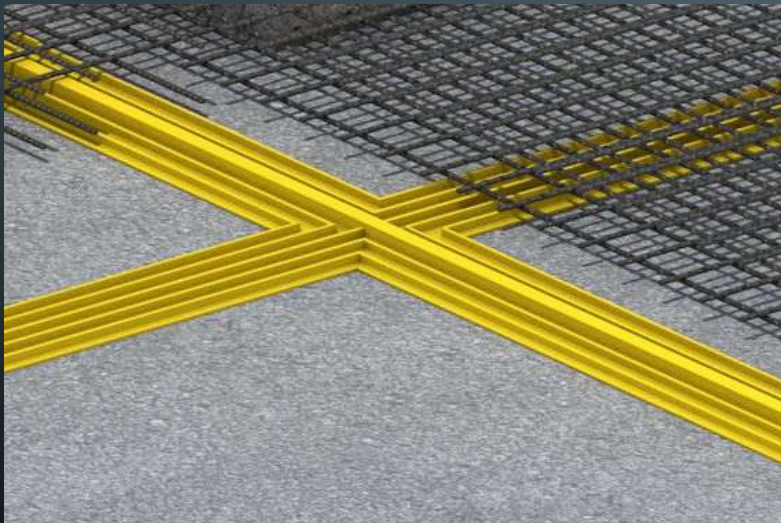
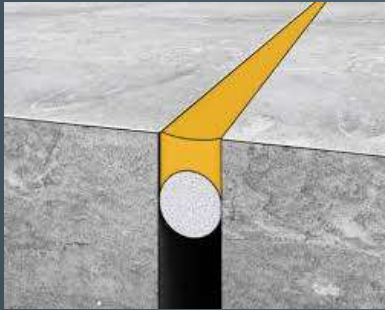
3. Αρμοί Διάτμησης ή Ολίσθησης (Isolation / Shear Joints)

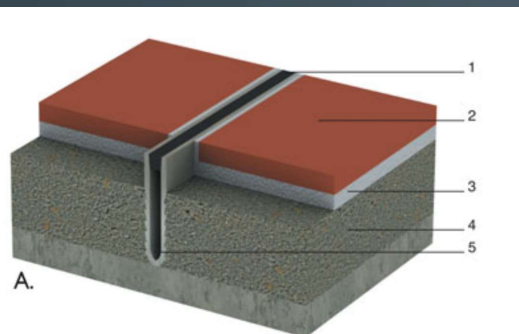
(Construction Joints / Cold Joints)

Σκοπός: Επιτρέπουν τη σχετική **οριζόντια μετακίνηση** μεταξύ δομικών στοιχείων, συνήθως για τη διαχείριση των δυνάμεων που προκαλούνται από σεισμούς ή καθιζήσεις.

Πού χρησιμοποιούνται:

- Σε μεγάλα κτίρια, όπου χωρίζουν τη δομή σε ανεξάρτητα τμήματα.
- Σε κτίρια με διαφορετικά θεμέλια ή ύψος.
- Σε δάπεδα και πλακόστρωτα, όπου επιτρέπουν την ολίσθηση μεταξύ πλακών και σταθερών δομικών στοιχείων (π.χ. τοίχων).





Είδη Αρμών στην Κατασκευή

4. **Αρμοί Συμπίεσης** (Control Joints)

Σκοπός: Ελέγχουν την τυχούσα ρηγμάτωση που προκαλείται από τη συστολή του υλικού κατά την πήξη ή την ξήρανση (ιδίως στο σκυρόδεμα και την τοιχοποιία). Ο αρμός δημιουργεί ένα προκαθορισμένο σημείο αστοχίας, ώστε οι ρωγμές να εμφανιστούν σε αυτόν αντί τυχαία.

Πού χρησιμοποιούνται:

Σε τοίχους από τούβλα ή τσιμεντόλιθους.

Σε τσιμεντοκονίες δαπέδων.

<https://ktirio.gr>



Κατασκευαστικός Αρμός με εφαρμογή του είναι ο τερματισμός πεδίων πλακιδίων σε εξωτερικές γωνίες ή σε παρακείμενες επιφάνειες, Πηγή:

<https://chinatileaccessories.com/el/types-of-aluminum-tile-edge-trim/>

- Ευχαριστώ για την προσοχή σας!

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ernest Neufert, «Οικοδομική και Αρχιτεκτονική Σύνθεση», εκδόσεων Γκιούρδα, ή εκδόσεων Κλειδάριθμου
- DE CHIARA J., CALLENDER J.H., "Χρυσός Οδηγός Κτιριολογίας", τόμος 1 κατοικίες, εκδόσεων Πλαίσιο
- CECCARINI IVO, "Η Αρχιτεκτονική σύνθεση της κατοικίας"
- HELLMUTH STING, "Κατόψεις κατοικιών, Παραδείγματα & κριτήρια σχεδιασμού", εκδόσεων Γκιούρδα,
- WALTER MEYER-BOHE, "Σύγχρονες Μονοκατοικίες", εκδόσεων Γκιούρδα,
- ΤΖΩΝΟΣ ΠΑΝΟΣ, "Η οργάνωση της Αρχιτεκτονικής Μελέτης", 1982 Θεσσαλονίκη
- WILKINSON PHILIP, "Κτίρια", σειρά: βιβλία γεμάτα γνώσεις, εκδόσεις Πατάκη
- Αρχιτεκτονικά περιοδικά: "Αρχιτεκτονικά θέματα", "ΚΤΙΡΙΟ", "ARCHITECTURE D' AUJOURD' HUI", "BAUEN & WOHNEN"

