



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΔΟΜΟΣΤΑΤΙΚΗΣ

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

4ο Μάθημα



A. Το Εξωτερικό Περίβλημα

B. Σχεδιασμός κουφωμάτων & καμπύλων τμημάτων

Παρουσίαση:

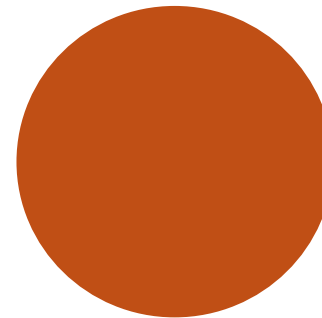
Ευαγγελία Φραγγεδάκη, Δρ. Αρχιτ. Μηχ., ΕΔΙΠ

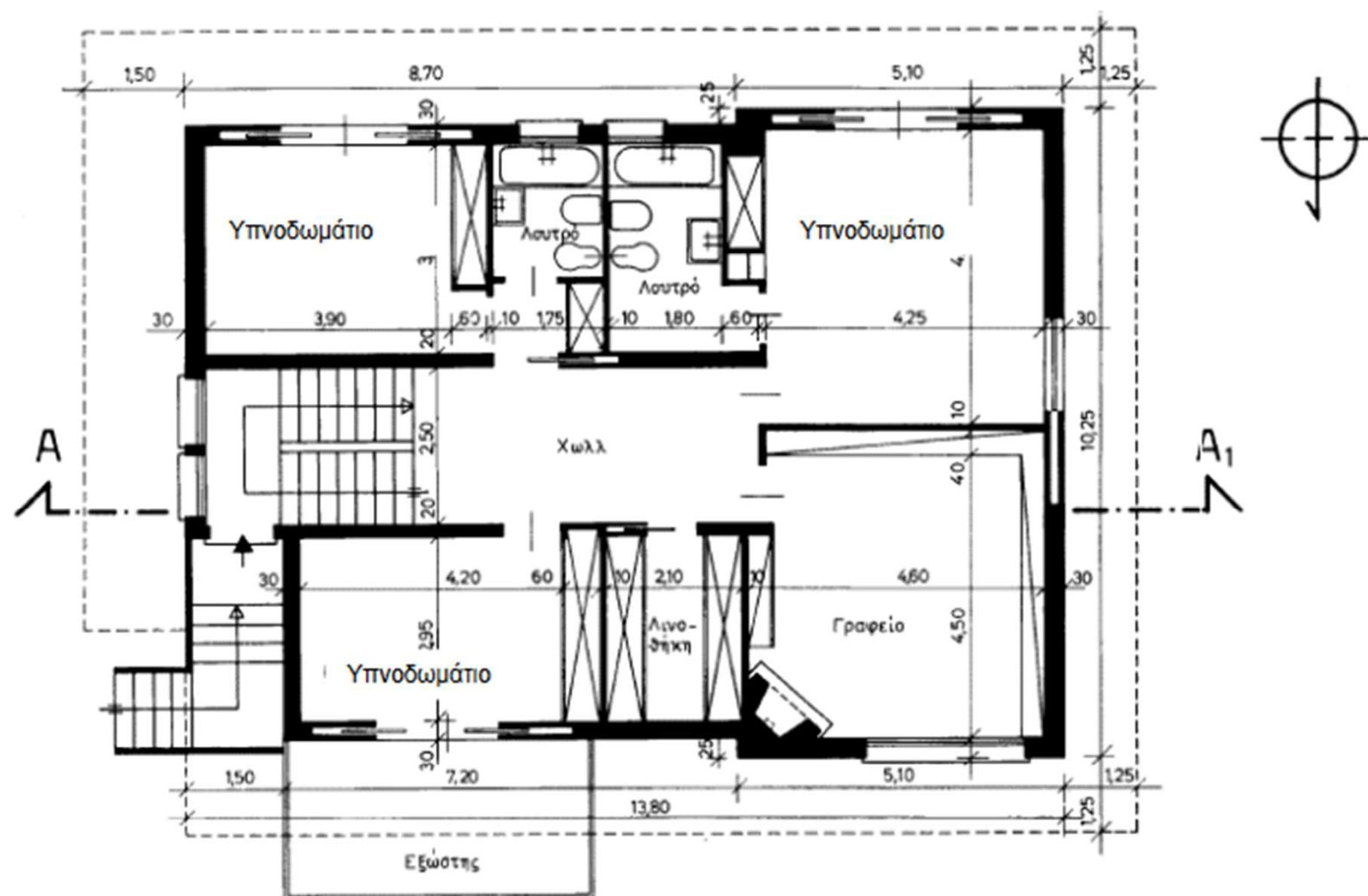
Διδακτική ομάδα:

N. Λαγαρός, Καθηγητής

A. Στάμος, Δρ. Πολ. μηχαν., ΕΔΙΠ

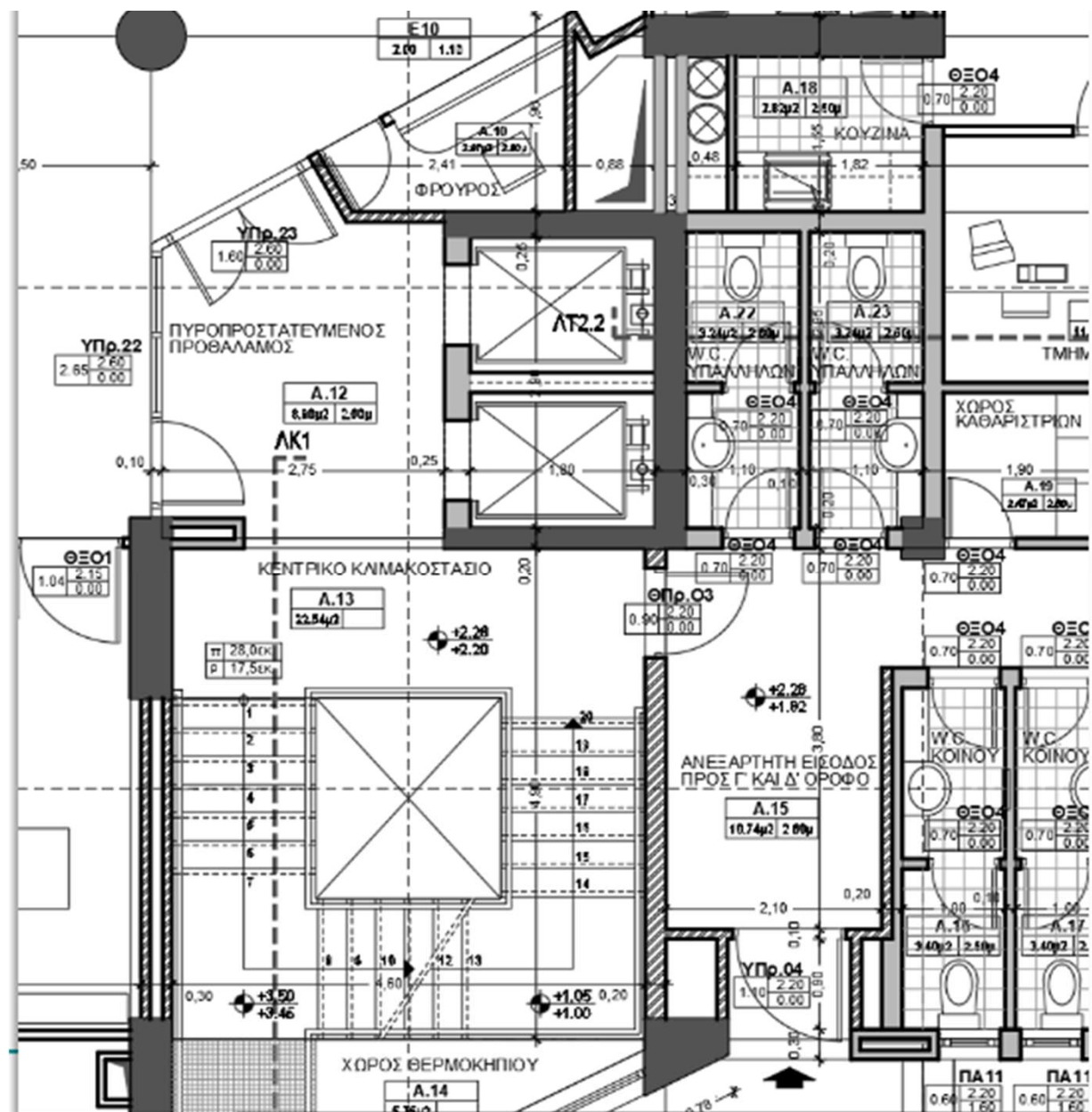
Επικουρικό έργο: **Δ. Γονιδάκης**, **Στ. Βούλγαρης**, Υπ. Διδ.

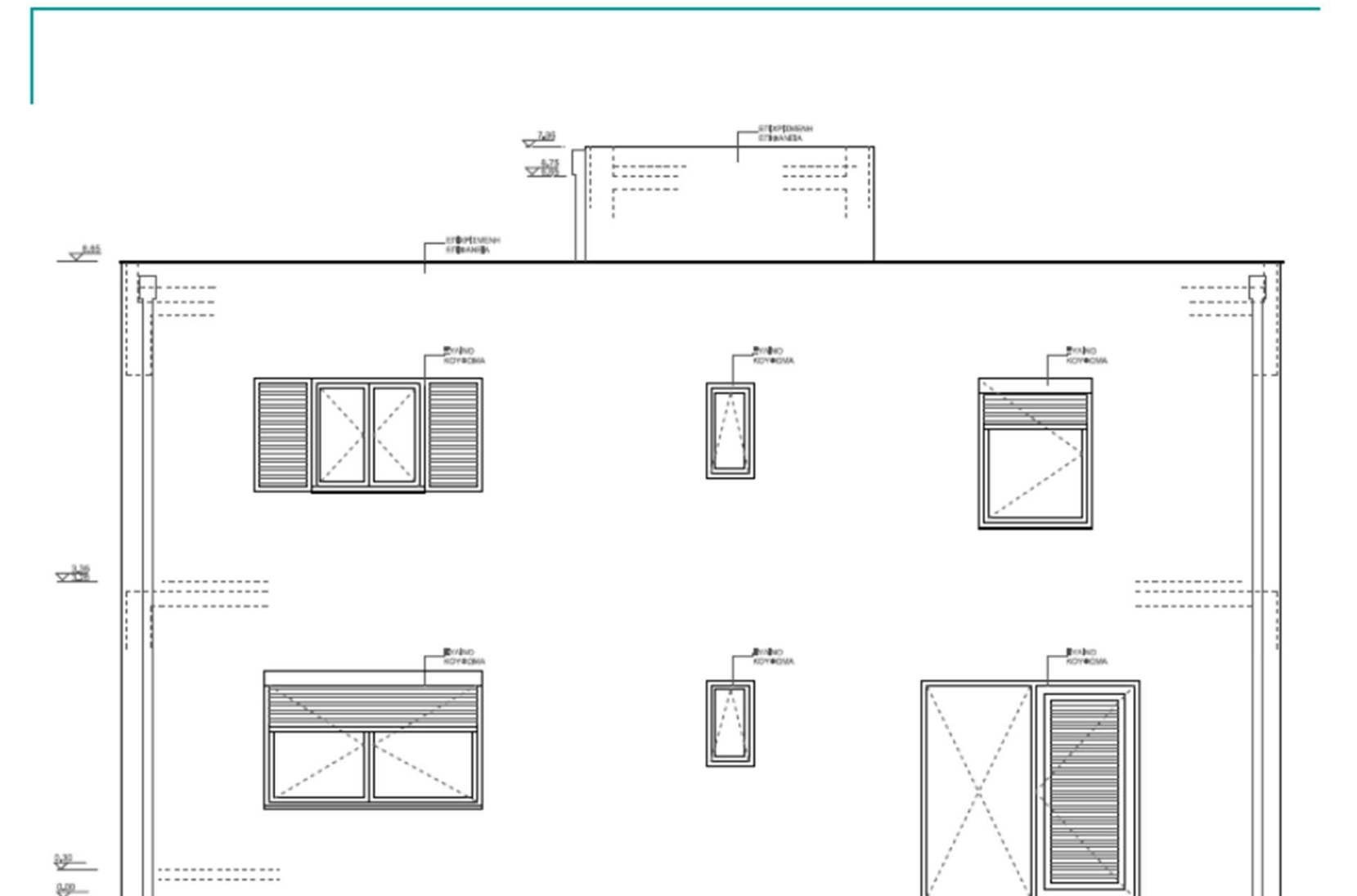




ΚΑΤΟΨΗ ΟΡΟΦΟΥ

Δούκας, Σ.Λ. (1998). *Αρχιτεκτονικό Σχέδιο*. Αθήνα: Ίδρυμα Ευγενίδου





[πηγή: Παλαιό Θέμα Οικοδομικής1, Μαρία Τσούμαρη, 2020]

Κτίριο- ΝΟΚ * Άρθρο 2 - Ορισμοί

- 42. Κτίριο είναι η κατασκευή που αποτελείται από χώρους και εγκαταστάσεις και προορίζεται για **προσωρινή ή μόνιμη παραμονή του χρήστη**.
- 44. **Κύρια όψη** είναι κάθε όψη του κτιρίου που βλέπει σε δημόσιο κοινόχρηστο χώρο, όπως ορίζεται από εγκεκριμένο ρυμοτομικό σχέδιο.

*Νόμος 4067/2012 - Νέος Οικοδομικός Κανονισμός



Πηγή: Ίδρυμα Στ. Νιάρχος, <https://www.archdaily.com/790678/stavros-niarchos-foundation-cultural-centre-renzo-piano-building-workshop/5778caf1e58ece2f8800019b-stavros-niarchos-foundation-cultural-centre-renzo-piano-building-workshop-photo>

Όψεις- ΝΟΚ Άρθρο 2 - Ορισμοί

- Παρ.56.: Όψεις του κτιρίου είναι οι επιφάνειες του κτιρίου προς τους κοινόχρηστους ή και ακάλυπτους χώρους του οικοπέδου και ορίζονται, σύμφωνα με τον προσανατολισμό τους.
- Ως όψεις του κτιρίου, θεωρούνται επίσης, **οι στέγες και τα δώματα** (με κιγκλιδωμάτά ή/και στηθαία ασφαλείας).
- Στις όψεις του κτιρίου συμμετέχουν οι επιφάνειες των εξωτερικών θερμομονώσεων, οι επενδύσεις και τα επιχρίσματα του κτιρίου.



Πηγή: R Micro Housing / Simple Projects Architecture, 2019

Προβολές & Κρίσιμα σημεία ενδιαφέροντος

Απεικονίζονται κρίσιμα σημεία ενδιαφέροντος, όπως π.χ

- Στοιχεία του φ.ο. στις γωνίες (με διακεκομμένη γραμμή)
- Οι υδρορρόες
- Στάθμες
- Γραμμή εδάφους
- Προβολή υπογείου (με διακεκομμένη γραμμή)



Τοιχοποιίες

Η **τοιχοποιία** είναι το **σύνολο των στοιχείων ενός τοίχου** που κατασκευάζεται από μονάδες (π.χ. τούβλα, πέτρες, τσιμεντόλιθους, ωμόπλινθους κ.α.) οι οποίες συνδέονται μεταξύ τους με **κονίαμα** (συνήθως ασβεστοκονίαμα ή τσιμεντοκονίαμα).

- Χαμηλό κόστος
- Αυξημένες δυνατότητες θερμομόνωσης και ηχομόνωσης
- Αντοχή στο χρόνο
- Πολυμορφία στα τελειώματα (διαφορετικής αισθητικής)

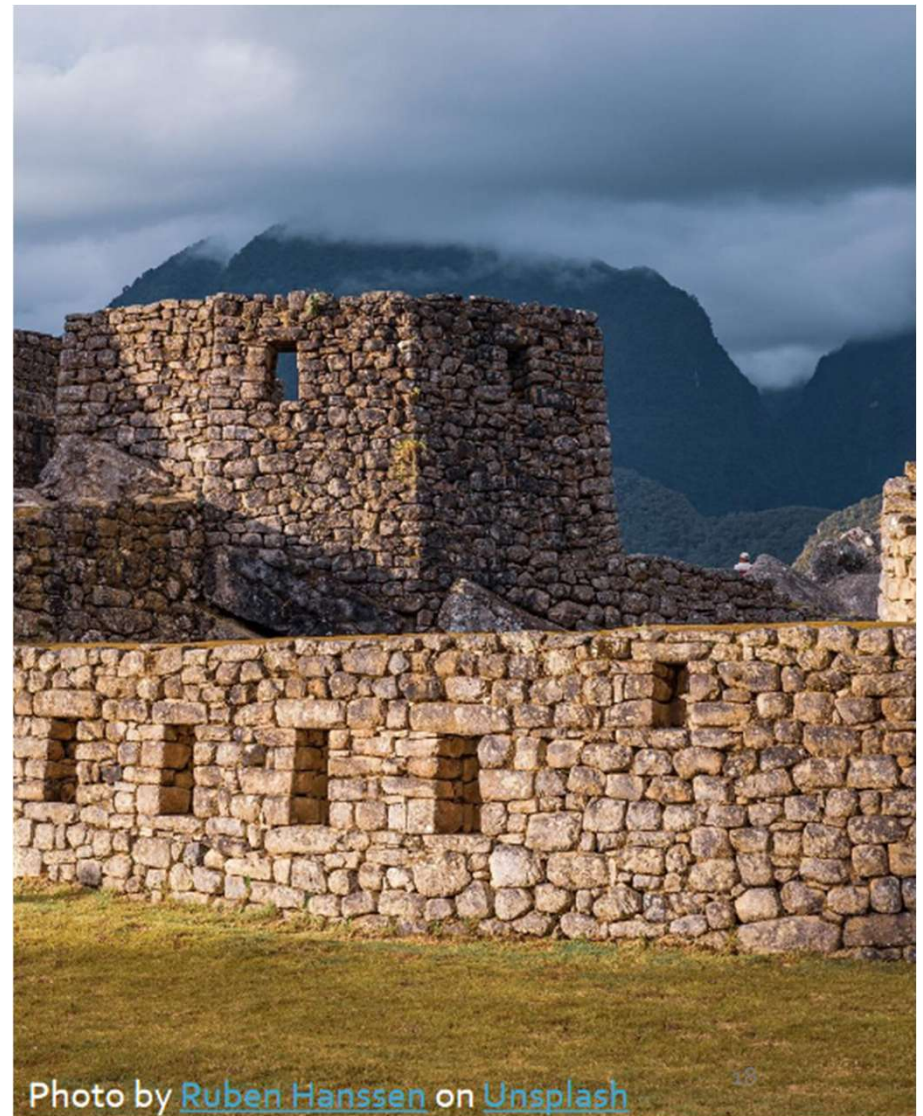


Photo by [Ruben Hanssen](#) on [Unsplash](#)

Εξωτερικές Τοιχοποιίες

- **Ορισμός:** «Τα πλήρη κατακόρυφα στοιχεία μιας οικοδομής».
- «Εξωτερικοί τοίχοι είναι οι βαριές ή ελαφριές κατασκευές που περιβάλλουν κτίριο με ή χωρίς ανοίγματα»
- Μπορεί να είναι : **Φερουσες ή Πλήρωσης**



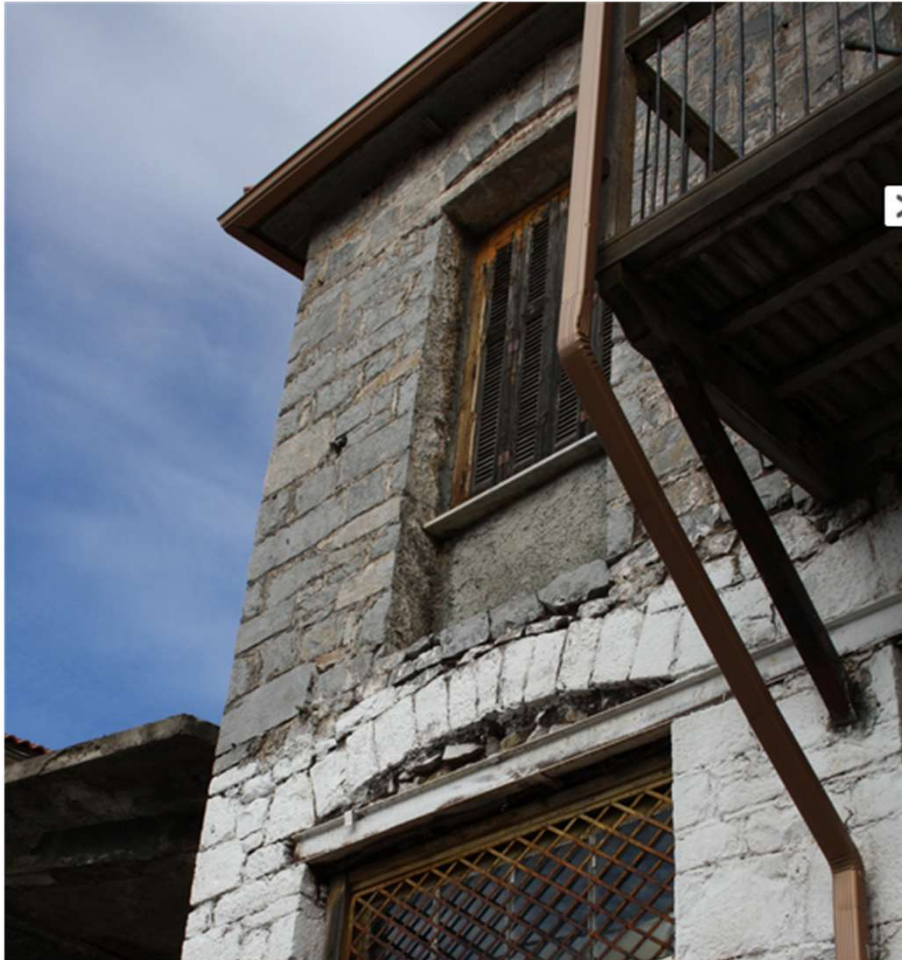
Photo by [Pavel Neznanov](#) on [Unsplash](#)

1. Άοπλη τοιχοποιία

(unreinforced masonry)

- Είναι **παραδοσιακή τοιχοποιία** χωρίς μεταλλικό οπλισμό (χωρίς σίδερα ή πλέγματα).
- Η αντοχή της προέρχεται **μόνο από τα ίδια τα τούβλα/πέτρες και το κονίαμα**.
- Είναι **ισχυρή σε θλίψη** (αντέχει βάρος από πάνω), αλλά **αδύναμη σε εφελκυσμό και σεισμούς**.

Εξωτερικές Τοιχοποιίες



2. Διαζωματική τοιχοποιία

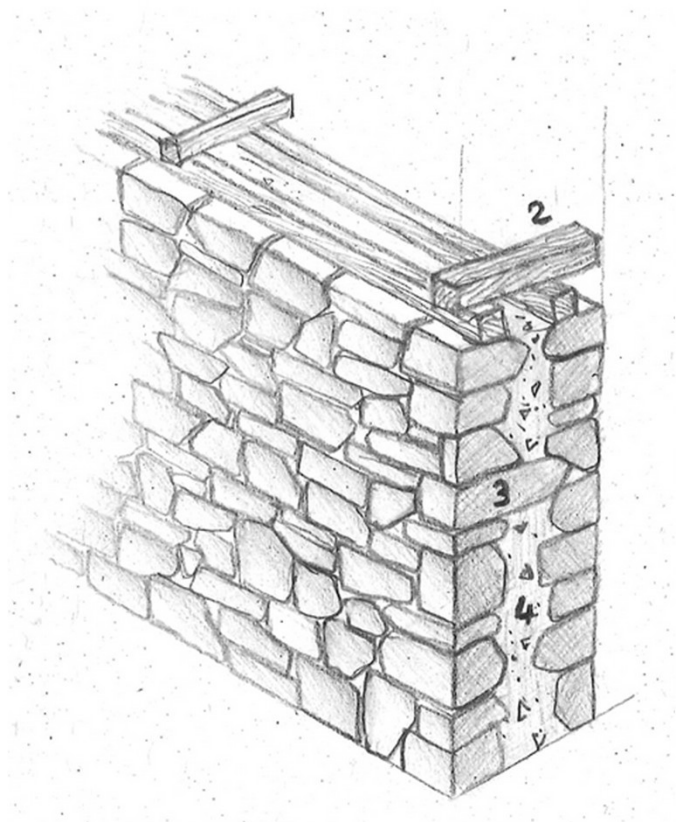
Είναι **άοπλη τοιχοποιία** που ενισχύεται με **οριζόντια διαζώματα** (συνήθως από οπλισμένο σκυρόδεμα ή ξύλο).

Τα **διαζώματα** τοποθετούνται **στο ύψος των δαπέδων ή των παραθύρων**, και λειτουργούν σαν “ζώνες” που **συνδέουν** και **δένουν** την τοιχοποιία, αυξάνοντας την αντοχή της σε σεισμούς.

Δηλαδή, δεν έχει οπλισμό μέσα στους τοίχους, αλλά **ενισχύεται περιμετρικά** ανά επίπεδο.

Πηγή: Λαγκάδα, Σχ. Αρχιτεκτόνων ΕΜΠ, <http://5a.arch.ntua.gr/project/4247/5267>

Εξωτερικές Τοιχοποιίες



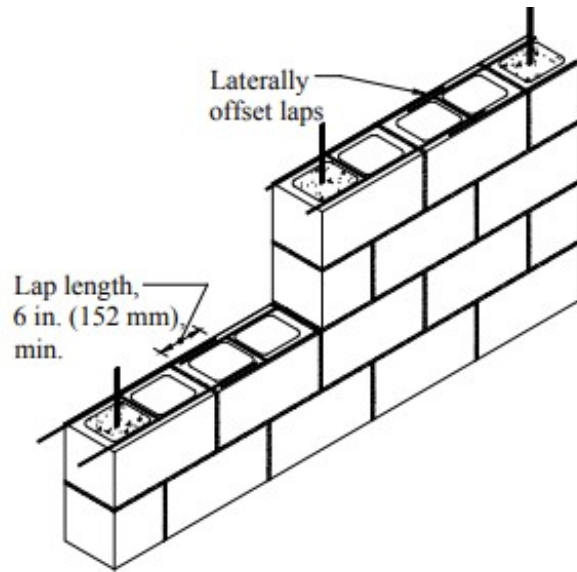
Σχάρα ξυλοδεσιάς, διάταξη διάτονος λίθου & λιθοκοτρογιώμηση

2. Διαζωματική τοιχοποιία



Κλάπα ξυλοδεσιάς,

Εξωτερικές Τοιχοποιίες



2 3. Οπλισμένη τοιχοποιία (reinforced masonry)

Είναι τοιχοποιία που έχει **ενσωματωμένο μεταλλικό οπλισμό** (ράβδους χάλυβα ή πλέγματα) **μέσα στα κατακόρυφα και οριζόντια αρμολογήματα.**

Συνδυάζει τα πλεονεκτήματα της τοιχοποιίας και του σκυροδέματος.

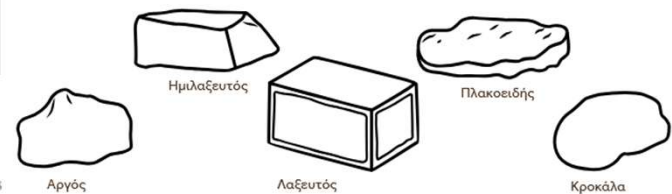
Έχει **μεγαλύτερη αντοχή** σε σεισμούς, εφελκυσμό και κάμψη.

Χρησιμοποιείται συχνά σε **σύγχρονες κατασκευές**, ειδικά σε περιοχές με σεισμικότητα.

Εικ: χάλυβα (ράβδους ή πλέγματα) ενσωματωμένο σε τοίχο.

Πηγή: <https://www.masonryandhardscapes.org/resource/tek-12-02b/>

Είδος λίθου	Βαθμός επεξεργασίας	Χαρακτηριστικά	Ενδεικτική χρήση στην τοιχοποιία
Αργοί λίθοι	Ελάχιστα ή καθόλου επεξεργασμένοι	Ακανόνιστο σχήμα, διαφορετικά μεγέθη, φυσική μορφή	Αργολιθοδομή (παραδοσιακή, φέρουσα ή λιθόκτιστη τοιχοποιία)
Ημιλαξευτοί λίθοι	Μερικώς επεξεργασμένοι (κυρίως στην εξωτερική όψη και στην επιφάνεια έδρασης)	Εξωτερικά πιο ομαλοί, εσωτερικά ακανόνιστοι	Ημιλαξευτή τοιχοποιία — συχνά σε παραδοσιακά ή νεοκλασικά κτίρια
Λαξευτοί λίθοι	Πλήρως επεξεργασμένοι, με επίπεδες επιφάνειες	Ακριβείς διαστάσεις, τακτικοί αρμοί, ομοιομορφία	Κανονική (λαξευτή) λιθοδομή — χρησιμοποιείται σε δημόσια, νεοκλασικά ή μνημειακά κτίρια
Πλακοειδείς λίθοι	Φυσική μορφή πλάκας λόγω σχιστότητας (π.χ. σχιστόλιθος)	Επίπεδοι, λεπτοί λίθοι με μεγάλη επιφάνεια	Πλακοειδής τοιχοποιία — σε τοίχους, επενδύσεις, λιθόστρωτα
Κροκάλες	Φυσικά λειασμένες από το νερό (στρογγυλεμένες ακμές)	Προέρχονται από κοίτες ποταμών ή παραθαλάσσιες περιοχές	Κροκαλολιθοδομή — σπάνια σήμερα, κυρίως σε παλιές ή παραδοσιακές κατασκευές



Πηγή: <https://metartum.site/metartum/>



Πηγή: Λεονί Σταφυλά, <https://www.sustainablecyclades.gr/2022/09/02/sima-sos-gia-tin-elliniki-xerolithia/>



Εικ. Εσωτερικό ξερολιθικού κτίσματος στην Άνδρο.

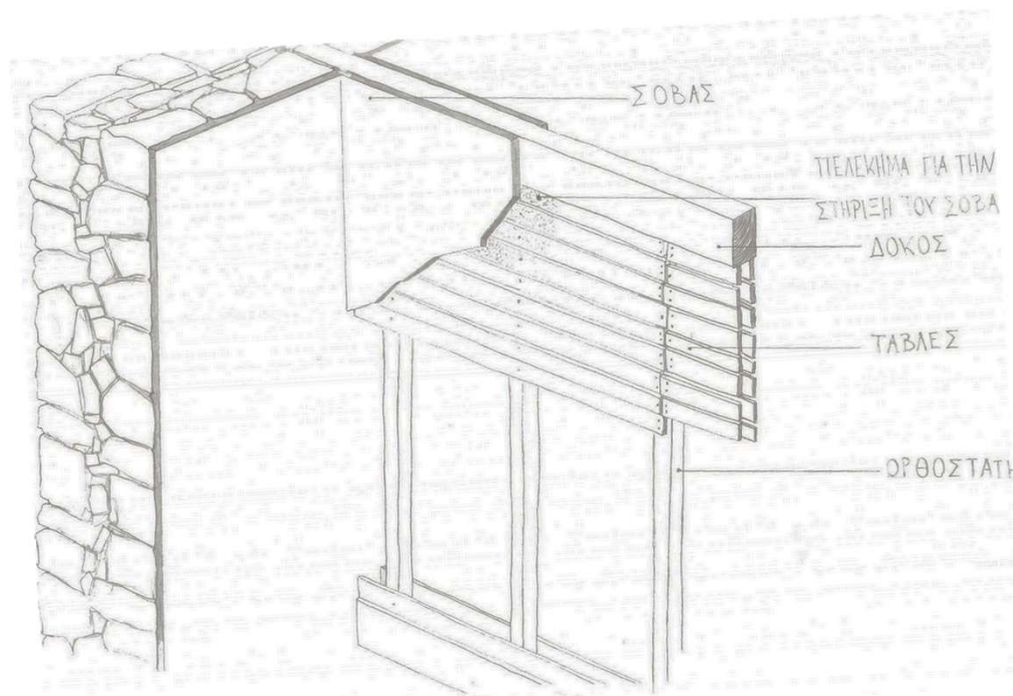
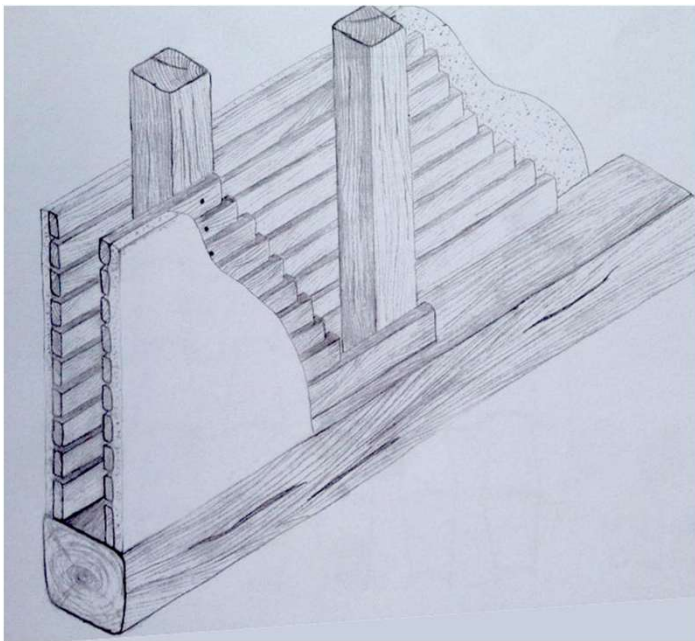


1. Λεπτομέρεια παραθύρου με ανακουφιστικό τόξο από λαξευτούς λίθους, αρχοντικό Μακκά-Μελερέ, Κάμπο2 Χίου.
2. Περίτεχνα πλαίσια ανοιγμάτων, Κίμωλος
3. Καμαροσκέπαστη κατοικία στη Σαντορίνη.



Εικ. Τυπικό κτίριο κατοικίας στους Μεταξάδες Ν. Έβρου. σύνδεση ξυλοδεσιών με τον τοπικό λίθο

Εξωτερικές Τοιχοποιίες με στοιχεία ξύλου



Τοιχοποιίες με ξύλο ή **ξύλινες τοιχοποιίες** είναι ένας ιδιαίτερος τύπος κατασκευής που συνδυάζει ξύλινα φέροντα στοιχεία ή με **πλήρωση** από άλλα υλικά (π.χ. πλίνθους, λίθους ή πηλό).

- **φέρων σκελετός** (δοκάρια, υποστυλώματα, δοκοί),
- **κύριο δομικό υλικό** των τοίχων (σε καθαρά ξύλινες κατασκευές).

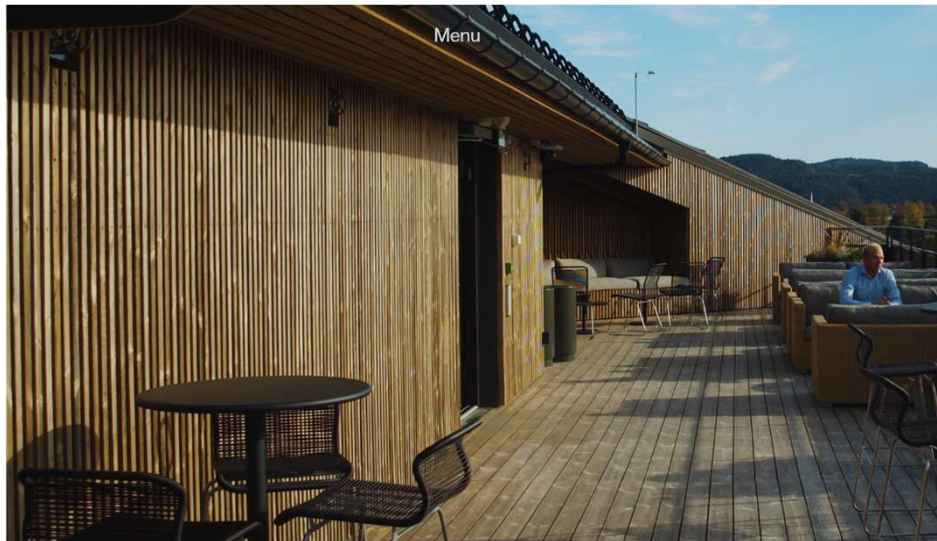
Είδος τοιχοποιίας	Περιγραφή	Υλικά	Χρήση / Παραδείγματα
Ξυλόπηκτη τοιχοποιία (timber-framed / half-timbered)	Ξύλινος φέρων σκελετός (κατακόρυφα και οριζόντια δοκάρια) με πλήρωση από πλίνθους, πηλό ή ελαφρά τοιχοποιία	Ξύλο, πλίνθοι, πηλός, ασβέστης	Παραδοσιακή αρχιτεκτονική σε Μακεδονία, Ήπειρο, Κεντρική Ευρώπη (π.χ. Αργος, Μπέργκαμο)
Ξυλόδετη τοιχοποιία (wood-tied masonry)	Λιθοδομή ή πλινθοδομή που ενισχύεται με ξύλινα διαζώματα και γωνιόδεσμούς	Λίθος ή πλίνθος + ξύλινα στοιχεία (οριζόντια ή διαγώνια)	Παραδοσιακές σεισμοανθεκτικές τοιχοποιίες σε Ελλάδα και Τουρκία
Ξύλινη τοιχοποιία (log wall / wooden wall)	Καθαρά ξύλινοι τοίχοι από κορμούς ή σανίδες τοποθετημένες οριζόντια ή κάθετα	Κορμοί ή πλανισμένες δοκοί	Ξύλινα σπίτια, σαλέ, σύγχρονα οικολογικά κτίρια
Ξυλόπηκτη με δικτύωμα (braced timber frame)	Ξύλινος σκελετός με διαγώνιους συνδέσμους για μεγαλύτερη σταθερότητα	Ξύλο και μεταλλικοί σύνδεσμοι	Νεότερες ξύλινες κατασκευές, σεισμικές ενισχύσεις

Ξύλινη
τοιχοποιία

Ξύλινη τοιχοποιία

Ξύλινες προσόψεις

Το ξύλο σαν δομικό υλικό προσφέρει αισθητική ομορφιά και έχει αντισεισμική, θερμομονωτική συμπεριφορά καθώς και ευκολία στην κατεργασία και εφαρμογή του.



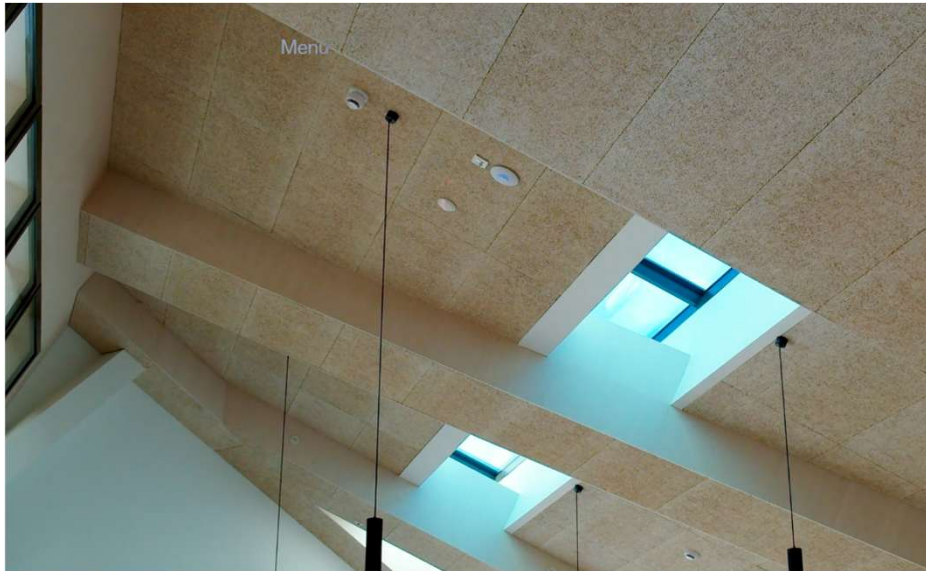
Πηγή: Περιοδικό Κτίριο, <https://www.archdaily.com/478633/tamedia-office-building-shigeru-ban-architects>, επισκ. 18.10. 2024



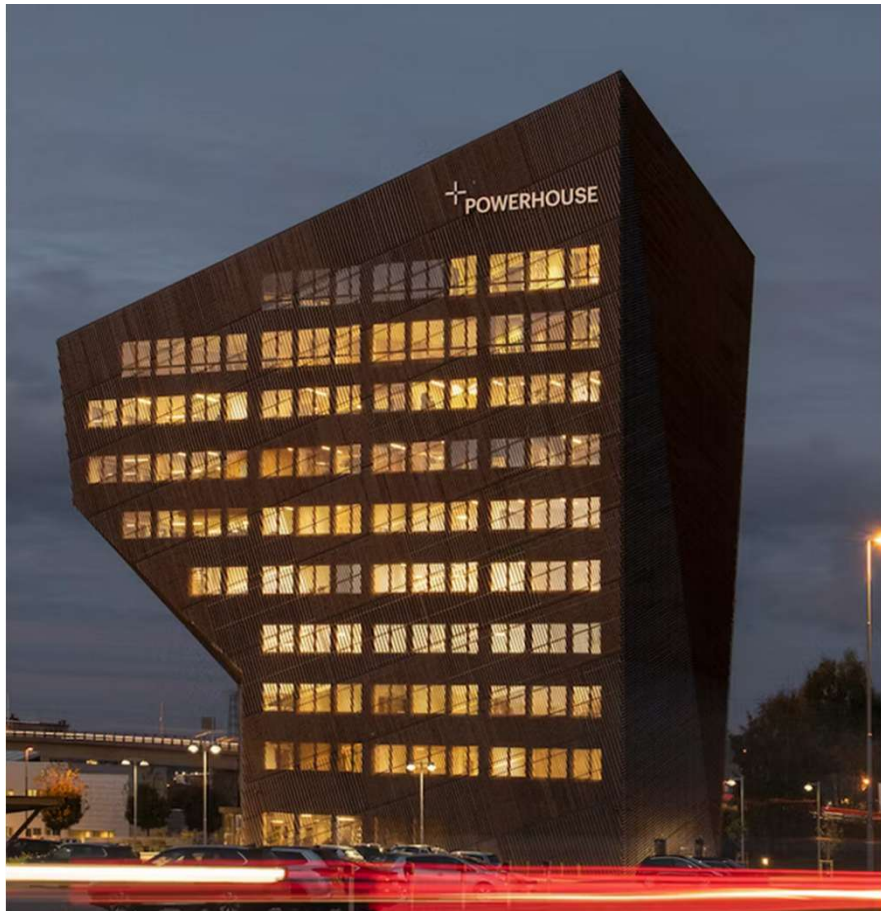
Tamedia Office Building / Shigeru Ban Architects, Κτίριο Γραφείων, Ζυρίχη, 2013

Ξύλινη τοιχοποιία

- **Εξωτερικός τοίχος:** Είναι, επιφάνεια που παρέχει κατακόρυφο **διαχωρισμό** μεταξύ του εσωτερικού και του εξωτερικού του κτιρίου και μπορεί να παρέχει **ασφάλεια και ιδιωτικότητα, ηχομόνωση και αντοχή** στις καιρικές συνθήκες.



Πηγή: Brock, L. (2005). *Designing the exterior wall: An architectural guide to the vertical envelope*. John Wiley & Sons., Φωτογραφία του G. Russell Heliker.



Ξύλινες προσόψεις με πηχάκια, Sparkasse Bank / Dietger Wissounig Architects. Εικόνα © Dermaurer

Πηγή: ArchDaily, https://www.archdaily.com/951348/wooden-slat-facades-rhythm-and-translucency/5fac2ca563c01746bd0000d7-wooden-slat-facades-rhythm-and-translucency-photo?next_project=no, επισκ. 18.10. 2024

Στο **Core Agora Shops**(2015-2020, Not a Number Architects), προσόψεις από κόντρα πλακέ σε πλεκτό μοτίβο. Ηξύλινη πρόσοψη λειτουργεί ως συνδετικό μοτίβο ολόκληρου του συγκροτήματος, αλλά και ως κάθετη συσκευή ηλιοπροστασίας. Κτίριο **Powerhouse**.
Πλεονεκτήματα: Νέα πρότυπα για την κατασκευή περιβαλλοντικά βιώσιμων κτιρίων, μειώνοντας την ετήσια καθαρή κατανάλωση ενέργειας κατά 70% σε σύγκριση με παρόμοια γραφεία νέας κατασκευής.

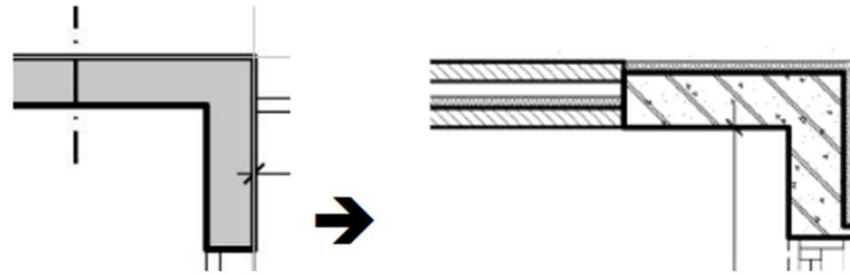
Πηγή: <https://www.snohetta.com/projects/powerhouse-telemark>

Κατηγορία υλικού	Υλικό / Είδος	Χαρακτηριστικά	Περιοχές ή εφαρμογές
Φυσικοί λίθοι	Αργοί, ημιλάξευτοι, λαξευτοί, πλακοειδείς, κροκάλες	Ανθεκτικοί, μεγάλης διάρκειας ζωής, βαριά κατασκευή	Παραδοσιακές και ιστορικές τοιχοποιίες
Ξύλο	Ξυλόπηκτη, ξυλόδετη, ξύλινη τοιχοποιία	Ελαφρύ, εύκαμπτο, σεισμικά ανθεκτικό	Παραδοσιακές κατασκευές (Ελλάδα, Ιαπωνία, Σκανδιναβικές χώρες)
Φυσικά οργανικά υλικά	Μπαμπού, καλάμι, ψάθα	Ανανεώσιμα, ελαφρά, οικολογικά	Ασία (Ινδονησία, Ινδία, Φιλιππίνες), Αφρική
Πηλός / Χώμα	Ωμόπλινθοι (adobe), rammed earth (συμπιεσμένη γη)	Οικολογικά, οικονομικά, θερμομονωτικά	Ευρώπη (Ισπανία, Γαλλία, Ελλάδα), Β. Αφρική, Λατινική Αμερική, Ασία
Τεχνητοί λίθοι	Οπτόπλινθοι, τσιμεντόλιθοι, αφρομπετόν (τύπου Ytong®)	Ελαφρά, βιομηχανικής παραγωγής, καλή θερμομόνωση	Σύγχρονες πλινθοδομές και οικολογικές κατασκευές
Χυτά υλικά	Οπλισμένο σκυρόδεμα	Μεγάλη φέρουσα ικανότητα, ενιαία δομή	Σύγχρονες και φέρουσες τοιχοποιίες
Ελαφριού τύπου κατασκευές	Τσατμάς, μπαγδαντί	Ξύλινος ή μεταλλικός σκελετός με ελαφριά πλήρωση	Παραδοσιακές σεισμοανθεκτικές τοιχοποιίες (Μ. Ανατολή, Βαλκάνια)
Πετάσματα (μη φέρουσες τοιχοποιίες)	Μεταλλικός ή ξύλινος φέρων οργανισμός με επικάλυψη από μέταλλο, ξύλο, γυψοσανίδα ή τσιμεντοσανίδα	Ελαφρά, εύκολη συναρμολόγηση, συχνά προκατασκευασμένα	Σύγχρονες κατασκευές, εσωτερικά χωρίσματα, προσόψεις

Τοιχοποιίες με διαφορετικά υλικά

Εξωτερικές Τοιχοποιίες

- Όχι 2 γραμμές, αλλά όλη η δομή:
 - Φέρων οργανισμός
 - Υλικά (τοιχοποιίες, διάκενα, μονώσεις, ο.σ.)
 - Διαμόρφωση τοίχων (δρομικοί / μπατικοί)
 - Θέση και πάχος θερμομόνωσης
- Τα στοιχεία του φ.ο. (υποστυλώματα, δοκοί) :
- είτε εντάσσονται στο πάχος των τοίχων, έτσι ώστε να έχουμε συνεχόμενες / ενιαίες επιφάνειες
 - (+) αισθητικά ζητήματα,
 - (-) απώλεια από τους εσωτερικούς χώρους, αφού αυξάνεται το πάχος των εξωτερικών τοίχων προκειμένου να έρθουν στην ίδια περασιά με τα στοιχεία του φ.ο.
- είτε εξέχουν ή ξεχωρίζουν
 - (-) αισθητικά ζητήματα,
 - (-) επιπλέον κόστος για τα επιχρίσματα όταν υπάρχουν προεξοχές



Εξωτερικές Τοιχοποιίες - Θερμομόνωση

Ο όρος θερμομόνωση περιλαμβάνει όλα τα κατασκευαστικά μέτρα που λαμβάνονται ώστε να μειωθεί η ταχύτητα μετάδοσης της θερμότητας μέσα από διαχωριστικά πετάσματα, τα οποία χωρίζουν χώρους με διαφορετικές θερμοκρασίες.

Χρησιμότητα θερμομόνωσης :

- Αντιμετώπιση θεμάτων υγιεινής και ποιότητας των κατασκευών
- Εξοικονόμηση ενέργειας
- Εξασφάλιση άνετης, ευχάριστης και υγιεινής διαβίωσης στους ενοίκους
- Προστασία του περιβάλλοντος



Συμβατική
κατασκευή



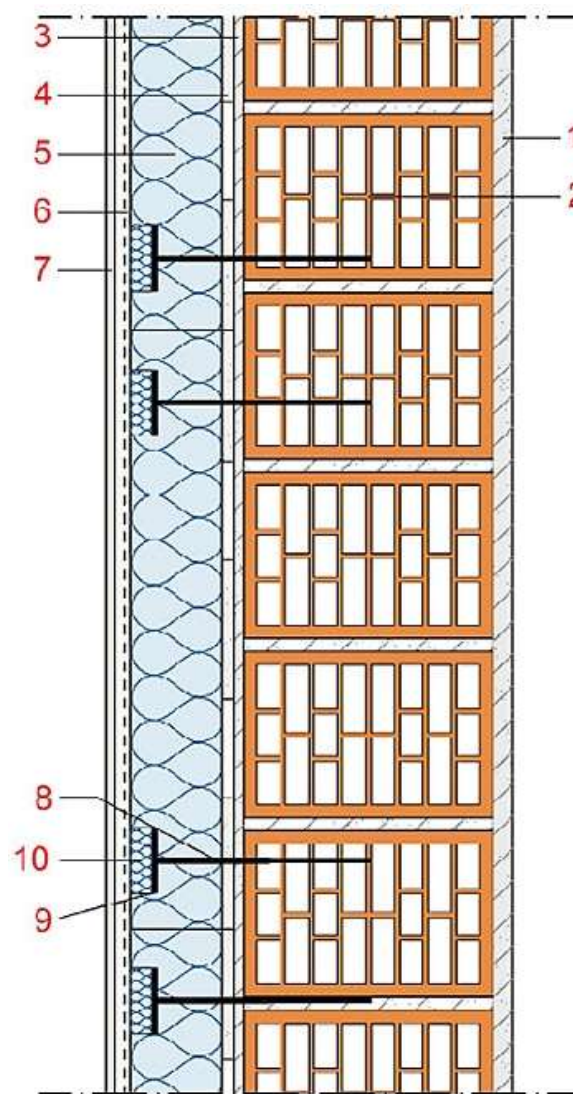
Εξωτερική
θερμομόνωση

Εξωτερικές Τοιχοποιίες - Θερμομόνωση

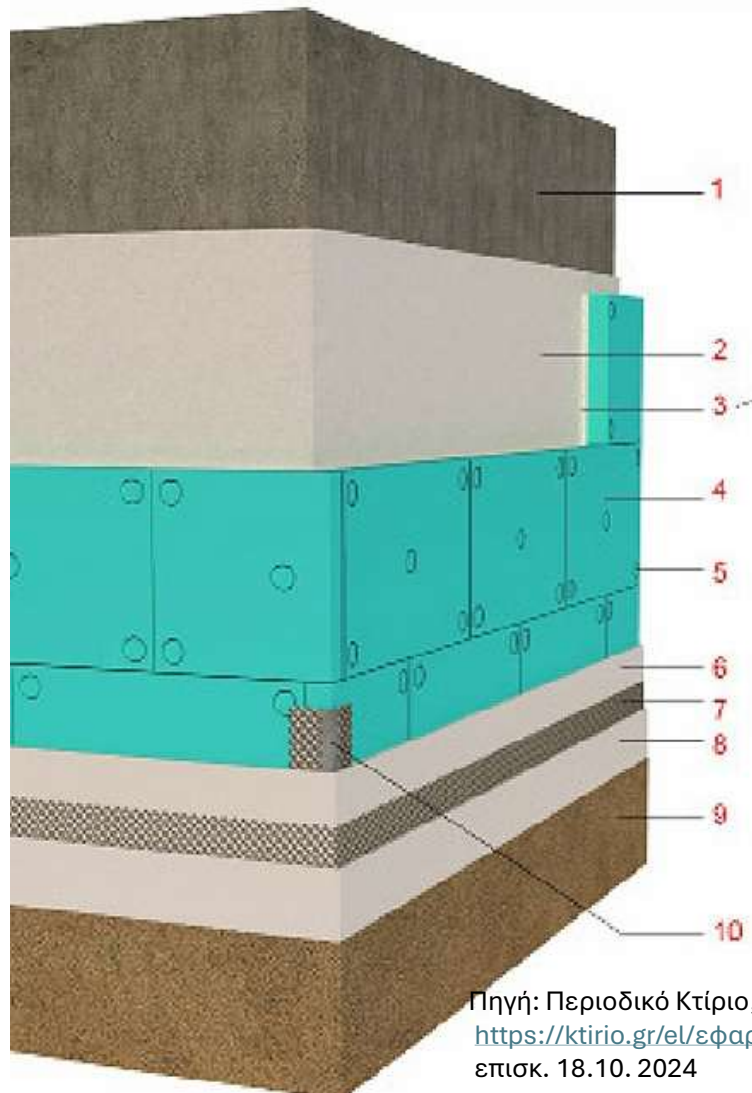
Η τοποθέτηση των **θερμομονωτικών πλακών** γίνεται με ειδική κόλλα και η στερέωσή τους με βύσματα, τα οποία εισάγονται σε προδιανοιγμένες οπές.

Τα στερεωτικά βύσματα εισέρχονται ελαφρώς βαθύτερα μέσα στο θερμομονωτικό υλικό και επικαλύπτονται με ροδέλες από το ίδιο θερμομονωτικό υλικό, ώστε να αποφεύγονται οι σημειακές θερμογέφυρες.

Κατόπιν γίνεται εφαρμογή διπλής στρώσης οργανικού επιχρίσματος ακρυλικής βάσης, το οποίο έχει την ιδιότητα να παραλαμβάνει τις συστολοδιαστολές, με ενσωμάτωση ενισχυτικού υαλοπλέγματος (ή και προαιρετικά τελικού διακοσμητικού επιχρίσματος).



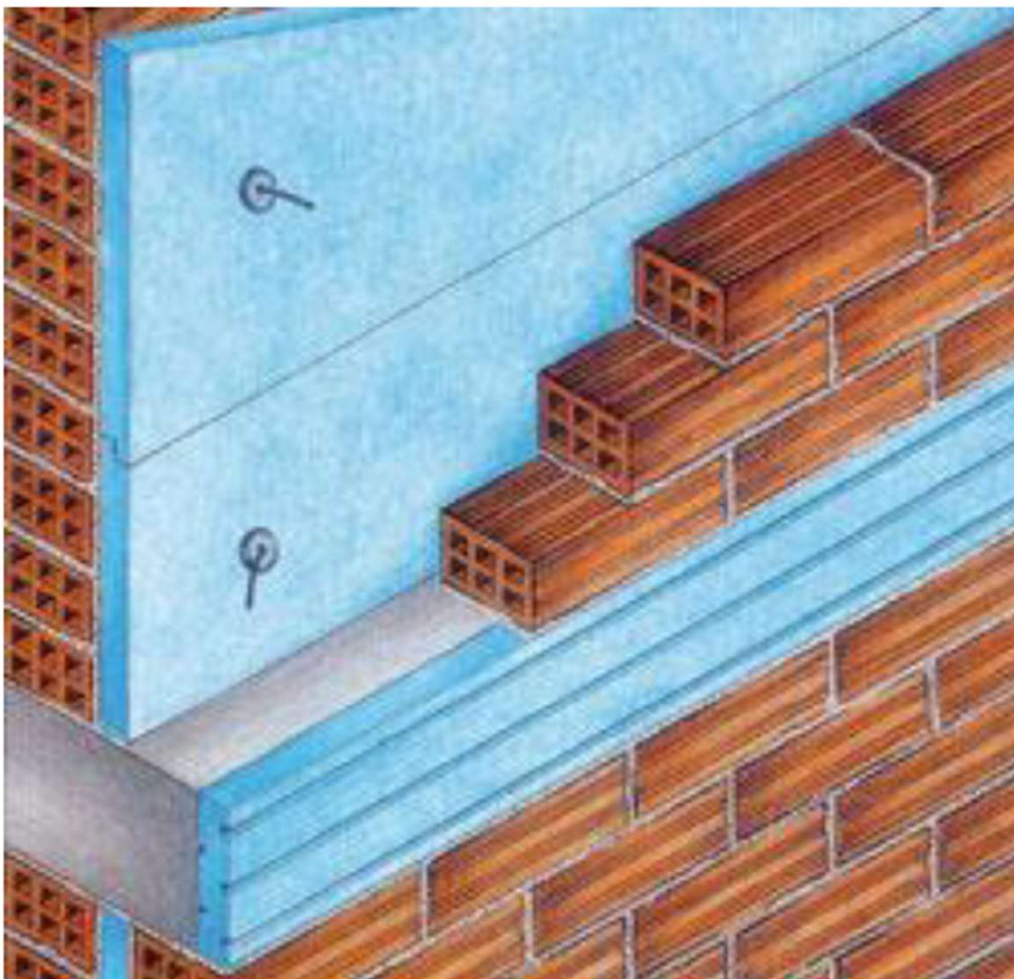
Εξωτερική θερμομόνωση σε τοιχοποιία



Πηγή: Περιοδικό Κτίριο,
<https://ktirio.gr/el/εφαρμογες/οικοδομικά/>,
επισκ. 18.10. 2024

1. Τοιχοποιία.
2. Εξομαλυντική στρώση τσιμεντοκονιάματος.
3. Κονίαμα επικόλλησης.
4. Θερμομονωτικές πλάκες.
5. Θερμομονωτική ροδέλα που καλύπτει την κεφαλή του βύσματος στερέωσης.
6. Πρώτη στρώση οργανικού επιχρίσματος ακρυλικής βάσης.
7. Υαλόπλεγμα ενσωματωμένο στην πρώτη στρώση επιχρίσματος.
8. Δεύτερη στρώση οργανικού επιχρίσματος ακρυλικής βάσης.
9. Τελικό διακοσμητικό επίχρισμα.
10. Γωνιόκρανο με ενσωματωμένο υαλόπλεγμα.

_ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ : ΣΥΜΒΑΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ



Οπτοπλινθοδομές



Στοιχεία από οπλισμένο
σκυρόδεμα

[πηγή εικόνων: © DOW, <http://building.dow.com/europe/el/applications/thermal/bridge/index.htm>]



A



B



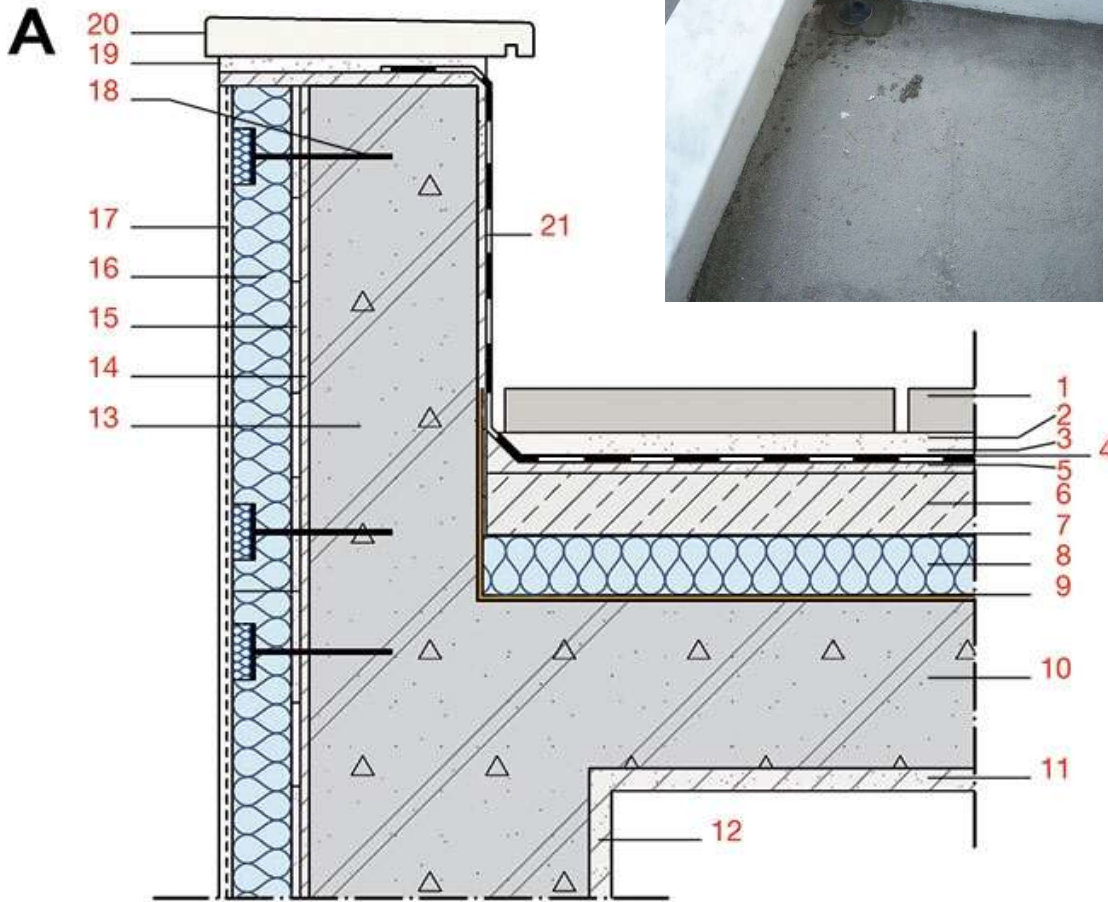
Γ

A Πηγή: <https://compraco.com.br/en/blogs/construcao-civil/paredes-de-parapeito-tipos-usos-e-construcao>, επίσκ. 20.10.2024

B Πηγή: <https://compraco.com.br/en/blogs/construcao-civil/paredes-de-parapeito-tipos-usos-e-construcao>, επίσκ. 20.10.2024

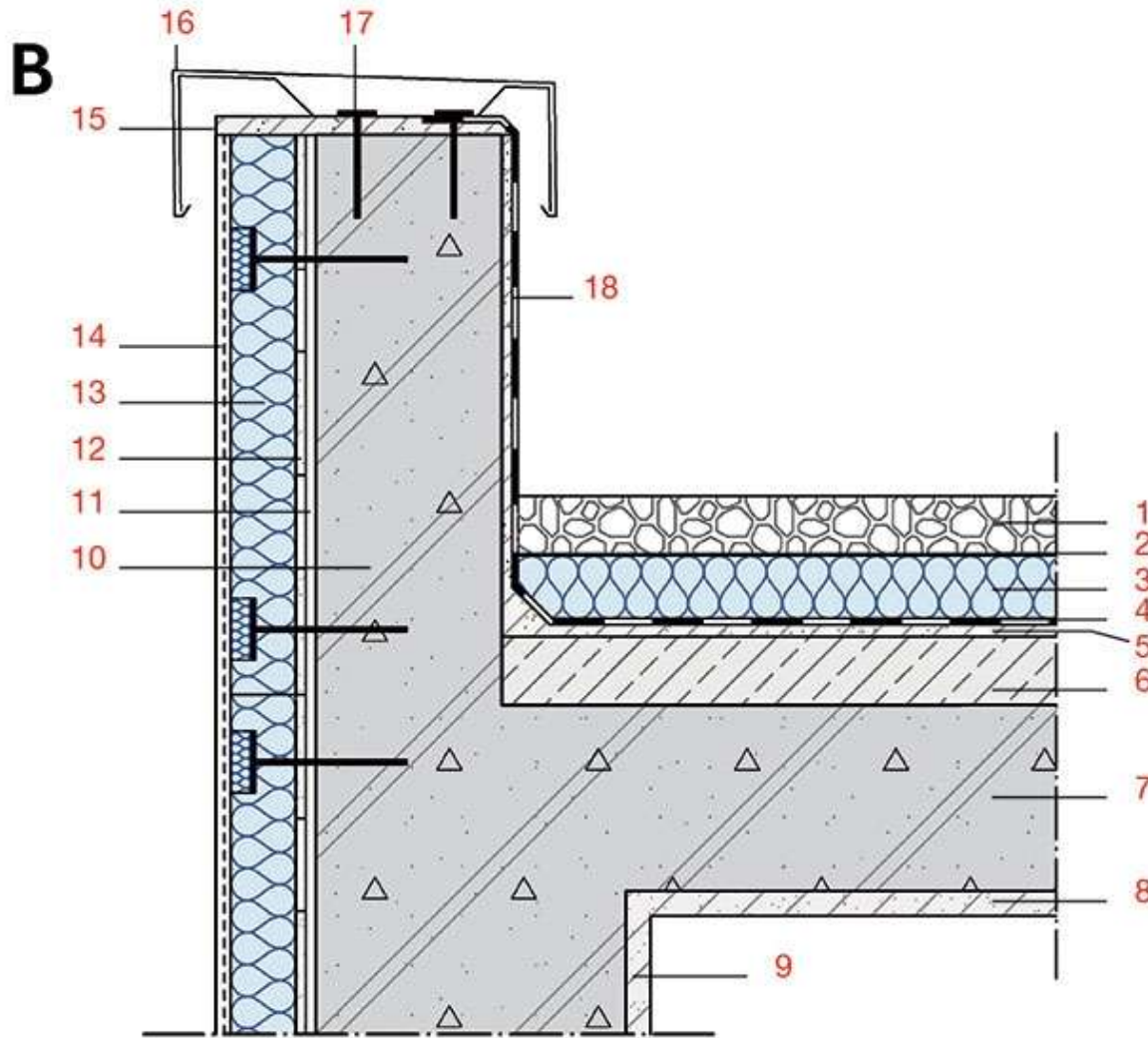
Γ Πηγή: <https://caisafety.com/product/aluminum-fixed-side-mounted-guardrails/>, επίσκ. 20.10.2024

Α. Θερμομόνωση βατού, συμβατικού δώματος



1. Πλάκες πεζοδρομίου.
 2. Συνδετικό κονίαμα.
 3. Γεωύφασμα.
 4. Ασφαλτόπανο σε δύο στρώσεις.
 5. Εξομαλυντική στρώση τσιμεντοκονιάματος.
 6. Ελαφροσκυρόδεμα κλίσεων.
 7. Προστατευτικό φύλλο πολυαιθυλενίου (τοποθετείται μόνον αν η θερμομονωτική στρώση είναι ευπρόσβλητη στην υγρασία).
 8. **Θερμομόνωση.**
 9. Φράγμα υδρατμών (π.χ. φύλλο πολυαιθυλενίου).
 10. Πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος.
 11. Οροφокονίαμα.
 12. Εσωτερικό επίχρισμα.
- Στηθαίο σκυροδέματος.**
14. Εξομαλυντική στρώση τσιμεντοκονιάματος.
 15. Κονίαμα επικόλλησης θερμομονωτικών πλακών.
 16. **Θερμομονωτικές πλάκες.**
 17. Οργανικό επίχρισμα ακρυλικής βάσης σε δύο στρώσεις με ενσωματωμένο υαλόπλεγμα.
 18. **Βύσμα στερέωσης.**
 19. Τσιμεντοκονίαμα επικόλλησης μαρμάρου στέψης.
 20. Μάρμαρο στέψης με κλίση προς το δώμα.
 21. **Διπλό ασφαλτόπανο με ψηφίδα στο ελεύθερο τμήμα του.**

Β. Θερμομόνωση επισκέψιμου, αντεστραμμένου δώματος



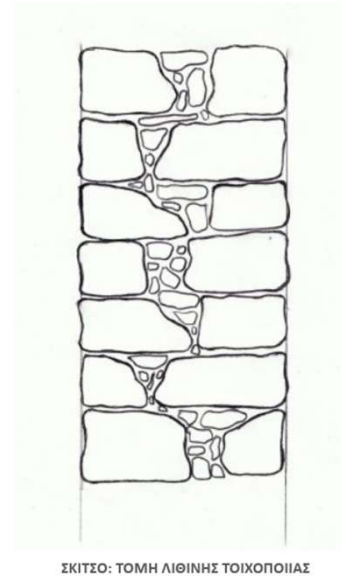
1. Κροκάλες 40 mm < Φ < 80 mm.
2. Γεωύφασμα.
3. Θερμομόνωση.
4. Ασφαλτόπανο σε δύο στρώσεις.
5. Εξομαλυντική στρώση τσιμεντοκονιάματος.
6. Ελαφροσκυρόδεμα κλίσεων.
7. Πλάκα οπλισμένου σκυροδέματος.
8. Οροφокονίαμα.
9. Εσωτερικό επίχρισμα.

Στηθαίο σκυροδέματος.

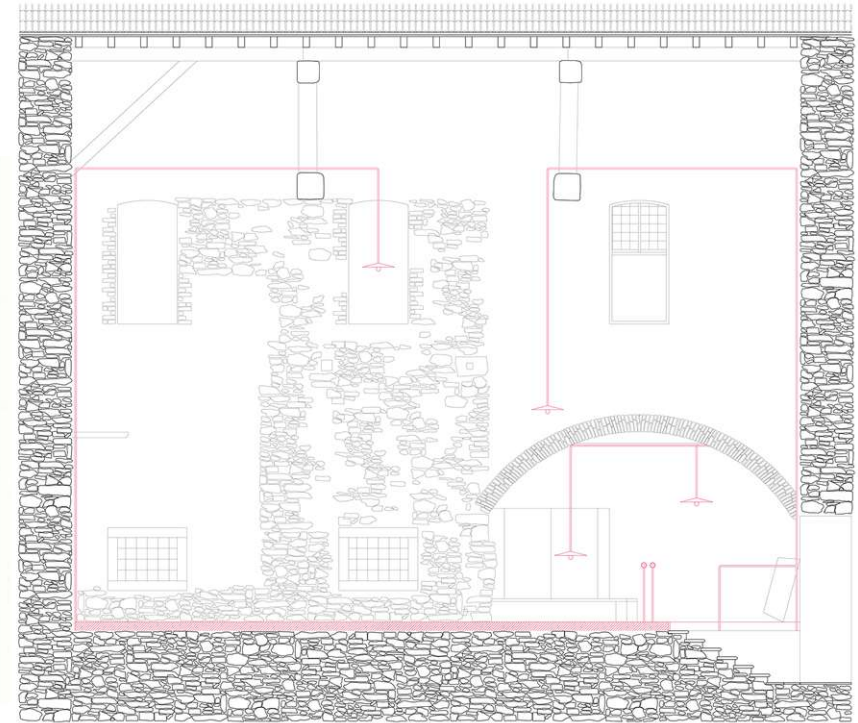
11. Εξομαλυντική στρώση τσιμεντοκονιάματος.
12. Κονίαμα επικόλλησης θερμομονωτικών πλακών.
13. Θερμομονωτικές πλάκες.
14. Οργανικό επίχρισμα ακρυλικής βάσης σε δύο στρώσεις με ενσωματωμένο υαλόπλεγμα.
15. Εξομαλυντική στρώση τσιμεντοκονιάματος.
16. Κάλυμμα από γαλβανισμένη, στραντζαριστή λαμαρίνα, στερεωμένη περιμετρικά του στηθαίου.
17. Βύσμα στερέωσης.
18. Διπλό ασφαλτόπανο με ψηφίδα στο ελεύθερο τμήμα του.

Λίθινη τοιχοποιία

- Στις περιοχές με έλλειψη του ξύλου, βασικό υλικό δόμησης ήταν η πέτρα. Οι τοιχοποιίες κατασκευάζονταν από μικρούς ή μεγάλους χοντρολαξευμένους λίθους με ισχυρά ασβεστοκονιάματα. Τα πάχη κυμαίνονται σε πάχη 50 -70 εκ. διάφορα ακανόνιστα σχήματα (ογκόλιθοι), τις οποίες ο τεχνίτης πελεκά και προσαρμόζει στο επιθυμητό αισθητικό σύνολο.



ΣΚΙΤΣΟ: ΤΟΜΗ ΛΙΘΙΝΗΣ ΤΟΙΧΟΠΟΙΙΑΣ



Πηγή: <https://www.archdaily.com/1022496/the-old-wine-press-a25architetti>, επίσκ. 18.10.2024

Πηγή: <http://5a.arch.ntua.gr/project/1066/2250>, επίσκ. 18.10.2024

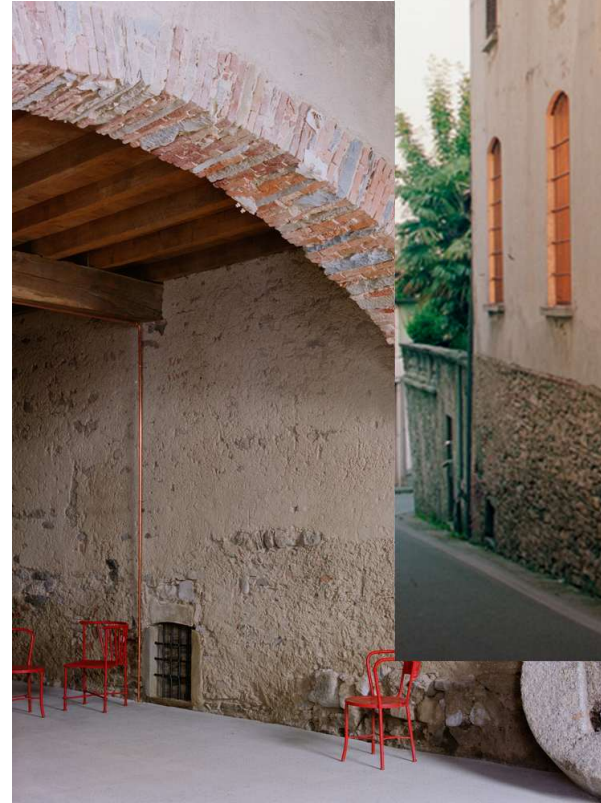
Η λίθινη τοιχοποιία ενισχύεται με ξύλινα διαζώματα (ξυλοδεσιές). Οι ξυλοδεσιές δεν διακρίνονται στην όψη. Τοποθετούνται εσωτερικά της τοιχοποιίας και συνδέονται κατά διαστήματα περίπου ενός μέτρου με άλλα κάθετα σε αυτές ξύλα.

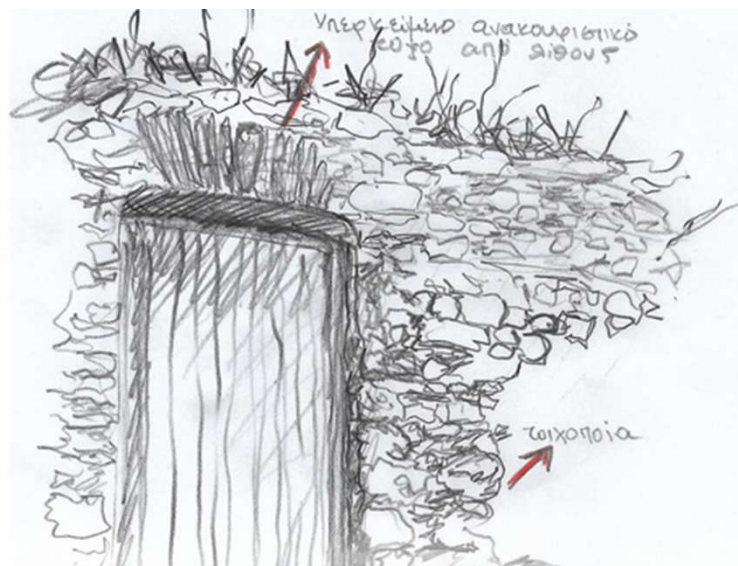
Λίθινη τοιχοποιία



Ανακαίνιση πέτρινου κτιρίου, Montenevchia, Ιταλία
150 m², 2024

Πηγή: <https://www.archdaily.com/1022496/the-old-wine-press-a25architetti>, episk. 18.10.2024





Πηγή: Αρχιτεκτονική ανάλυση παραδοσιακών κτηρίων και συνόλων, ΣΑΜ, ΕΜΠ.,
<http://5a.arch.ntua.gr/project/20725/21221>, επισκ. 17.10.2024

Τοιχοποιία από πλίνθους

- **οπτόπλινθος** < οπτ(ός) + -ό- + η πλίνθος από την αρχαία ελληνικά, πλίνθος από πηλό, ψημένη στο καμίνι.
- **πλίνθος** η : δομικό υλικό από λάσπη, πηλό ή τσιμέντο σε σχήμα ορθογώνιου παραλληλεπίπεδου, που κατασκευάζεται σε ειδικά καλούπια και έχει ορισμένες διαστάσεις.
- *Ωμή ~*, ωμόπλινθος, πλιθί. *Οππή ~*, οπτόπλινθος, τούβλο. ΦΡ *λίθοι**, *πλίνθοι*, *κέραμοι* || (επέκτ.) καθετί που μοιάζει με πλίνθο
- Ανάλογα το υλικό που έχει χρησιμοποιηθεί για την πλίνθο, παράγονται προϊόντα όπως:
- ωμόπλινθος, (πλιθί, από άψητο κονίαμα αργίλου).
- Τσιμεντόπλινθος.
- Συμπαγή διακοσμητικά τούβλα.



Κλασικά Τούβλα:

Εννιάοπο (μικρό) 9X9X19εκ.,

Οκτάοπο 6X12X19εκ.,

Δωδεκάοπο (διπλό) 9X12X19εκ.

Τούβλα δόμησης σε τρεις τύπους:
ογκότουβλα, κατάλληλα για την
κατασκευή του περιβλήματος των
κτιρίων,
τούβλα μικρών διαστάσεων,
κατάλληλα για την κατασκευή του
περιβλήματος των κτιρίων και για το
διαχωρισμό των χώρων και
τούβλα μονής τοιχοποιίας οριζόντιων
οπών (ΟΙΚΟBLOCK), τα οποία
παρουσιάζουν πολύ μεγάλη
θερμοσυσσωρευτική και
ηχομονωτική ικανότητα και έχουν
εξαιρετική αντισεισμική
συμπεριφορά.
Προσφέρουν υψηλή αντοχή σε
πυρκαγιά, με διατήρηση της στατικής
τους ικανότητας για περισσότερο
από 300 min, χωρίς να παράγουν
τοξικά αέρια. Αποτελούν 100%
φυσικό προϊόν χωρίς χημικά
πρόσθετα, με απεριόριστη διάρκεια
ζωής.

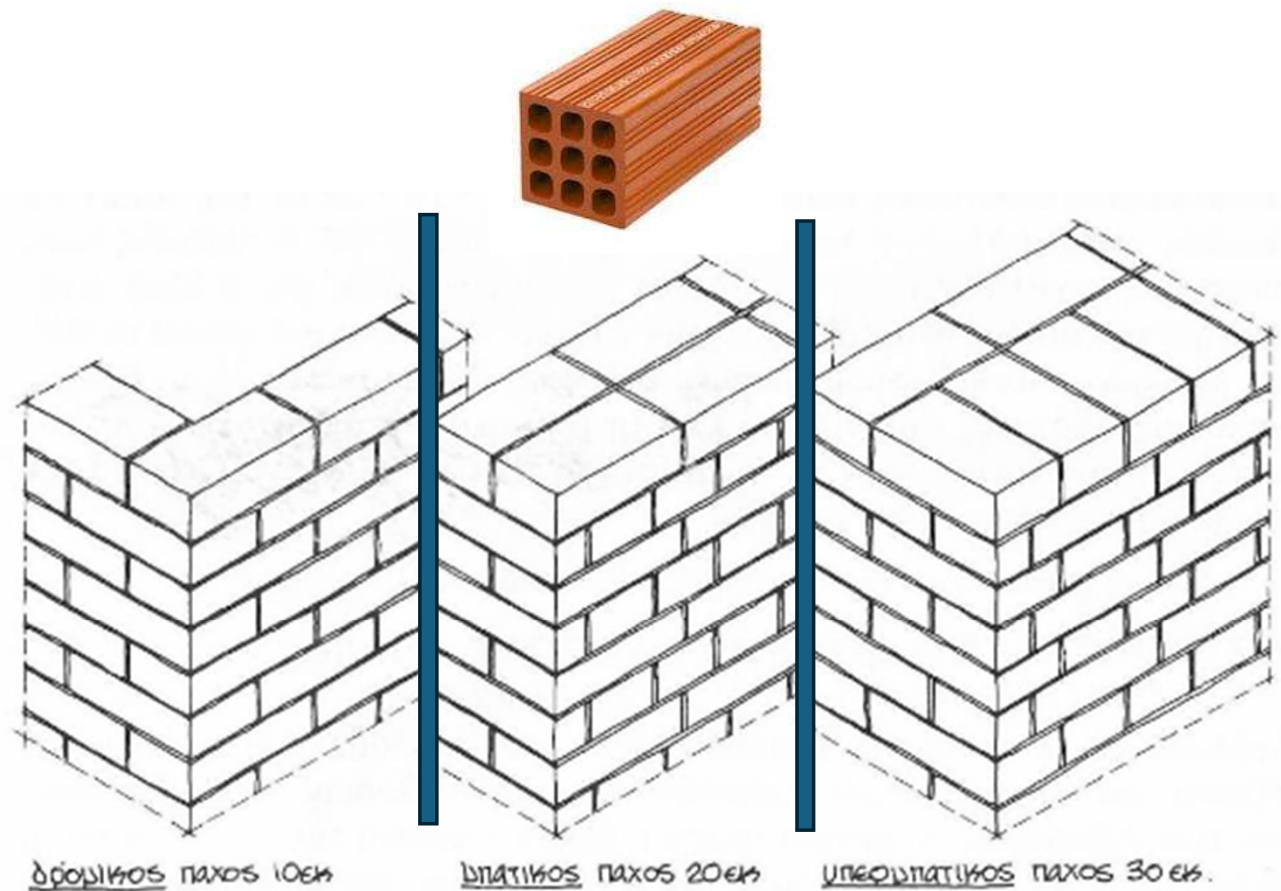
Πηγή: Περιοδικό κτίριο, επισκ. 17.10.2024

		
ΤΟΥΒΛΟ Ν 90 Διαστάσεις: 33 x 9 x 15 cm Περισσότερα >	ΤΟΥΒΛΟ Ν 180 Διαστάσεις: 33 x 18 x 15 cm Περισσότερα >	ΤΟΥΒΛΟ Ν 200 Διαστάσεις: 33 x 20 x 15 cm Περισσότερα >
		
ΤΟΥΒΛΟ Ν 250 Διαστάσεις: 33 x 25 x 15 cm Περισσότερα >	ΤΟΥΒΛΟ Ν 250 PLUS Διαστάσεις: 33 x 25 x 15 cm Περισσότερα >	ΤΟΥΒΛΟ Λ Ν 0 Διαστάσεις: 19 x 6 x 9 cm Περισσότερα >
		
ΤΟΥΒΛΟ Λ Ν 1 Διαστάσεις: 19 x 9 x 9 cm Περισσότερα >	ΤΟΥΒΛΟ Λ Ν 2 Διαστάσεις: 19 x 9 x 12 cm Περισσότερα >	ΤΟΥΒΛΟ Λ Ν 90 Διαστάσεις: 33 x 9 x 14 cm Περισσότερα >

Πηγή: Τσακίρογλου, <http://www.tsakiroglou.gr>, 17.10.2023

Κατηγορίες τοίχων:

- Δρομικός (9 cm)
- Ορθοδρομικός (6 cm)
- Διπλός δρομικός με διάκενο
- Μπατικός
- Υπερμπατικός
- Ψαθωτός



Σχ. 3.19. Οι τρεις βασικοί τύποι συμπαγών οπτοπλινθοδομών και η διαμόρφωση της γωνίας τους.

Τοιχοποιίες από άψητη γη

- Οι παραδοσιακές τεχνικές κατασκευής με χώμα αποτελούν στοιχείο της αρχιτεκτονικής μας κληρονομιάς. Παρόλο που παραγκωνίστηκαν από τα σύγχρονα υλικά και τις νέες τεχνολογίες, η αφθονία του υλικού στη φύση και κυρίως η οικολογική του συμπεριφορά έχει προσελκύσει τα τελευταία χρόνια το ενδιαφέρον στη σύγχρονη αρχιτεκτονική. Η δόμηση με άψητη γη, με ωμές πλίνθους και συμπιεσμένη γη επανέρχονται στο προσκήνιο με αφετηρία την ανάπτυξη της πράσινης αρχιτεκτονικής.



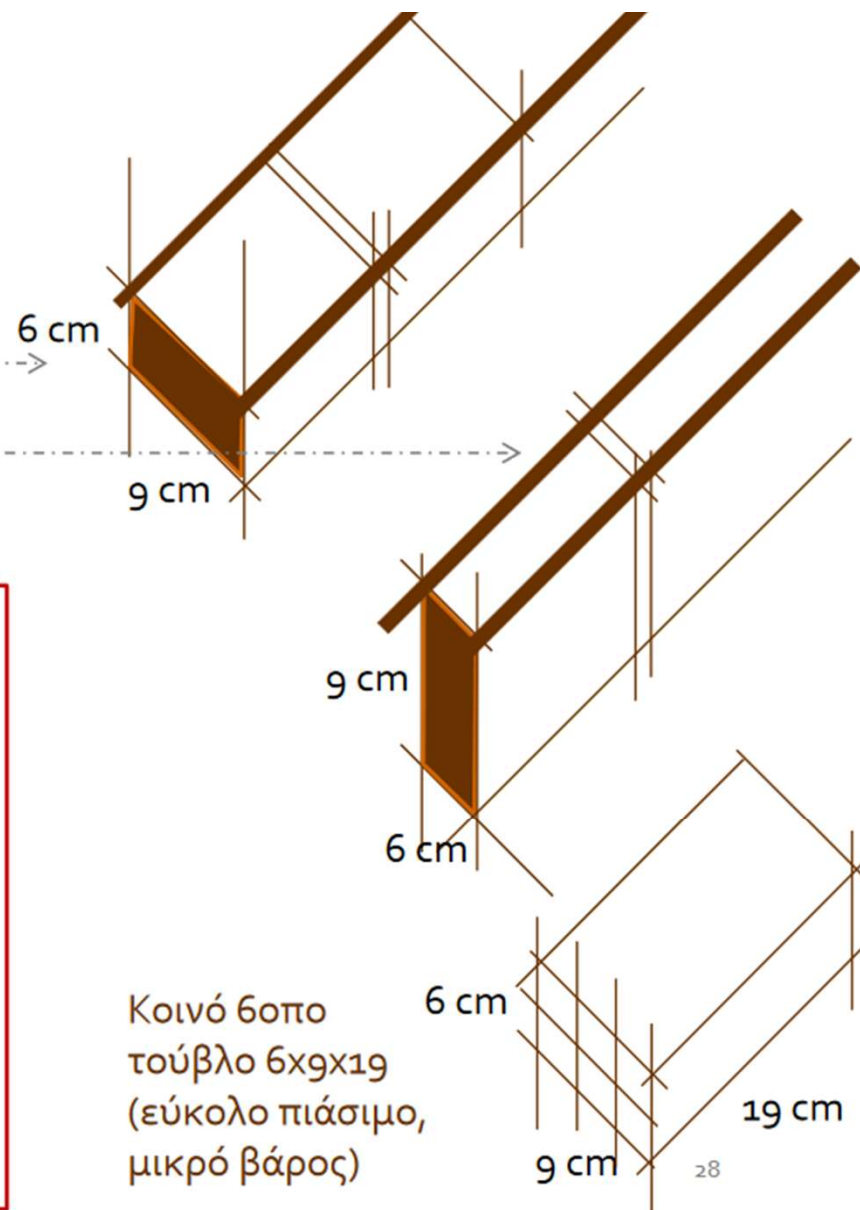
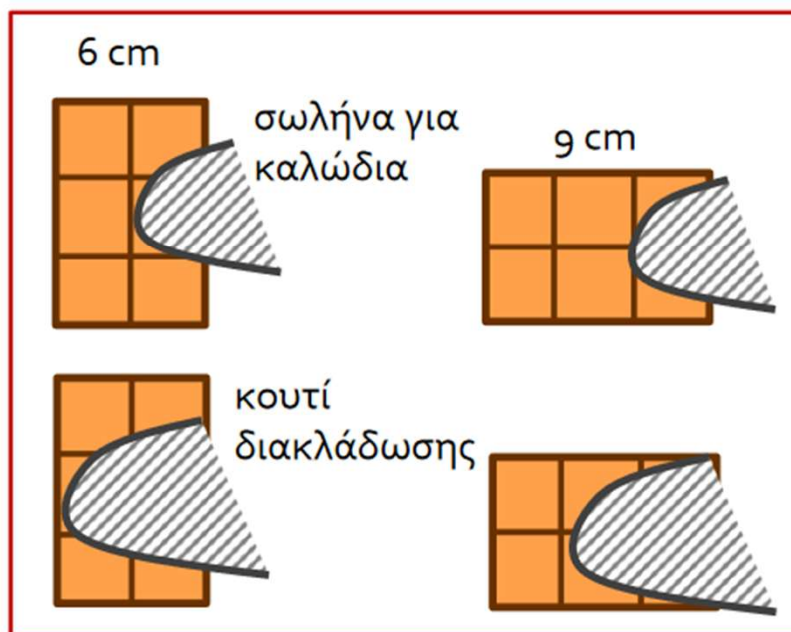
Συμπιεσμένη γη, Rammed earth.

Πηγή: **Ε. Φραγγεδάκη, Κτίζοντας με άψητη γη, περιοδικό Κτίριο, 2019.**

02.Γ_ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΙ ΤΟΙΧΟΙ

- Μόνο το πάχος (2 γραμμές)
- Δρομικός (πάχος 9 cm)
- Ορθοδρομικός (πάχος 6 cm)

(-) Δυσκολία να διέλθουν δίκτυα
(ηλεκτρικά και υδραυλικά)



Τοιχοποιία από άψητη γη (πηλό)



Πηγή: Πλιθιά, Πελοπόννησος, Ε. Φραγγεδάκη



Συμπιεσμένη γη (rammed earth), **Windhover κέντρο Περισυλλογής**, Palto Alto, California, Stanford university.

Ωμόπλινθοι (adobe bricks), παραδοσιακός οικισμός στο Άργος.



Μεταλλική τοιχοποιία



- Το μέταλλο ως κύριο δομικό στοιχείο του φέροντα οργανισμού (π.χ. χάλυβας σε συνδυασμό με το σκυρόδεμα, προσφέρει ασφάλεια, ταχύτητα κατασκευής, ποιότητα κατασκευής και οικονομία.
- Στην Ελλάδα οι μεταλλικές κατασκευές χρησιμοποιούνται εδώ και λίγες δεκαετίες, κυρίως για την κατασκευή αποθηκών και βιομηχανικών κτιρίων ενώ τα τελευταία χρόνια έχει αρχίσει η εφαρμογή τους σε κτίρια κατοικιών.

Πηγή: Βαμμένο αλουμίνιο, https://www.archdaily.com/catalog/us/products/15107/metal-panels-painted-aluminum-dri-design/156186?ad_source=neufert&ad_medium=gallery&ad_name=previous_image,
επίσκ. 18.10.2024

Δάπεδα Εξωτερικού χώρου



A. Διαμόρφωση εξώστη με μεταλλικό κιγκλίδωμα.

1. Κεραμικά πλακίδια.

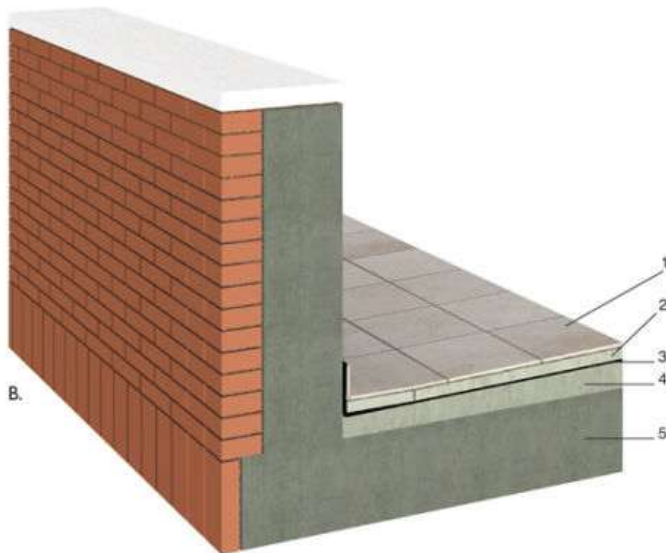
2. Τσιμεντοκονίαμα ακρυλικής βάσης.

3. Στεγανοποιητική στρώση.

4. Στρώση κλίσεων.

5. Πλάκα σκυροδέματος.

6. Μεταλλικό κιγκλίδωμα.



B. Στηθαίο επενδυμένο με διακοσμητικά τούβλα.

Το στηθαίο αποτελεί συνέχεια της φέρουσας πλάκας του εξώστη.

1. Κεραμικά πλακίδια.

2. Τσιμεντοκονίαμα.

3. Στεγανοποιητική στρώση.

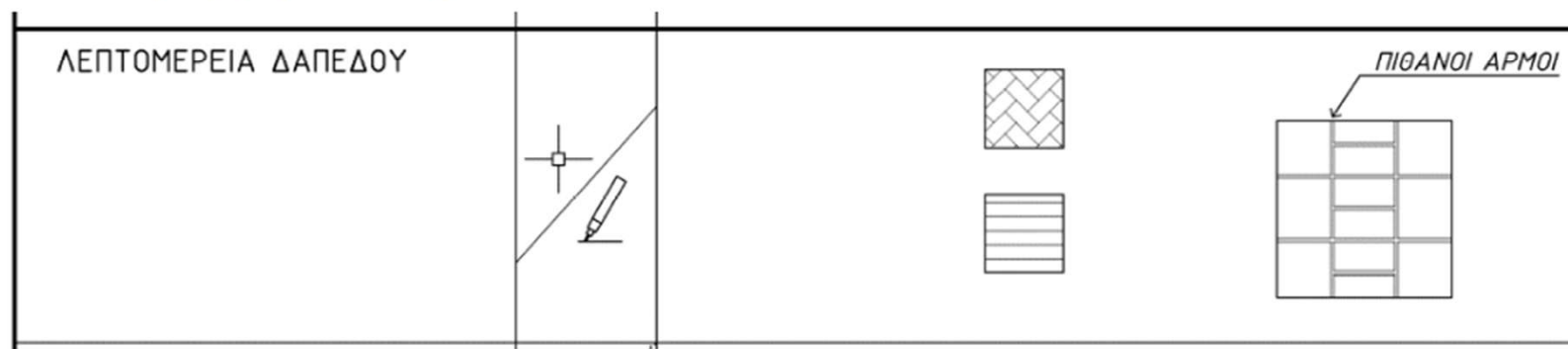
4. Στρώση κλίσεων.

5. Πλάκα σκυροδέματος

Δάπεδα χώρων

Στο σχέδιο της κάτοψης καλό είναι να υπάρχει το υλικό του τελικού δαπέδου κάθε χώρου:

- Περιγραφή: Υλικό & Διαστάσεις
(π.χ. ΔΑΠ.: Κεραμικά πλακίδια 30x30 cm)
- Σχεδίαση σε τμήμα του χώρου: Μέγεθος στοιχείων (πλακιδίων, πλακών, σανίδων, κ.λπ.) υπό κλίμακα & Διάταξη (π.χ. ορθοκανονικά ή διαγώνια)
- Και με τους 2 τρόπους.
- Γραμμή: Λεπτή



11

ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΣΥΜΒΟΛΙΣΜΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΣΥΜΒΟΛΙΣΜΟΣ ΣΕ ΚΑΤΩΨΗ 1:50
ΑΠΛΟΣ ΤΑΠΗΤΑΣ PVC	
ΑΝΤΙΣΤΑΤΙΚΟΣ ΤΑΠΗΤΑΣ PVC	
ΑΓΩΓΙΜΟ ΑΝΤΙΜΙΚΡΟΒΙΑΚΟ ΔΑΠΕΔΟ PVC	
ΑΚΟΥΣΤΙΚΟΣ ΤΑΠΗΤΑΣ PVC	
ΚΕΡΑΜΙΚΑ ΠΛΑΚΙΔΙΑ 30X30	
ΕΠΟΞΕΙΔΙΚΟ ΑΥΤΟΕΠΙΠΕΔΟΥΜΕΝΟ ΧΥΤΟ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟ ΔΑΠΕΔΟ ΜΕ ΣΚΛΗΡΥΝΤΙΚΟ ΚΑΙ ΕΓΧΡΩΜΗ ΤΕΛΙΚΗ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ	
ΕΠΟΞΕΙΔΙΚΟ ΑΥΤΟΕΠΙΠΕΔΟΥΜΕΝΟ ΧΥΤΟ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟ ΔΑΠΕΔΟ ΜΕ ΣΚΛΗΡΥΝΤΙΚΟ	
ΧΥΤΟ ΔΑΠΕΔΟ ΜΕ ΒΟΤΣΑΛΑΚΙ	
ΔΑΠΕΔΟ ΤΥΠΟΥ RINOL	
ΠΛΑΚΕΣ ΜΑΡΜΑΡΟΥ	
ΑΝΥΨΩΜΕΝΟ ΔΑΠΕΔΟ PVC	
ΔΑΠΕΔΟ ΜΕ ΤΕΛΙΚΗ ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ ΞΥΛΙΝΩΝ ΤΑΒΛΩΝ ΦΥΣΙΚΗΣ ΞΥΛΕΙΑΣ	

Πρέκια/ υπέρθυρα

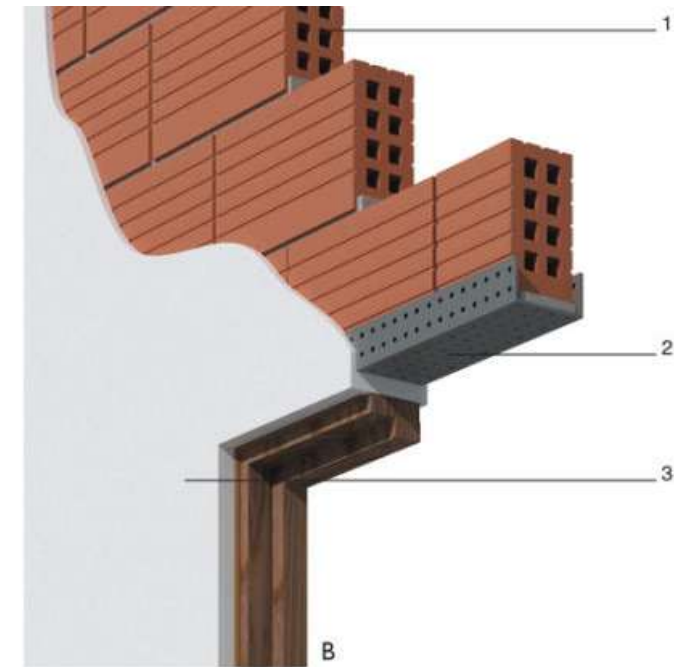
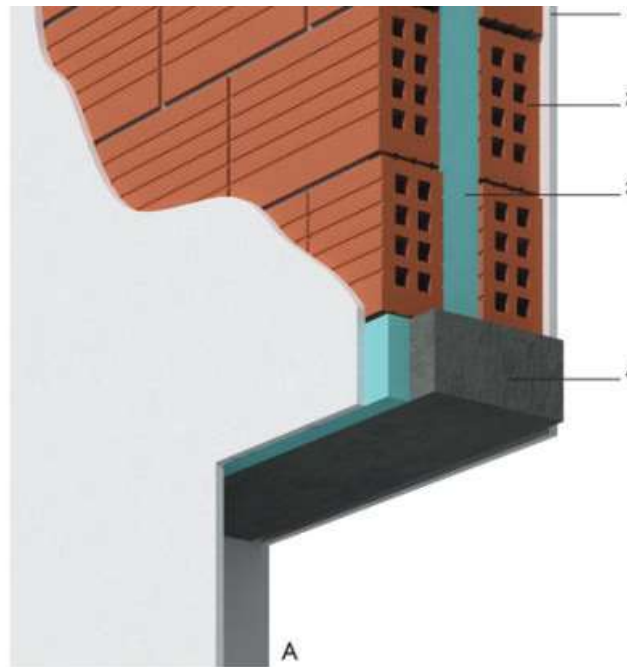
Τα Πρέκια αφορούν περιοχές που σχετίζονται με τον σχεδιασμό και την κατασκευή φέρουσας τοιχοποιίας φορτίου όπου το φορτίο μεταφέρεται με σαφήνεια στον φέρων οργανισμό του κτιρίου, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η στατική επάρκεια του κτιρίου και η ασφάλεια των κατοίκων του.

Τεχνικές Λεπτομέρειες

- Μεταφορά Φορτίου:** Το φορτίο από τον περιμετρικό φέρων οργανισμό μεταφέρεται με σαφήνεια στον φέρων οργανισμό του κτιρίου, εξασφαλίζοντας την κατανομή του βάρους.

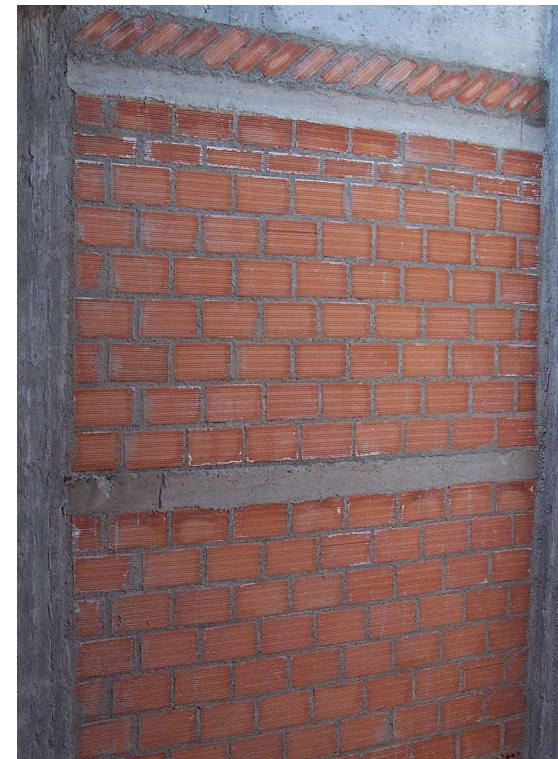
- Ενίσχυση Τοίχων:** Οι τοίχοι ενισχύονται με κατάλληλη κατασκευή έτσι ώστε να αντέχουν τις πιέσεις και να διατηρούν τη δομική τους ακεραιότητα.

- Προστασία και Ασφάλεια:** Οι κατασκευές διασφαλίζουν την προστασία των κατοίκων, με έμφαση στη σωστή σύνδεση και στήριξη των στοιχείων.



Σενάζ (chainage)

- αποτελεί οριζόντιο δομικό στοιχείο κατασκευασμένο από οπλισμένο σκυρόδεμα, το οποίο χύνεται επιτόπου επάνω σε φερόμενο τοίχο από πλινθοδομή Τοποθετείται ως υποστηρικτική δοκός, συνήθως πάνω από ανοίγματα, όπως θύρες ή παράθυρα, με σκοπό τη μεταφορά και κατανομή των φορτίων του υπερκειμένου δομικού συνόλου.



Κουφώματα: Παράθυρα και πόρτες

Το **παράθυρο** είναι ένα άνοιγμα στην τοιχοποιία ενός κτιρίου.

Τα παράθυρα **ενώνουν υπαίθριους ή ημιυπαίθριους χώρους** στάσης με εσωτερικούς χώρους.

Τα παράθυρα συνήθως περιλαμβάνουν **ένα πλαίσιο** (από ξύλο, μέταλλο ή πλαστικό) και **τζάμια** ώστε να επιτρέπουν το πέρασμα του φωτός.

Οι θύρες-**πόρτες** τοποθετούνται σε **χώρους κίνησης και εισόδους**.

Κατασκευάζονται από διάφορα υλικά (ξύλο, αλουμίνιο, πλαστικό κ.α.) και μπορεί επίσης να έχουν τζάμια- βάσει της χρήσης τους.

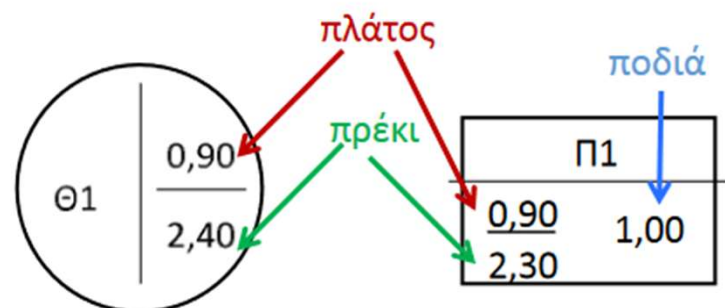
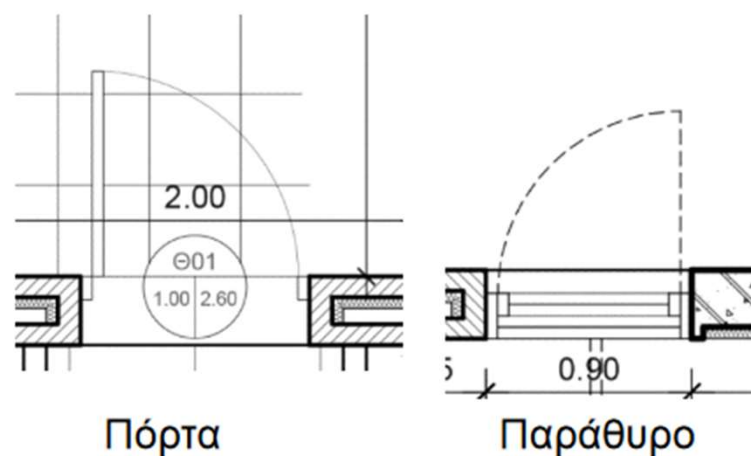
Κουφώματα: Παράθυρα και πόρτες

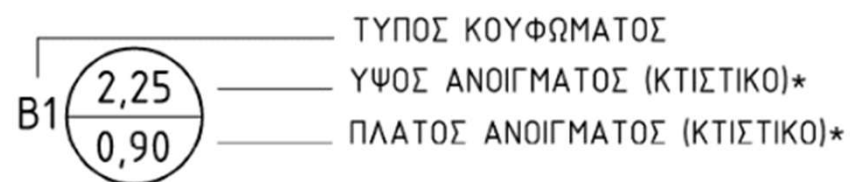
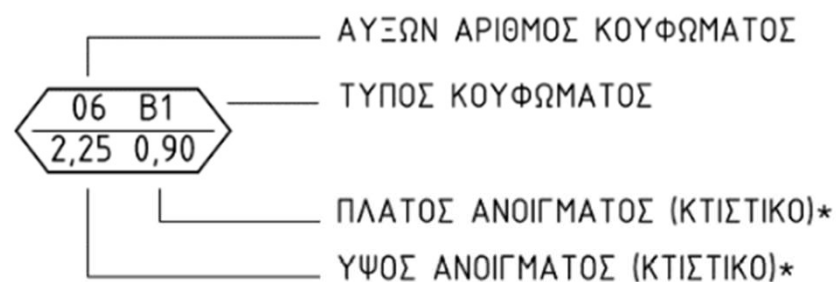
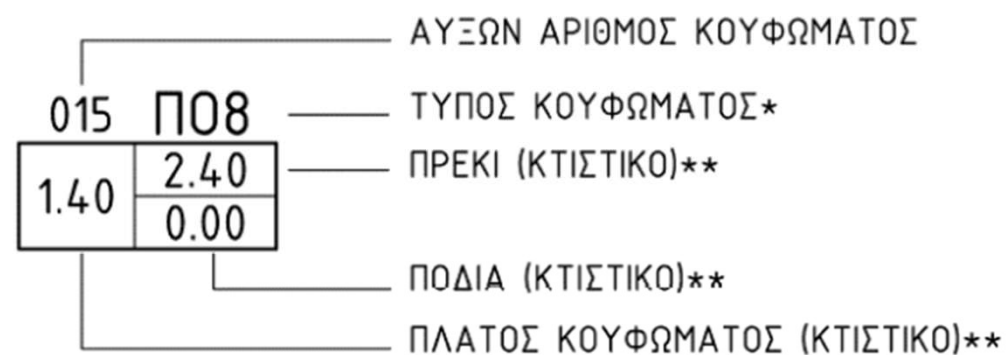
- Κάσα (=σταθερό τμήμα)
- Φύλλο (=κινητό τμήμα)
- Πόρτες: το φύλλο σε ανοιχτή θέση & τροχιά ανοίγματος με διακεκομμένη γραμμή / τόξο
- Παράθυρα: τα φύλλα σε κλειστή θέση & τροχιά ανοίγματος με διακεκομμένη γραμμή / τόξο

- Ειδικός συμβολισμός και διαστασιολόγηση

*Π: Παράθυρο, Θ: Πόρτα, Υ: Υαλοστάσιο

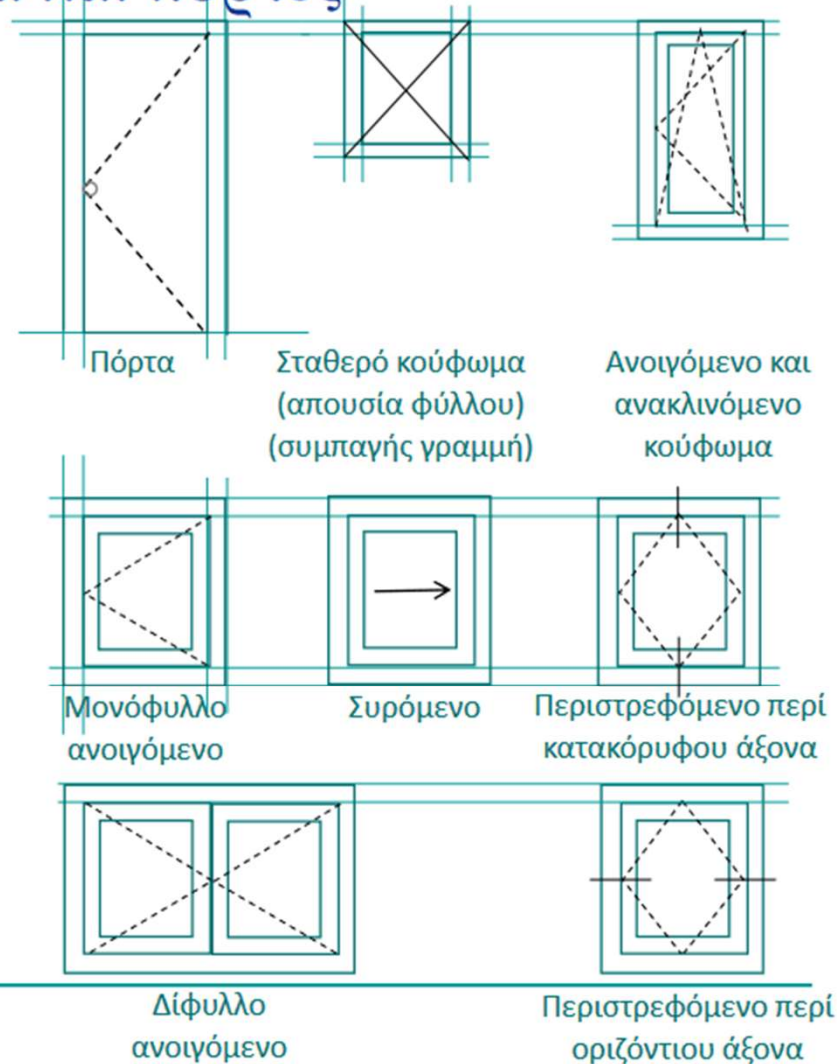
**Το πρέκι (ύψος), η ποδιά και το άνοιγμα των εξωτερικών ανοιγμάτων υπολογίζονται από τη στάθμη της πλάκας ο.σ.

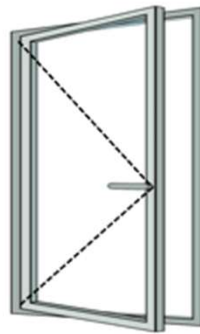




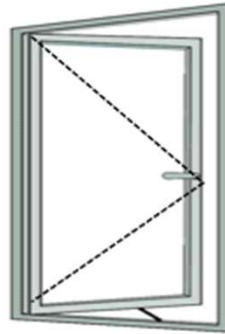
Κουφώματα: Παράθυρα και πόρτες

- Απεικονίζονται:
 - Το σταθερό τμήμα (=κάσα)
 - Το κινητό τμήμα (=φύλλο)
 - Ο τρόπος ανοίγματος (διακεκομμένη γραμμή)
- Οι διατομές αυτές θα διαφέρουν ανάλογα με το υλικό.
- Όλα τα κουφώματα ανοίγουν προς τα μέσα (κυρίως για προστασία από τις καιρικές συνθήκες)

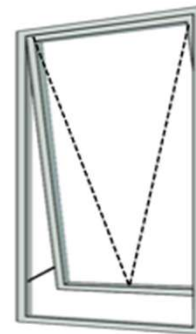




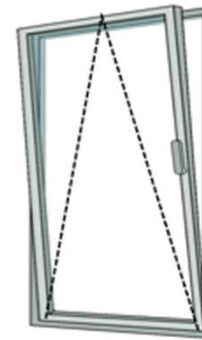
Side-Hung
Inward



Side-Hung
Outward



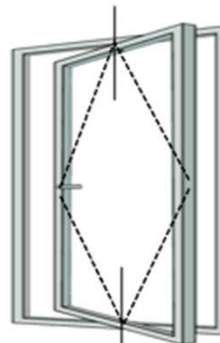
Top-Hung
Outward



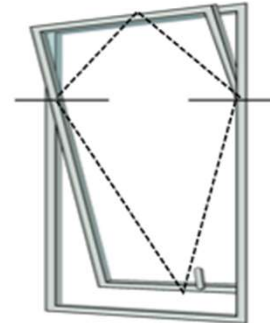
Tilt and Turn



Top-Hung
Outward Projecting



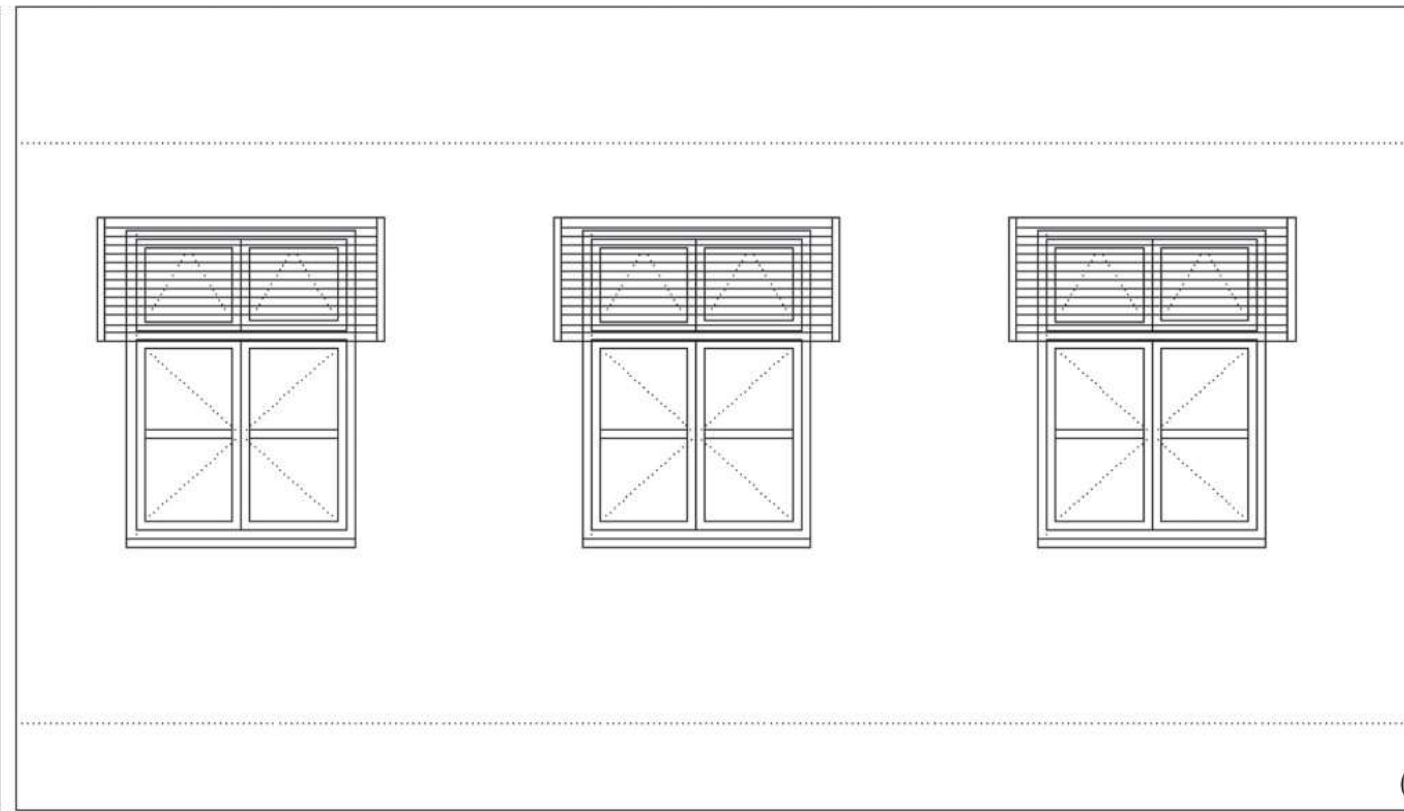
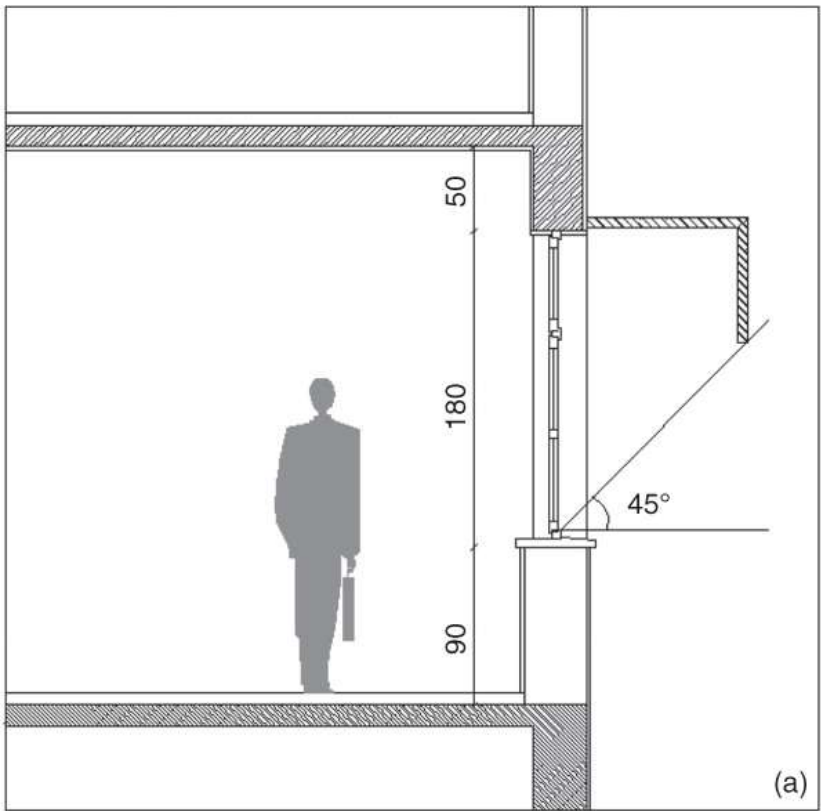
Pivot Vertical

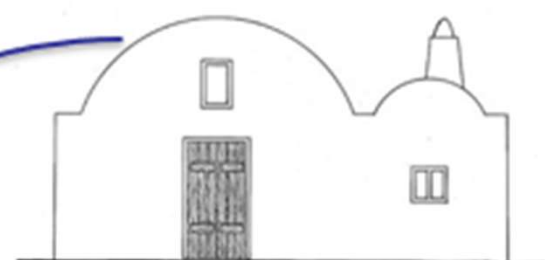
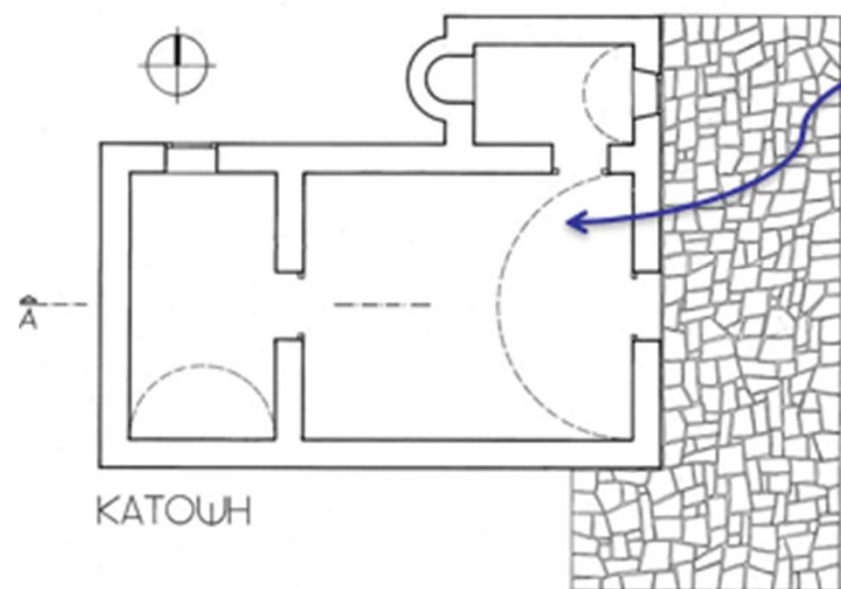


Pivot
Horizontal



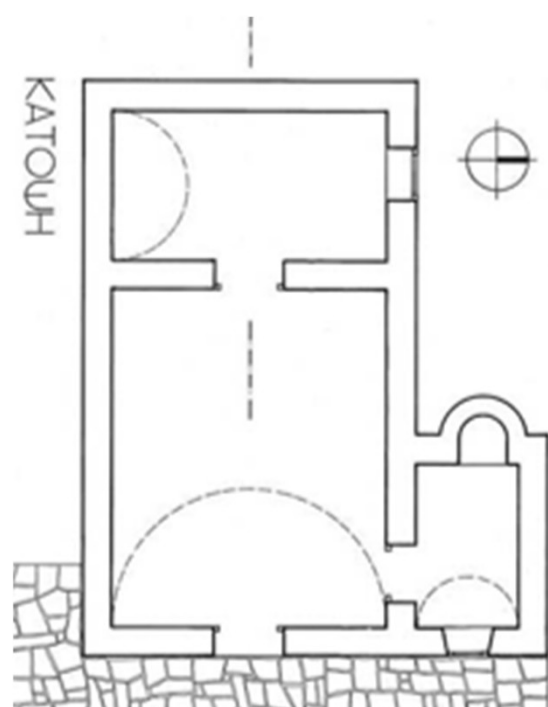
Sliding





ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΟΨΗ

ΣΠΙΤΙ ΤΗΣ
ΣΑΝΤΟΡΙΝΗΣ



ΚΑΤΩΨΗ



ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΟΨΗ

