



---

# Επιστεγάζσεις

Δημήτρης Καλέργης

---

Οικοδομική & Δομικά Υλικά Ι

Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας  
και Περιφερειακής Ανάπτυξης

Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

---

6η Διάλεξη

---

# Agenda

- 1. Γενικά**
  - 2. Είδη / Κατηγορίες**
  - 3. Στοιχεία στεγών**
  - 4. Μόνωση**
  - 5. Κατασκευαστικές λεπτομέρειες**
-



# **1. Γενικά**

---

# Γενικά

---

- ❖ **Επιστέγαση**, είναι το μέρος εκείνο του εξωτερικού περιβλήματος ενός κτιρίου που το καλύπτει από επάνω με βασικό στόχο την προφύλαξη του εσωτερικού χώρου από τις συνθήκες του περιβάλλοντος.
- ❖ Από τη διαμόρφωση και το σχήμα της κατασκευής του φέροντος οργανισμού χαρακτηρίζονται σε:
  - α) Θόλους και κελύφη,
  - β) Στέγες,
  - γ) Δώματα και
  - δ) Αναρτημένες κατασκευές

## **2. Είδη / Κατηγορίες**

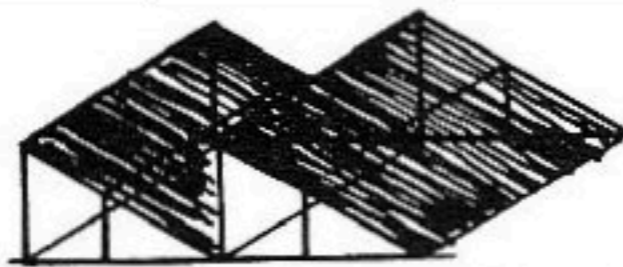
---

# Κεκλιμένες Στέγες

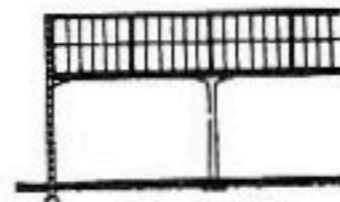
---

- ❖ Είναι οι επιστεγάσεις που αποτελούνται από ένα ή και περισσότερα κεκλιμένα επίπεδα, οπότε η στεγάνωση του κτίσματος επιτυγχάνεται λόγω της κλίσης των επιπέδων (απορροή).
- ❖ Χαρακτηρίζονται από τον αριθμό των επιπέδων σε α) Μονόκλινες / Μονόριχτες, β) Δίκλινες / Δίριχτες, γ) Τρίκλινες / Τρίριχτες, δ) Τετράκλινες / Τετράριχτες, και ε) Πολυκλινής
- ❖ Βασικό στοιχείο για την οικοδομική τεχνολογία είναι ο χώρος ανάμεσα αυτής και της οροφής ενός κτιρίου.
- ❖ Ο χώρος αυτός αναλαμβάνει τον εξαερισμό, την εκδίωξη των υδρατμών του τελευταίου ορόφου, τον κλιματισμό και αερισμό του εσωτερικού χώρου.

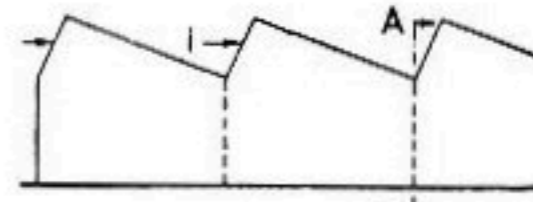




Μονόκλινες ως Πτυχωτές (Shed)

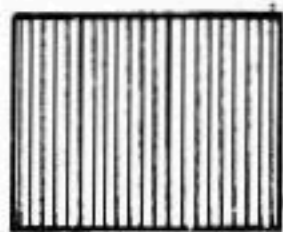


Τομή ΑΒ



Β

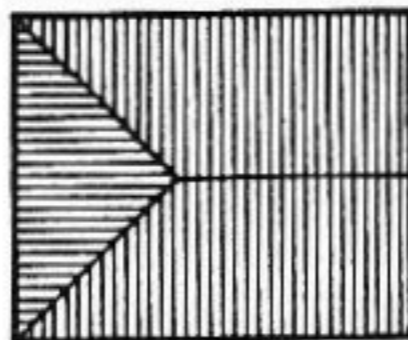
Χαρακτηριστικό των Πτυχωτών στεγών ο ομοιόμορφος φωτισμός



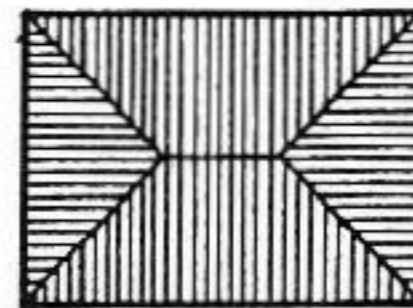
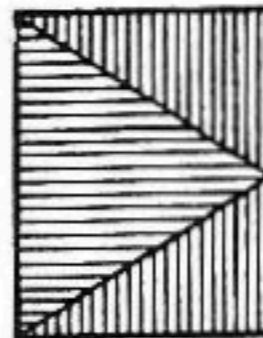
Μονόκλινες



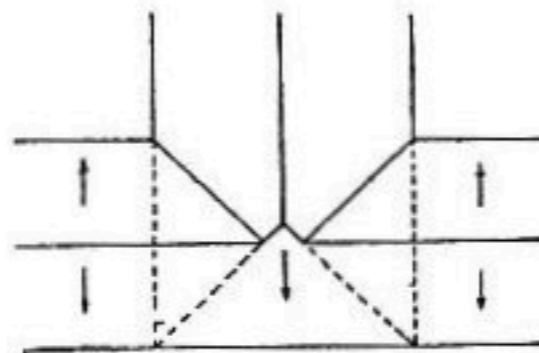
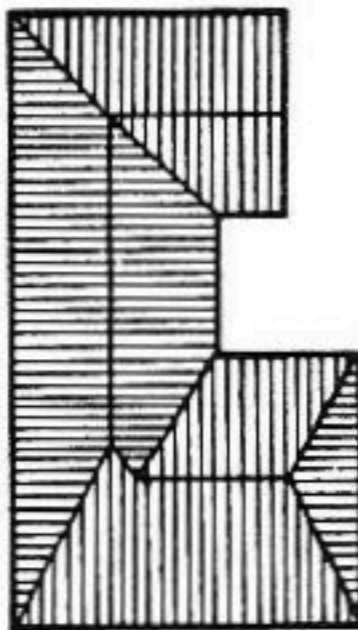
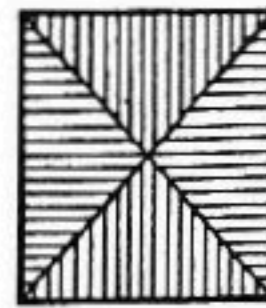
Δίκλινες



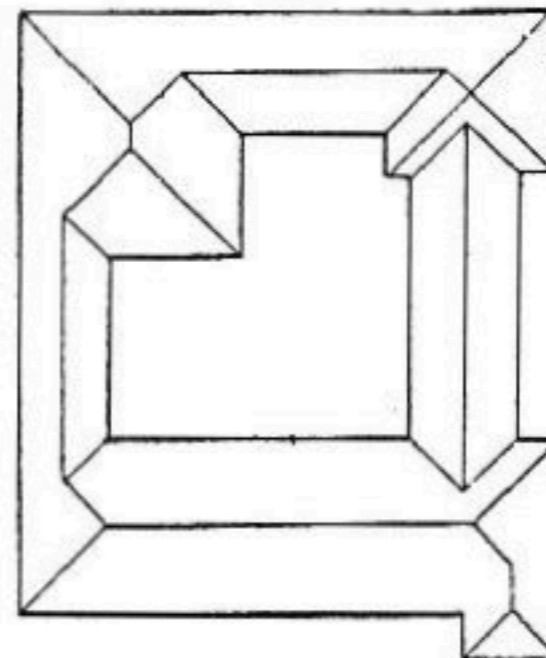
Τρίκλινες



Τετράκλινες

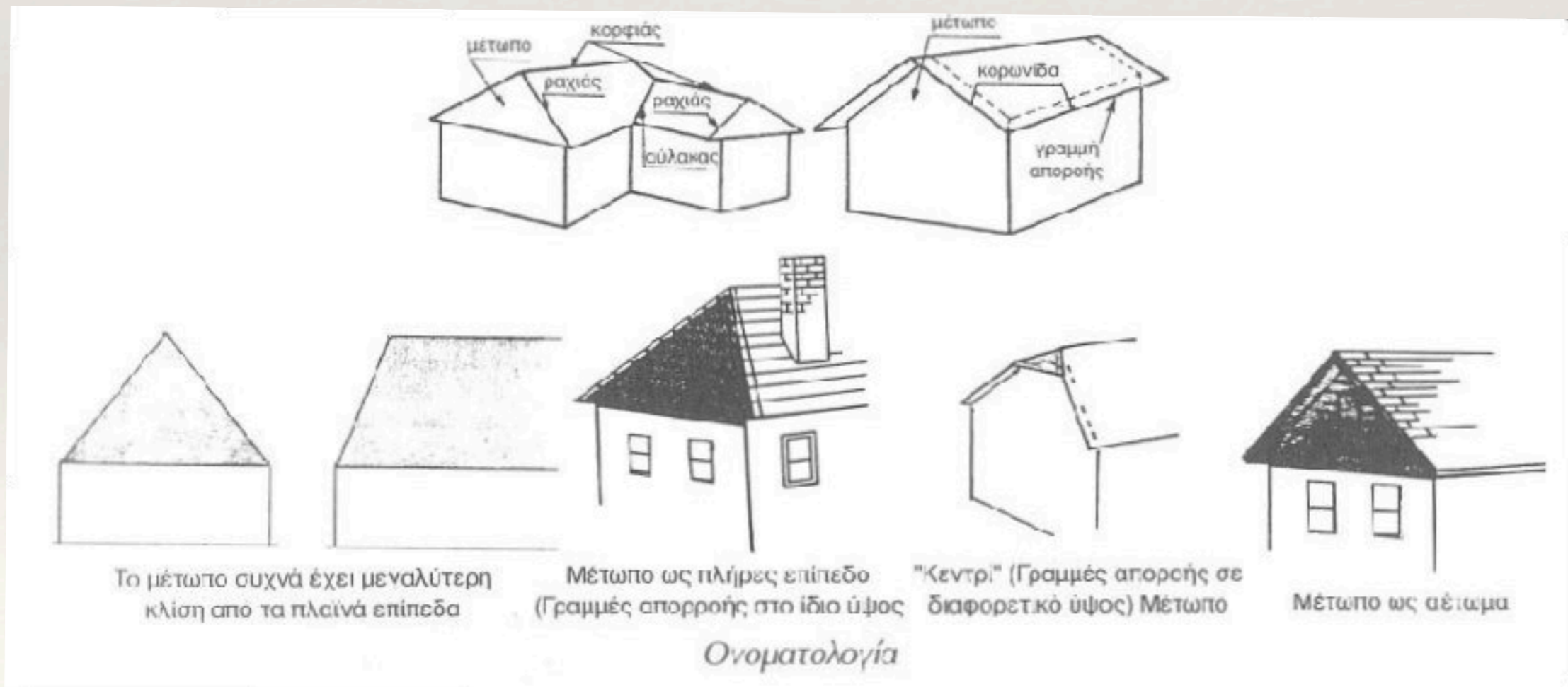


Πολύκλινες (ή Σύνθετες)



# Είδη στεγών

- ❖ Οι στέγες διαχωρίζονται ανάλογα με τα υλικά κατασκευής του φέροντος οργανισμού σε: α) Ξύλινες, β) Μεταλλικές, γ) Στέγες σκυροδέματος και δ) Μικτού φέροντος οργανισμού





---

# Ξύλινη στέγη

---

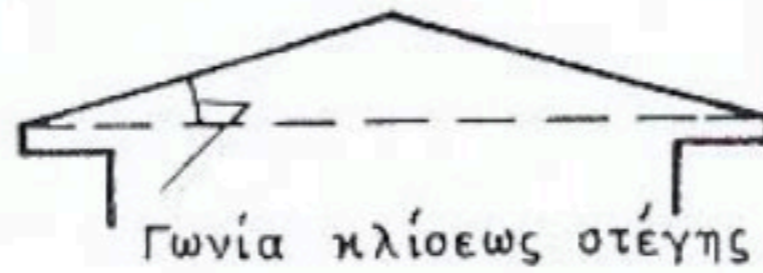
- ❖ Το ξύλο ως υλικό συνέβαλε αποφασιστικά στη λύση του προβλήματος, κυρίως λόγω των μηχανικών αντοχών και του μεγάλου μήκους του, που υπήρχε διαθέσιμο στη φύση, τόσο στην κατασκευή επίπεδων όσο και κεκλιμένων στεγών.
- ❖ Μετά την αρνητική εμπειρία δεκαετιών από τα προβλήματα μόνωσης της πλάκας από μπετόν, σήμερα, ακόμη και παλιές οικοδομές, δεκαετίες μετά το χτίσιμο τους, άρχισαν να ανακαινίζονται με ξύλινες στέγες και κεραμίδια
- ❖ Σε παραδοσιακούς οικισμούς η Πολεοδομία επιβάλλει την κατασκευή στεγών.
- ❖ Οι σύγχρονες κατοικίες με κεραμοσκεπή έχουν άλλη «προσωπικότητα», πιο αποδεκτή στις σύγχρονες αισθητικές αντιλήψεις.

---

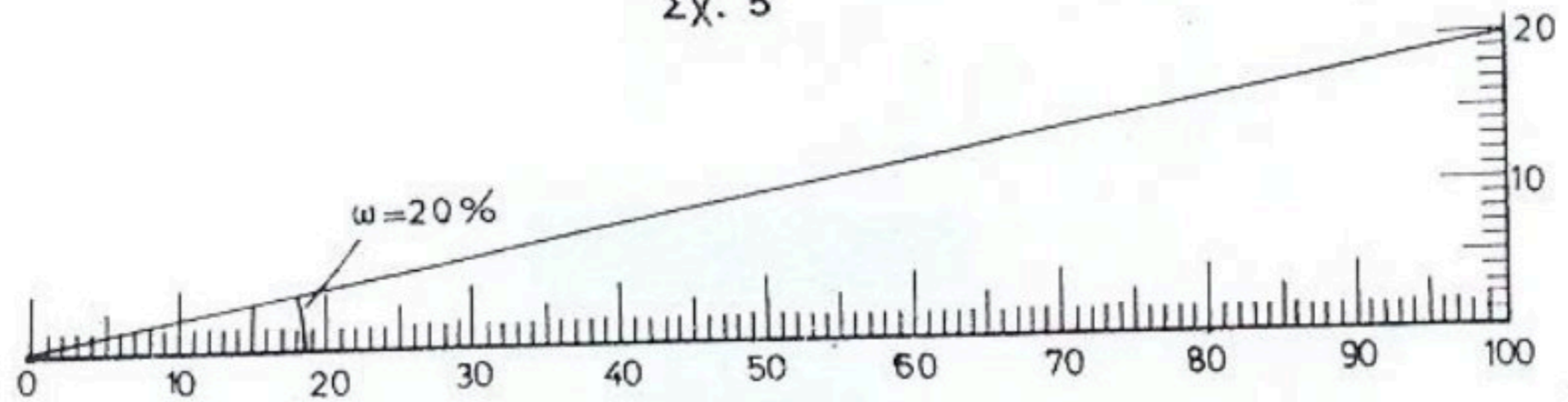
# Κλίση στέγης

---

- ❖ Η κλίση της στέγης εξαρτάται από τις τιμές χιονόπτωσης και βροχόπτωσης κάθε περιοχής.
- ❖ Για τα ελληνικά κλιματικά δεδομένα η προτεινόμενη κλίση είναι 40 %, που αντιστοιχεί σε γωνία 22 μοίρες .
- ❖ Η ελάχιστη επιτρεπόμενη κλίση από κατασκευαστική άποψη είναι 20%, αλλά αν έχετε πρόβλημα ύψους και/είτε κτίζετε σε μια περιοχή όπου δεν πέφτει πολύ χιόνι, μπορεί να λειτουργήσει και με μικρότερη κλίση
- ❖ Σε πέργκολες και κεραμοσκεπές μπαλκονιών είναι δυνατόν να δοθεί κλίση μέχρι και 18 %, εφόσον, χρησιμοποιούνται κάτω από τα κεραμίδια μονωτικά φύλλα που εξασφαλίζουν τη στεγανότητα

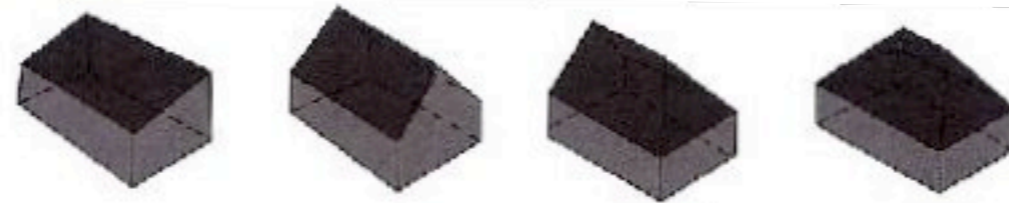


Σχ. 5

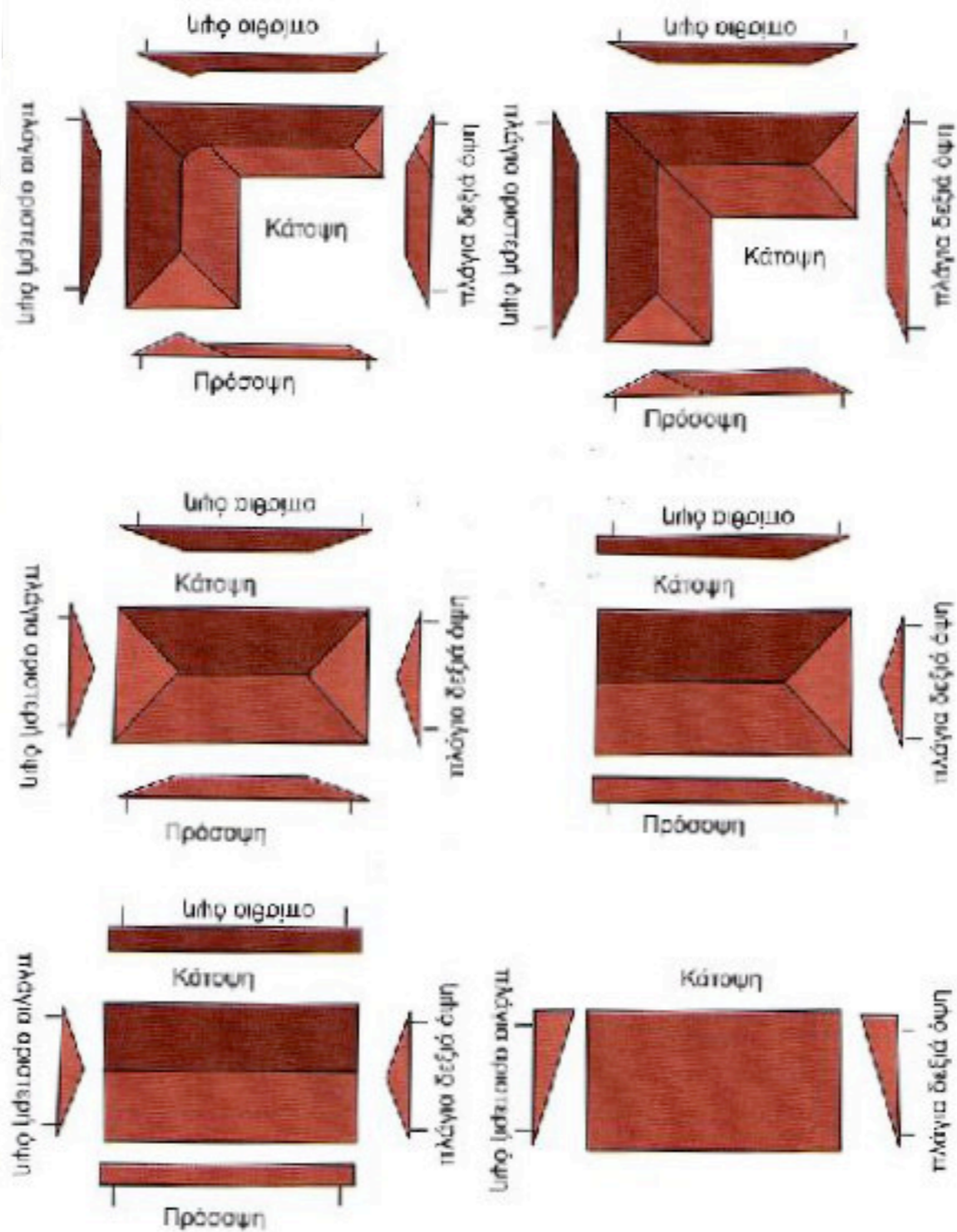


Σχ. 5  
Κλίση 20%.





Μονοκλιής στέγη    Δικλινης στέγη    τρικλινης στέγη    τετρακλινης στέγη



Σχήμα 66. Είδη στεγών και σχεδίαση των όψεων

# **3. Στοιχεία στεγών**

---

# Ζευκτό στέγης

---

- ❖ Το κύριο φέρον τμήμα μιας στέγης είναι οι δικτυωτοί δοκοί που φέρουν την επικάλυψη και ονομάζονται ζευκτά (ψαλίδια)
- ❖ Η μορφή του δικτυώματος εξαρτάται από το άνοιγμα της στέγης. Αποτελείται από δοκάρια διαφορετικής διατομής που καθορίζεται βάσει υπολογισμών.







---

# Βασικά στοιχεία ζευκτού

---

❖ Βασικά στοιχεία ενός ζευκτού είναι :

α) **Ελκυστήρας**, το κάτω οριζόντιο δοκάρρι που στηρίζεται στην τοιχοποιία της οικοδομής πάνω σε υποστυλώματα

β) **Αμείβοντες**, τα δυο επάνω κεκλιμένα δοκάρια που καθορίζουν την κλίση της στέγης

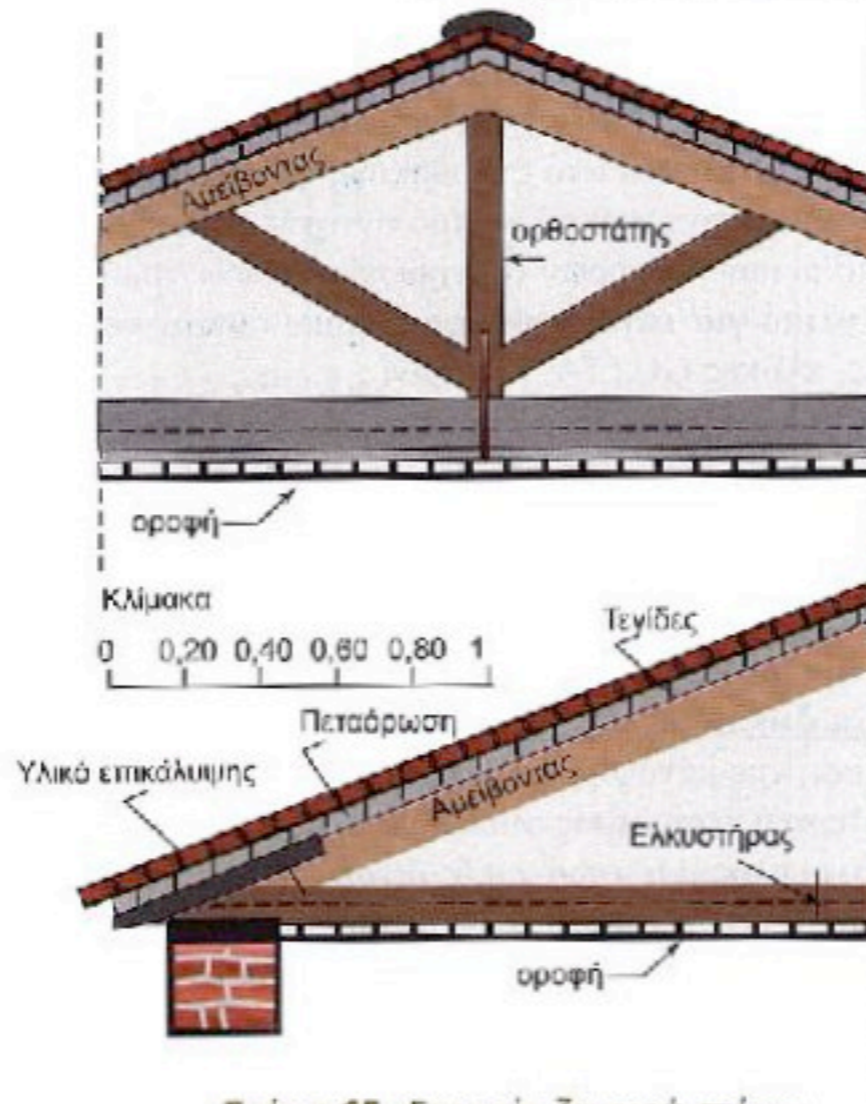
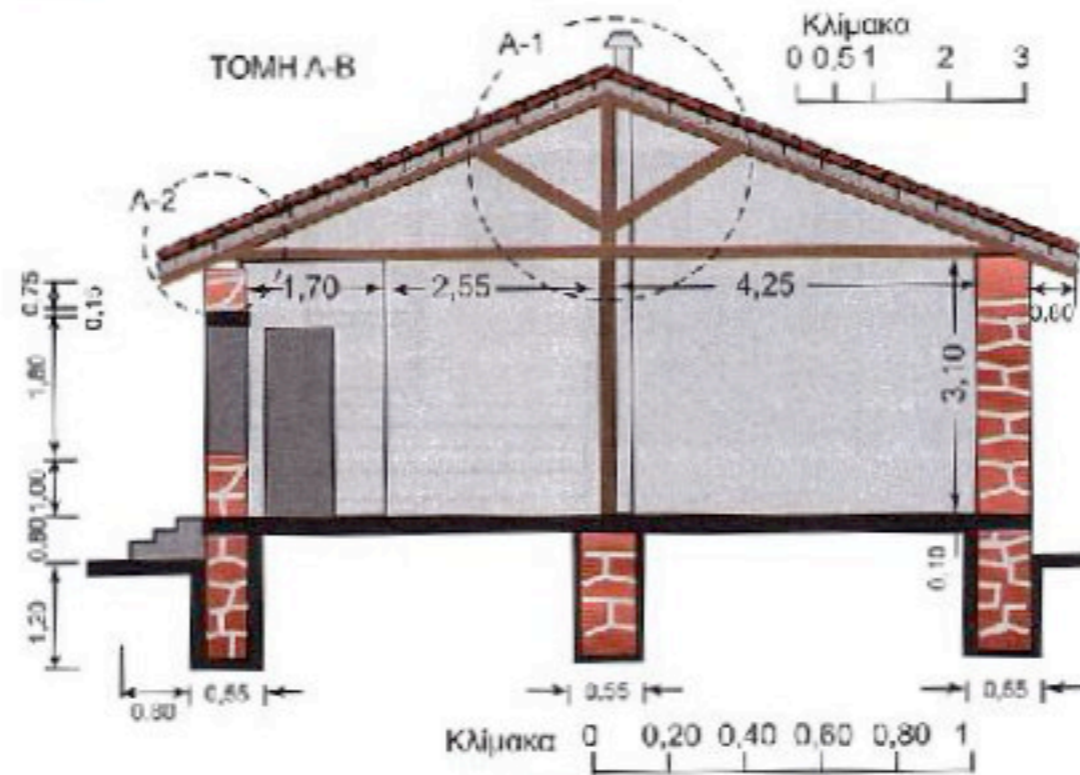
γ) **Ορθοστάτες**, τα κατακόρυφα δοκάρια ενός ζευκτού.

δ) **Αντηρίδες**, τα διαγώνια δοκάρια ενός ζευκτού

ε) **Πεταύρωση**, το σανίδωμα της στέγης επάνω στο οποίο γίνεται η τελική επίστρωση με υλικά επικάλυψης

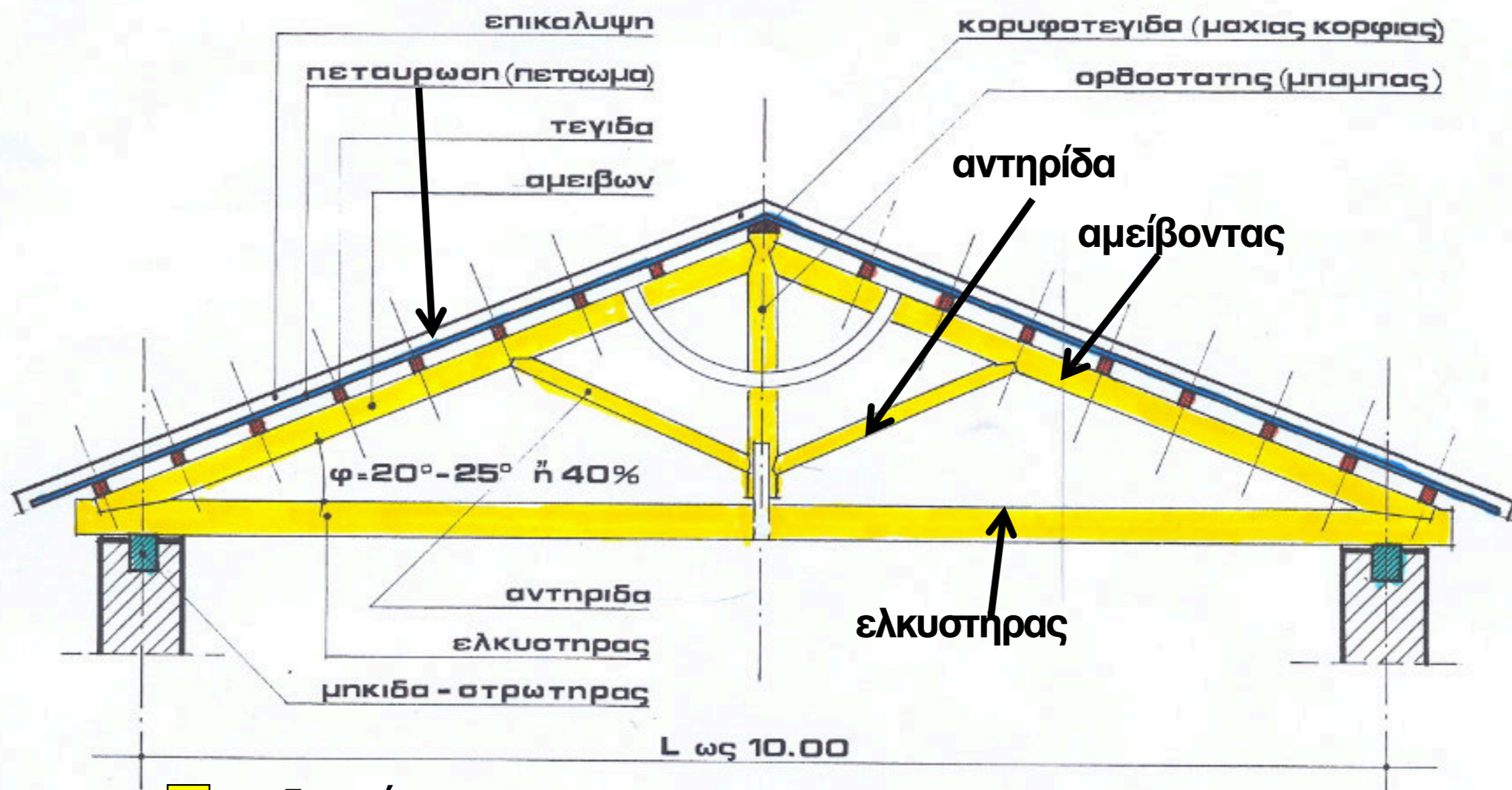
στ) **Τεγίδες / Επιτεγίδες**, τα καδρόνια που στηρίζονται επάνω στο σανίδωμα της στέγης / τεγίδες και αποτελούν τη βάση για τα υλικά επικάλυψης

ε) **Υλικά επικάλυψης**, κεραμίδια, σχιστολιθικές πλάκες, κλπ



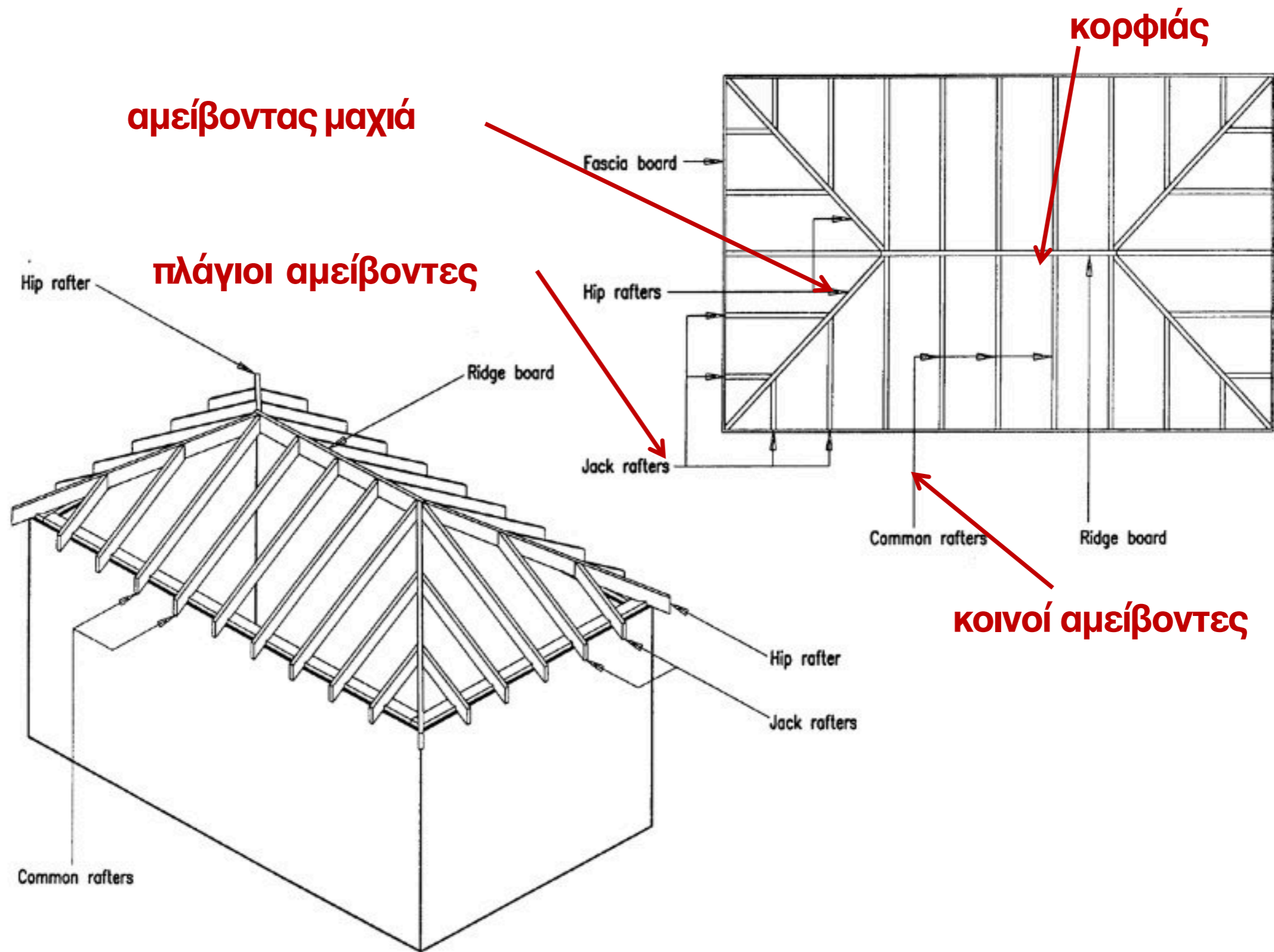
**Σχήμα 65.** Στοιχεία ζευκτού στέγης





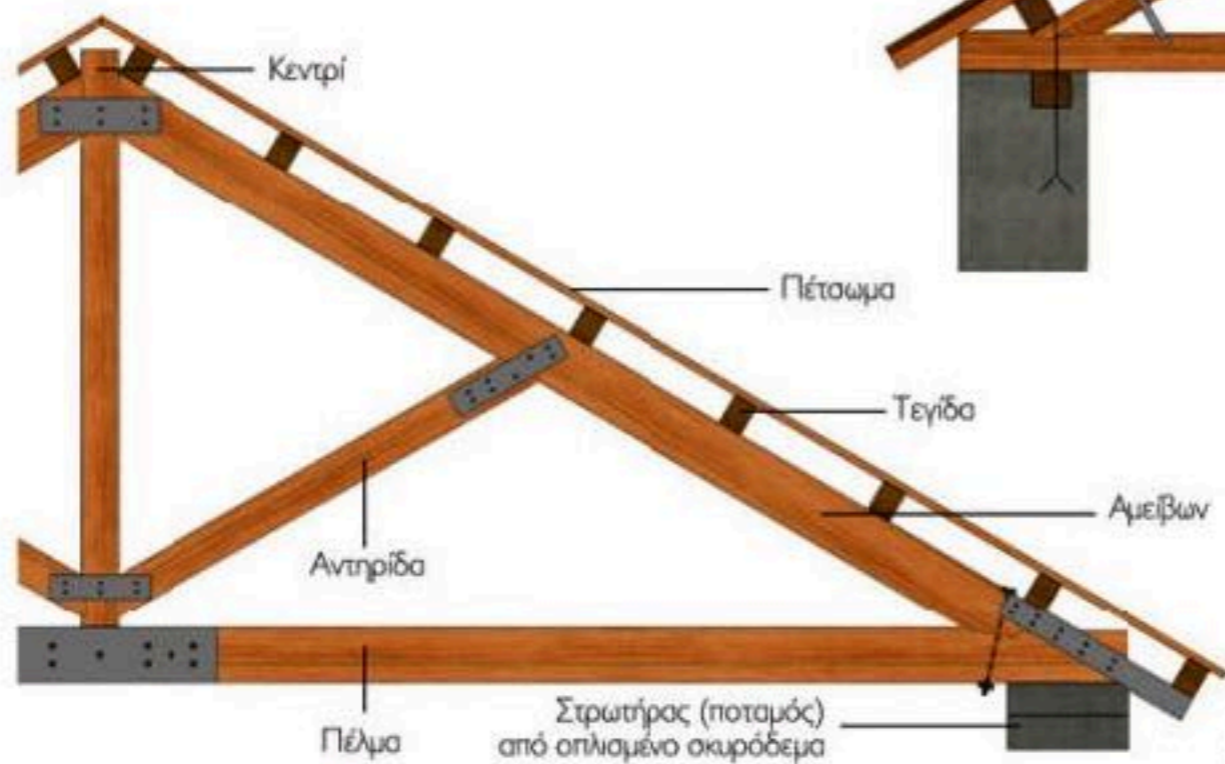
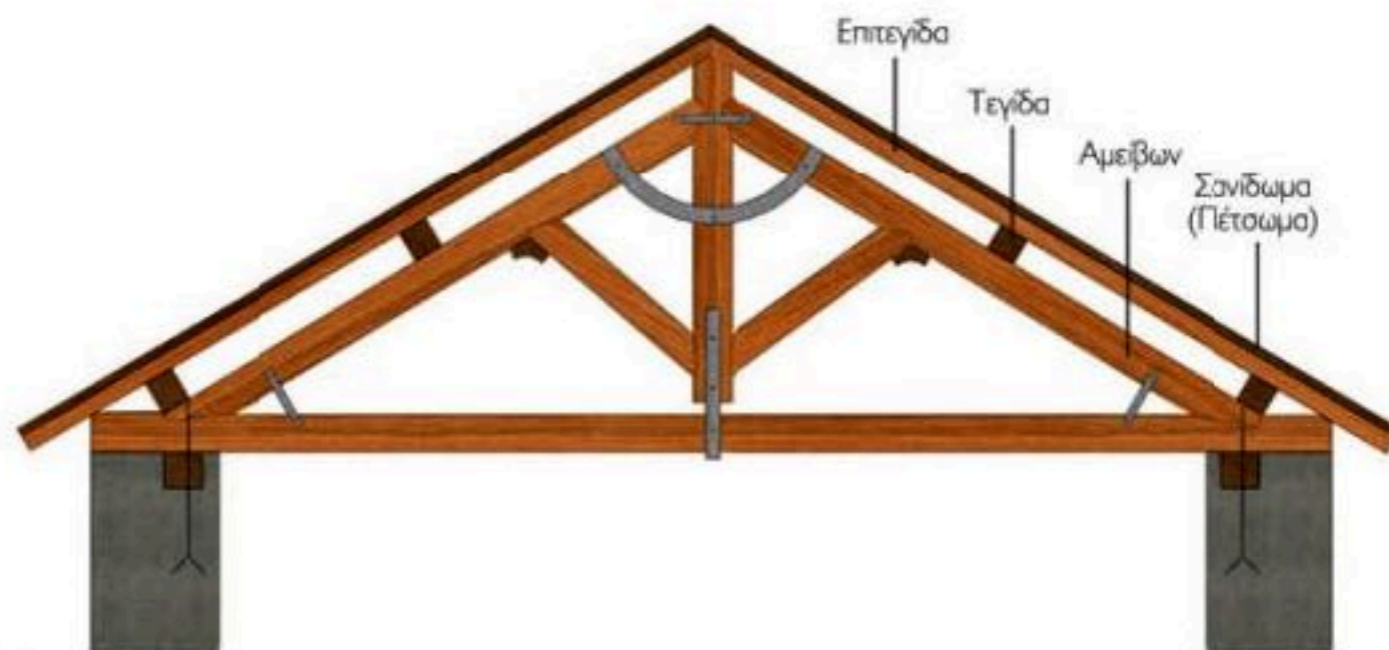
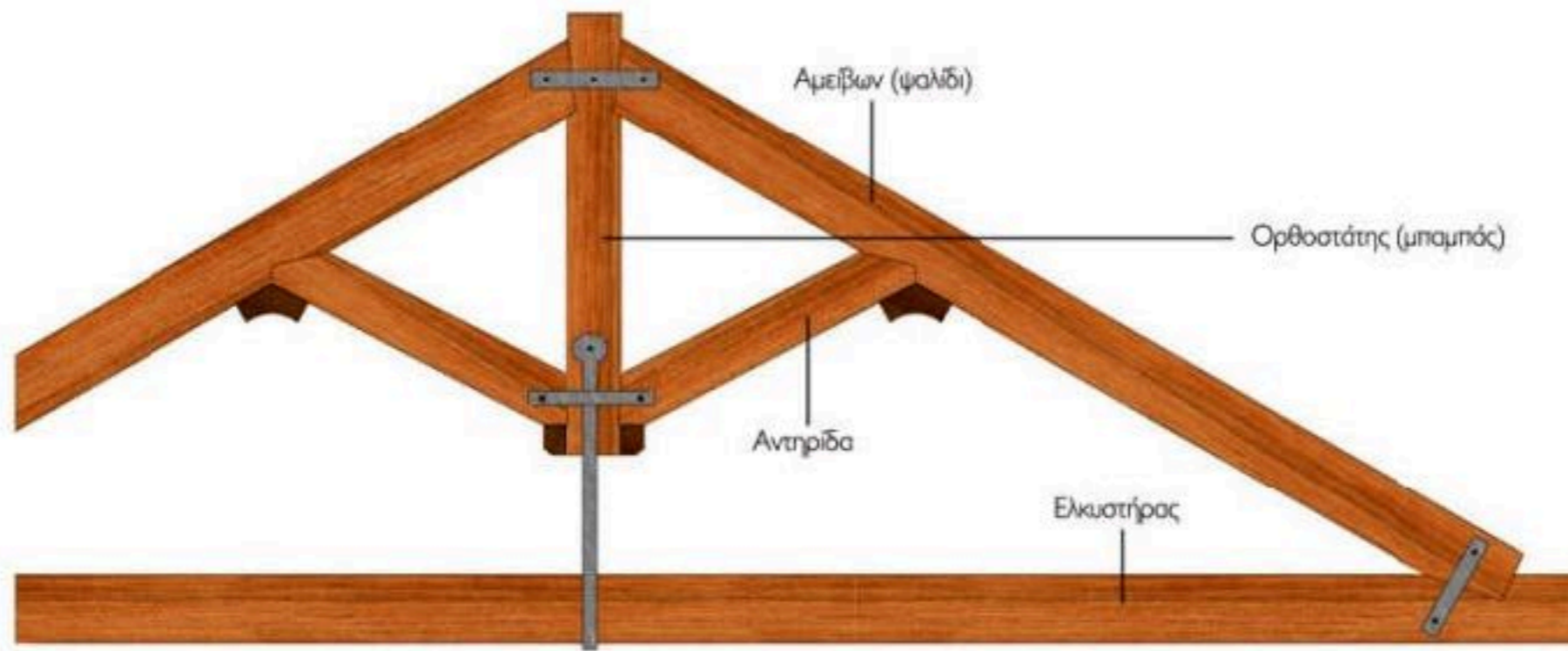
- ζευκτό
- τεγίδες
- επιτεγίδες
- στρωτήρες (μηκίδες)

Ο αριθμός, οι διαστάσεις και οι διατομές των ζευκτών καθορίζονται από τη στατική μελέτη.



Πηγή: <http://www.oas.org/cdmp/document/codedraw/sectna1.htm>



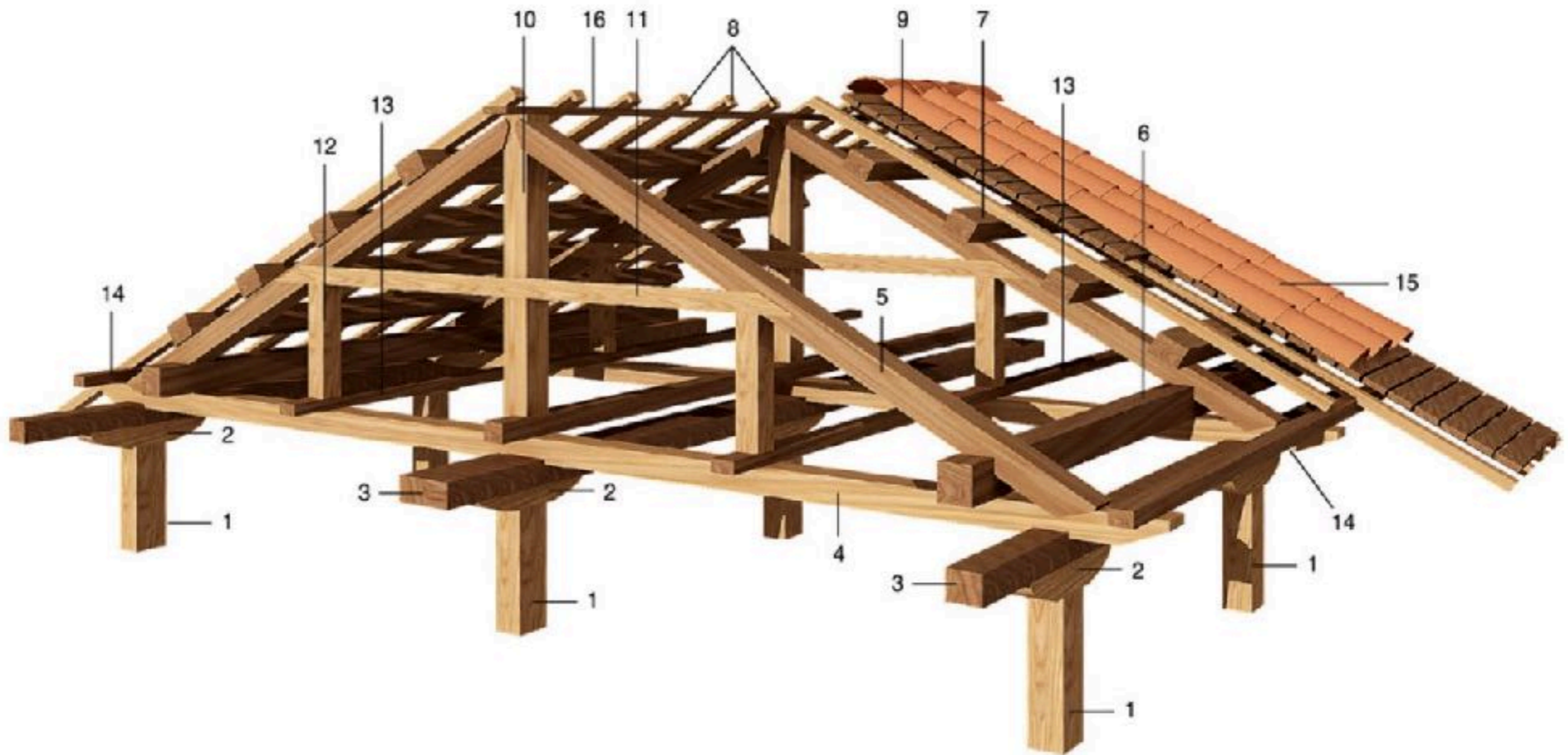


Βασικά στοιχεία ξύλινου ζευκτού.









1. Υποστύλωμα. 2. Τάκος. 3. Μηκίδα. 4. Πέλμα - ελκυστήρας. 5. Αμείβοντες.  
6. Ταμπάνι πέλματος. 7. Τεγίδες. 8. Επιτεγίδες. 9. Πέτωμα, ψευδοστέγη.  
10. Κεντρικός ορθοστάτης. 11. Ελκυστήρας. 12. Ορθοστάτες. 13. Ταμπάνι, επάνω στο οποίο πατάει ο ορθοστάτης. 14. Ταμπάνι στο φουρούσι για τη στερέωση της αστρέχας. 15. Κεραμίδια. 16. Κορυφοτεγίδα.







---

# Ιδιότητες ξύλινης στέγης

---

- ❖ Το ξύλο χρησιμοποιείται για τις στέγες των συνηθισμένων οικοδομών και για ανοίγματα μέχρι το πολύ 15 μέτρα.
- ❖ Για μεγαλύτερα ανοίγματα και μέχρι συνήθως 25 μέτρα εφαρμόζονται οι μεικτές, από ξύλο και σίδηρο, στέγες και για ανοίγματα ακόμη μεγαλύτερα χρησιμοποιείται ο σίδηρος. Τα πιο πάνω όρια ανοιγμάτων δεν ισχύουν απόλυτα, γιατί μπορούν να αυξομειωθούν ανάλογα.
- ❖ Οι μεταλλικές κατασκευές πλεονεκτούν έναντι των ξύλινων, στα μεγάλα σχετικά ανοίγματα, γιατί είναι οικονομικότερες, κατασκευάζονται εύκολα, είναι πολύ ανθεκτικές και παράλληλα πολύ ελαφρές, εξαιτίας της μεγάλης αντοχής του σιδήρου.

---

# Φορτία στεγών

---

- ❖ Τα φορτία τα οποία προσβάλλουν τις στέγες κι ενεργούν πάνω τους είναι οι:
- ❖ α) Το ίδιο το βάρος της στέγης ( επιστέγασμα, επιτεγίδες, ζευκτά, τεγίδες ),
- ❖ β) το βάρος του χιονιού, με το οποίο πιθανό να φορτιστεί η στέγη,
- ❖ γ) η πίεση του ανέμου και
- ❖ δ) τα δευτερεύοντα φορτία, όπως είναι το βάρος των εργατών, εφόσον επισκευαστεί η στέγη, το βάρος, πιθανόν, δευτερευουσών κατασκευών κ.τ.λ.. Τα φορτία αυτά διακρίνονται σε μόνιμα και μεταβλητά. Στα μόνιμα ανήκει το ίδιο το βάρος της στέγης και στα μεταβλητά όλα τ' άλλα.



---

# Επικάλυψη στέγης

---

- ❖ Τα υλικά, που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή των επικαλυμμάτων, είναι ανάγκη να έχουν μεγάλη αντοχή στις καιρικές μεταβολές και τις επιδράσεις της ατμόσφαιρας. Επίσης, πρέπει τα υλικά αυτά να μην είναι πορώδη και υδατοπερατά και να διευκολύνουν τη γρήγορη απομάκρυνση των νερών της βροχής και του χιονιού.
- ❖ Η επικάλυψη με απλά ή κοίλα κεραμίδια περιλαμβάνει δύο είδη κεραμιδιών:
  - Τους στρωτήρες ή λούκια, που έχουν το κοίλο μέρος τους προς τα επάνω και
  - Τους καλυπτήρες ή καπάκια, που έχουν το κυρτό μέρος τους προς τα επάνω. Και τα δύο είδη έχουν τη μια πλευρά τους μεγαλύτερη από την άλλη, ώστε κατά τη σύνδεσή τους το πλατύ μέρος του ενός να καλύπτει ένα μέρος του άλλου . Η τοποθέτησή τους στις στέγες προϋποθέτει την ύπαρξη σανιδώματος ( πετσώματος ).









Ρωμαϊκός τύπος



Ολλανδικός Τύπος



Γαλλικός τύπος



Κορυφές

---

# Δώμα

---

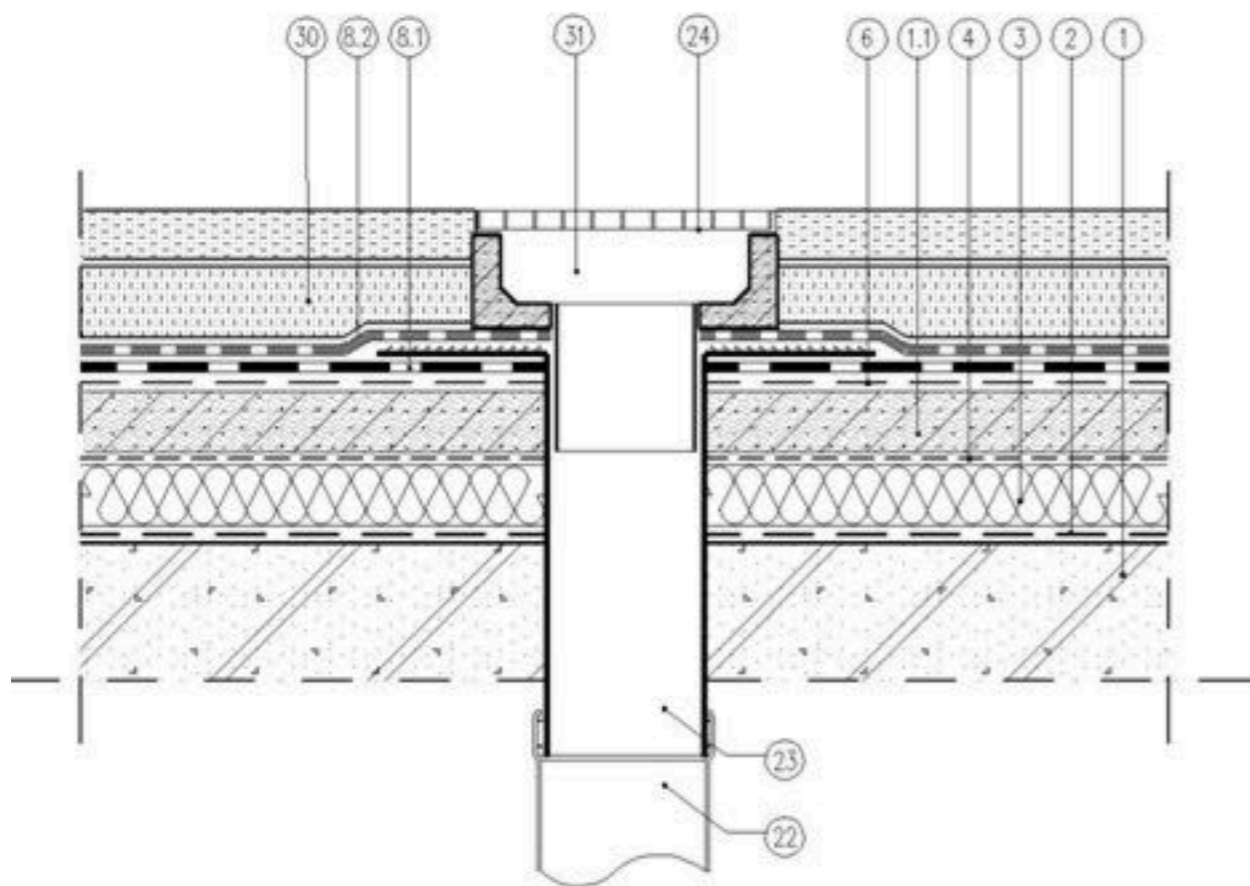
- ❖ Η οριζόντια επιστέγαση των κτισμάτων. Γενικό χαρακτηριστικό των δωμαίων είναι η ανυπαρξία κλίσεων στον φέροντα οργανισμό και οι μικρές (0 έως 5%) τελικές κλίσεις της επιφάνειας τους.
- ❖ Η έλλειψη κλίσεων δημιουργεί ευαισθησία στην υγρασία και απαιτείται ιδιαίτερη μεταχείριση για απομάκρυνση βρόχινων υδάτων.
- ❖ Διαχωρίζονται σε : α) Βατά και β) μη βατά, ανάλογα με τη δυνατότητα επίσκεψης που δίνει η επιφάνεια τους







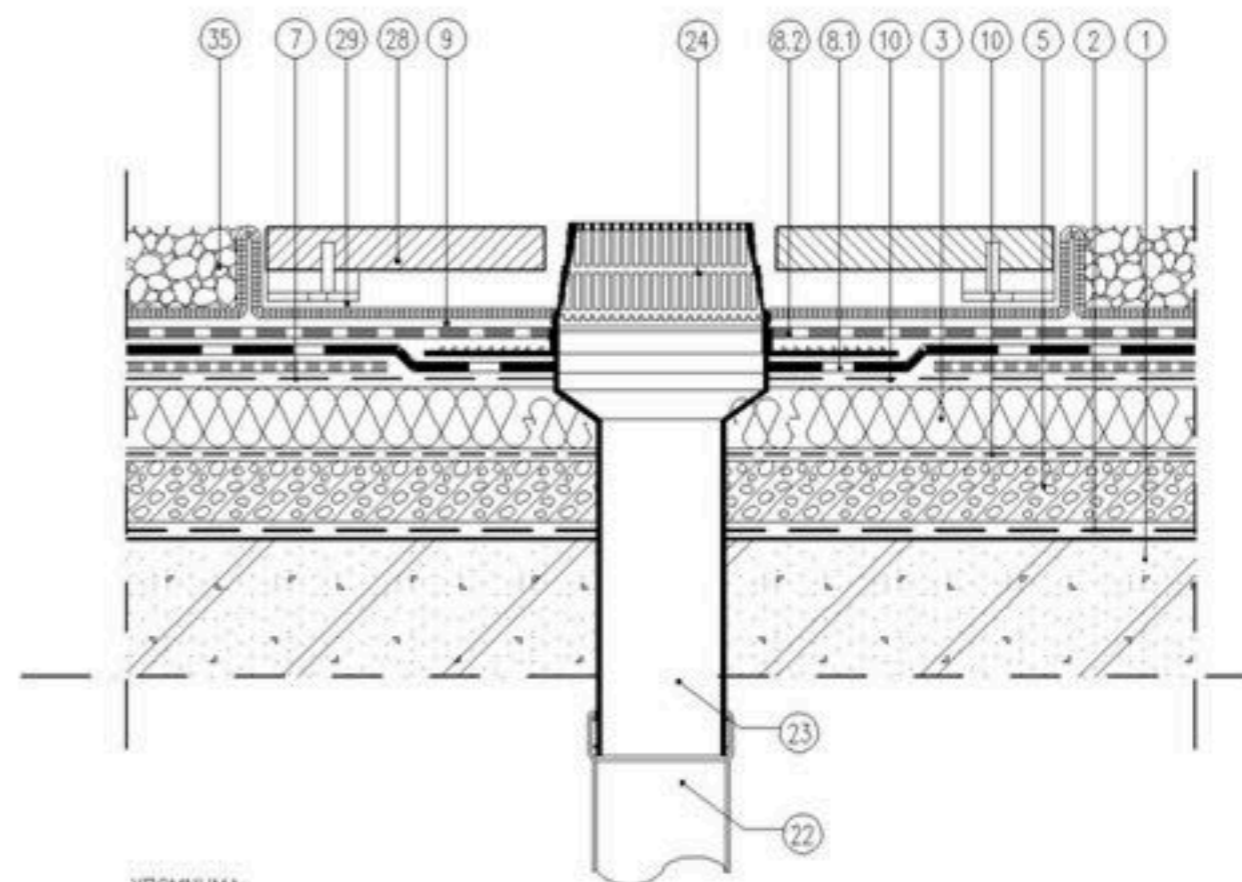
ΒΑΤΟ ΔΩΜΑ – ΑΣΦΑΛΤΟΤΑΠΗΤΑΣ  
ΔΙΠΛΗ ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ  
ΚΛΑΣΣΙΚΗ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ



ΥΠΟΜΝΗΜΑ:

- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| 1. ΠΛΑΚΑ ΑΠΟ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ                | 17. ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΗ ΛΑΜΑ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ        |
| 1.1. ΕΛΑΦΡΑ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ                 | 18. ΒΙΔΑ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ                    |
| 2. ΦΡΑΓΜΑ ΥΔΡΑΤΜΩΝ                              | 19. ΣΤΡΩΣΗ ΣΗΜΕΙΑΚΗΣ ΕΠΙΚΟΛΛΗΣΗΣ      |
| 3. ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ                                  | 20. ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ                         |
| 4. ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ                          | 21. ΣΥΝΔΕΤΙΚΟ ΚΟΝΙΑΜΑ                 |
| 5. ΡΥΣΙΣ ΑΠΟ ΕΛΑΦΡΟΣΚΥΡΟΔΕΜΑ                    | 22. ΥΔΡΟΡΡΟΗ                          |
| 6. ΑΣΤΑΡΙ                                       | 23. ΚΕΦΑΛΗ ΥΔΡΟΡΡΟΗΣ                  |
| 7. ΕΞΑΕΡΙΣΤΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ                           | 24. ΔΙΑΤΡΗΤΟ ΚΑΛΥΜΑ ΥΔΡΟΡΡΟΗΣ         |
| 8.1. ΠΡΩΤΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ       | 25. ΕΞΑΕΡΙΣΤΗΡΑΣ                      |
| 8.2. ΔΕΥΤΕΡΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ     | 26. ΚΟΛΛΑ ΠΛΑΚΙΔΙΩΝ                   |
| 9. ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ                         | 27. ΚΕΡΑΜΙΚΑ ΠΛΑΚΙΔΙΑ                 |
| 10. ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ ΚΟΛΛΑ                             | 28. ΤΑΡΑΤΣΟΠΛΑΚΕΣ                     |
| 11. ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ                    | 29. ΣΤΑΥΡΟΣ ΕΛΕΥΘΕΡΗΣ ΕΝΑΠΟΘΕΣΗΣ      |
| 12. ΚΟΡΔΟΝΙ ΠΛΗΡΩΣΗΣ ΑΡΜΩΝ                      | 30. ΑΣΦΑΛΤΟΤΑΠΗΤΑΣ (Α' ΚΑΙ Β' ΣΤΡΩΣΗ) |
| 13. ΜΑΣΤΙΧΗ ΣΦΡΑΓΙΣΗΣ                           | 31. ΚΑΝΑΛΙ ΑΠΟΡΡΟΗΣ                   |
| 14. ΠΕΡΙΘΩΡΙΟ (ΛΟΥΚΙ)                           | 32. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟ ΔΑΠΕΔΟ                |
| 15. ΣΤΗΒΑΙΟ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ                       | 33. ΚΥΒΟΛΙΘΟΣ                         |
| 16.1. ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ ΜΕ ΑΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ     | 34. ΑΜΜΟΣ                             |
| 16.2. ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ ΜΕ ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ ΦΗΛΙΔΑΣ | 35. ΘΡΑΥΣΤΟ ΥΛΙΚΟ                     |

ΜΗ ΒΑΤΟ ΔΩΜΑ ΜΕ  
ΠΕΤΡΟΒΑΜΒΑΚΑ Ή ΠΟΛΥΟΥΡΕΘΑΝΗ  
ΔΙΠΛΗ ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ  
ΚΛΑΣΣΙΚΗ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ

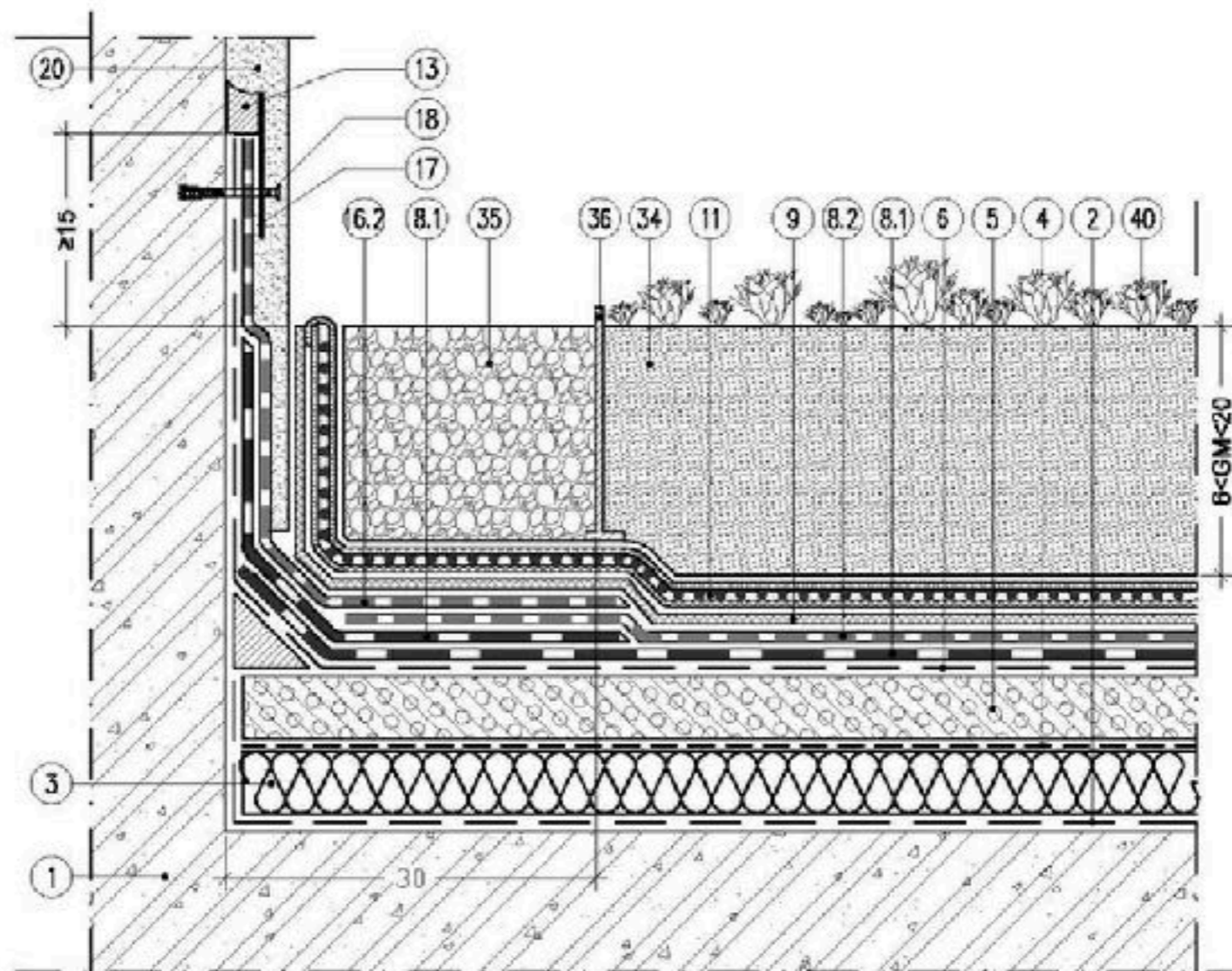


ΥΠΟΜΝΗΜΑ:

- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| 1. ΠΛΑΚΑ ΑΠΟ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ                | 17. ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΗ ΛΑΜΑ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ        |
| 1.1. ΕΛΑΦΡΑ ΟΠΛΙΣΜΕΝΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ                 | 18. ΒΙΔΑ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ                    |
| 2. ΦΡΑΓΜΑ ΥΔΡΑΤΜΩΝ                              | 19. ΣΤΡΩΣΗ ΣΗΜΕΙΑΚΗΣ ΕΠΙΚΟΛΛΗΣΗΣ      |
| 3. ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ                                  | 20. ΕΠΙΧΡΙΣΜΑ                         |
| 4. ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ                          | 21. ΣΥΝΔΕΤΙΚΟ ΚΟΝΙΑΜΑ                 |
| 5. ΡΥΣΙΣ ΑΠΟ ΕΛΑΦΡΟΣΚΥΡΟΔΕΜΑ                    | 22. ΥΔΡΟΡΡΟΗ                          |
| 6. ΑΣΤΑΡΙ                                       | 23. ΚΕΦΑΛΗ ΥΔΡΟΡΡΟΗΣ                  |
| 7. ΕΞΑΕΡΙΣΤΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ                           | 24. ΔΙΑΤΡΗΤΟ ΚΑΛΥΜΑ ΥΔΡΟΡΡΟΗΣ         |
| 8.1. ΠΡΩΤΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ       | 25. ΕΞΑΕΡΙΣΤΗΡΑΣ                      |
| 8.2. ΔΕΥΤΕΡΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ     | 26. ΚΟΛΛΑ ΠΛΑΚΙΔΙΩΝ                   |
| 9. ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ                         | 27. ΚΕΡΑΜΙΚΑ ΠΛΑΚΙΔΙΑ                 |
| 10. ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ ΚΟΛΛΑ                             | 28. ΤΑΡΑΤΣΟΠΛΑΚΕΣ                     |
| 11. ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ                    | 29. ΣΤΑΥΡΟΣ ΕΛΕΥΘΕΡΗΣ ΕΝΑΠΟΘΕΣΗΣ      |
| 12. ΚΟΡΔΟΝΙ ΠΛΗΡΩΣΗΣ ΑΡΜΩΝ                      | 30. ΑΣΦΑΛΤΟΤΑΠΗΤΑΣ (Α' ΚΑΙ Β' ΣΤΡΩΣΗ) |
| 13. ΜΑΣΤΙΧΗ ΣΦΡΑΓΙΣΗΣ                           | 31. ΚΑΝΑΛΙ ΑΠΟΡΡΟΗΣ                   |
| 14. ΠΕΡΙΘΩΡΙΟ (ΛΟΥΚΙ)                           | 32. ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟ ΔΑΠΕΔΟ                |
| 15. ΣΤΗΒΑΙΟ ΑΠΟ ΣΚΥΡΟΔΕΜΑ                       | 33. ΚΥΒΟΛΙΘΟΣ                         |
| 16.1. ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ ΜΕ ΑΥΤΟΠΡΟΣΤΑΣΙΑ     | 34. ΑΜΜΟΣ                             |
| 16.2. ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ ΜΕ ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ ΦΗΛΙΔΑΣ | 35. ΘΡΑΥΣΤΟ ΥΛΙΚΟ                     |



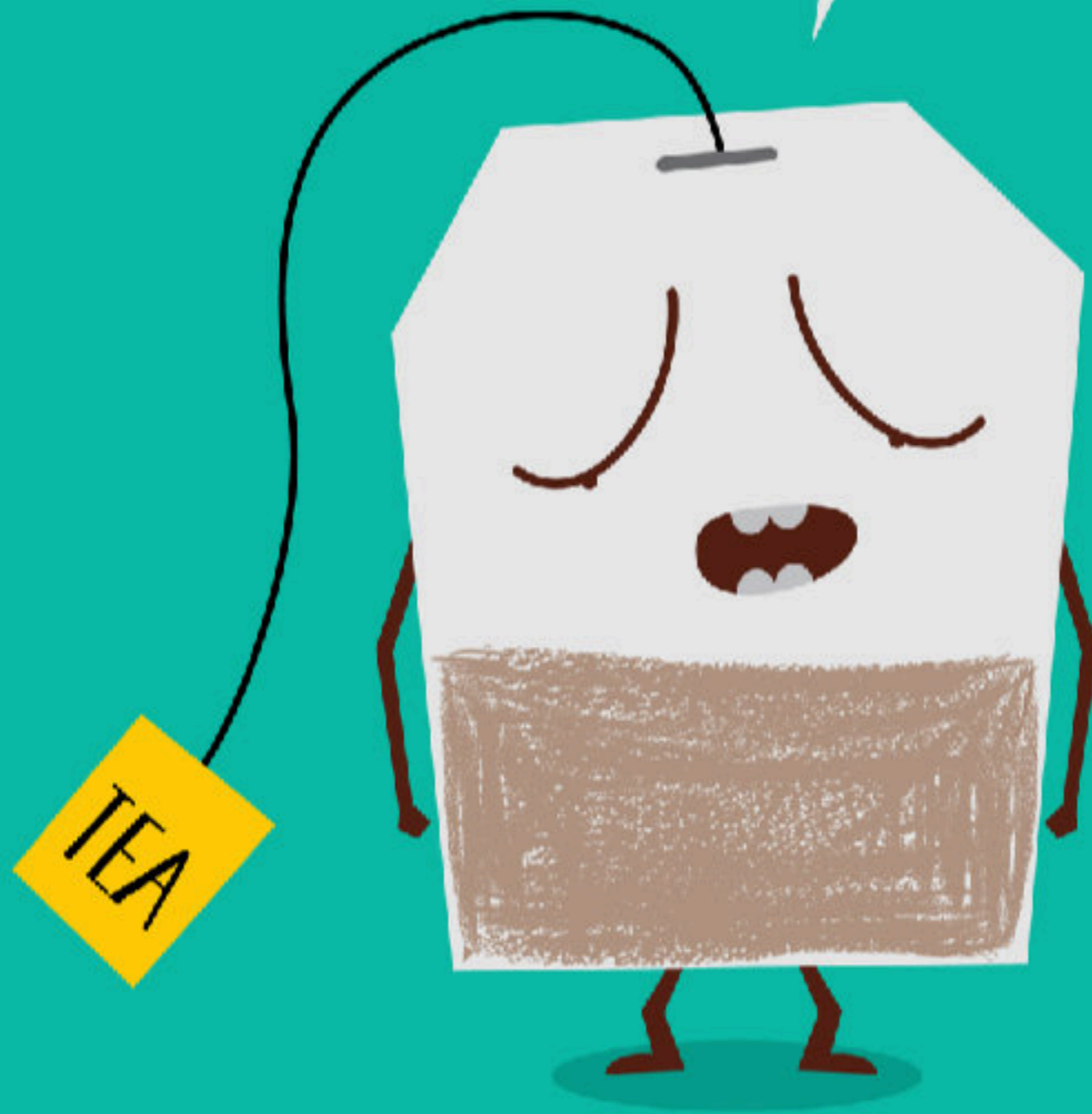
**ΦΥΤΕΜΕΝΟ ΔΩΜΑ**  
ΕΚΤΑΤΙΚΟΣ ΤΥΠΟΣ ΜΕ ΚΛΑΣΣΙΚΗ ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ  
ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ ΣΤΗΘΑΙΟΥ



ΤΥΠΟΜΗΜΑ ΣΥΜΒΟΛΙΣΜΩΝ

- |  |  |
|--|--|
| 1. ΠΛΑΚΑ ΑΠΟ ΟΠΩΣΙΜΕΝΟ ΣΚΥΡΩΔΕΜΑ                         | 16.2 ΑΝΤΙΡΙΖΙΚΗ ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ<br>ΜΕ ΕΠΙΚΑΛΥΨΗ ΨΗΦΙΔΑΣ |
| 2. ΦΡΑΓΜΑ ΤΑΡΑΤΜΩΝ                                       | 17. ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΗ ΛΑΜΑ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ                               |
| 3. ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΣΗ   | 18. ΒΙΔΑ ΣΤΕΡΕΩΣΗΣ   |
| 4. ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ                                   | 20. ΤΣΙΜΕΝΟΚΟΝΙΑ   |
| 5. ΡΥΣΙΣ   | 22. ΤΑΡΟΡΡΟΗ   |
| 6. ΑΣΤΑΡΙ  | 23. ΚΕΦΑΛΗ ΤΑΡΟΡΡΟΗΣ   |
| 8.1 ΠΡΩΤΗ ΑΝΤΙΡΙΖΙΚΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ<br>ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ   | 24. ΔΙΑΤΡΗΤΟ ΚΑΛΤΜΜΑ ΤΑΡΟΡΡΟΗΣ                               |
| 8.2 ΔΕΥΤΕΡΗ ΑΝΤΙΡΙΖΙΚΗ ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ<br>ΣΤΕΓΑΝΩΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ | 34. ΤΥΠΟΣΤΡΩΜΑ ΓΙΑ ΕΚΤΑΤΙΚΗ ΦΥΤΕΥΣΗ GM                       |
| 9. ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΗ ΣΤΡΩΣΗ ΗDPE                             | 35. ΘΡΑΥΣΤΟ ΤΛΙΚΟ 16-32 mm                                   |
| 10. ΑΣΦΑΛΤΙΚΗ ΚΟΜΜΑ ESHA                                 | 36. ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ                                    |
| 11. ΑΠΟΣΤΡΑΓΓΙΣΤΙΚΗ ΜΕΜΒΡΑΝΗ                             | 37. ΔΙΑΤΡΗΤΟΣ ΣΩΛΗΝΑΣ  |
| 12. ΚΟΡΔΟΝΙ ΠΛΗΡΩΣΗΣ ΑΡΜΩΝ                               | 38. ΓΕΩΓΡΑΣΜΑ  |
| 13. ΜΑΣΤΙΧΗ ΣΦΡΑΓΙΣΗΣ                                    | 39. ΚΑΛΤΜΜΑ ΣΩΛΗΝΑ   |
| 14. ΠΕΡΙΘΩΡΙΟ (ΛΟΤΚΙ)                                    | 40. ΦΥΤΕΥΣΗ ΕΚΤΑΤΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ                                  |
| 15. ΣΤΗΘΑΙΟ ΑΠΟ ΣΚΥΡΩΔΕΜΑ                                |  |

I need a  
**BREAK**





# 4. Μόνωση

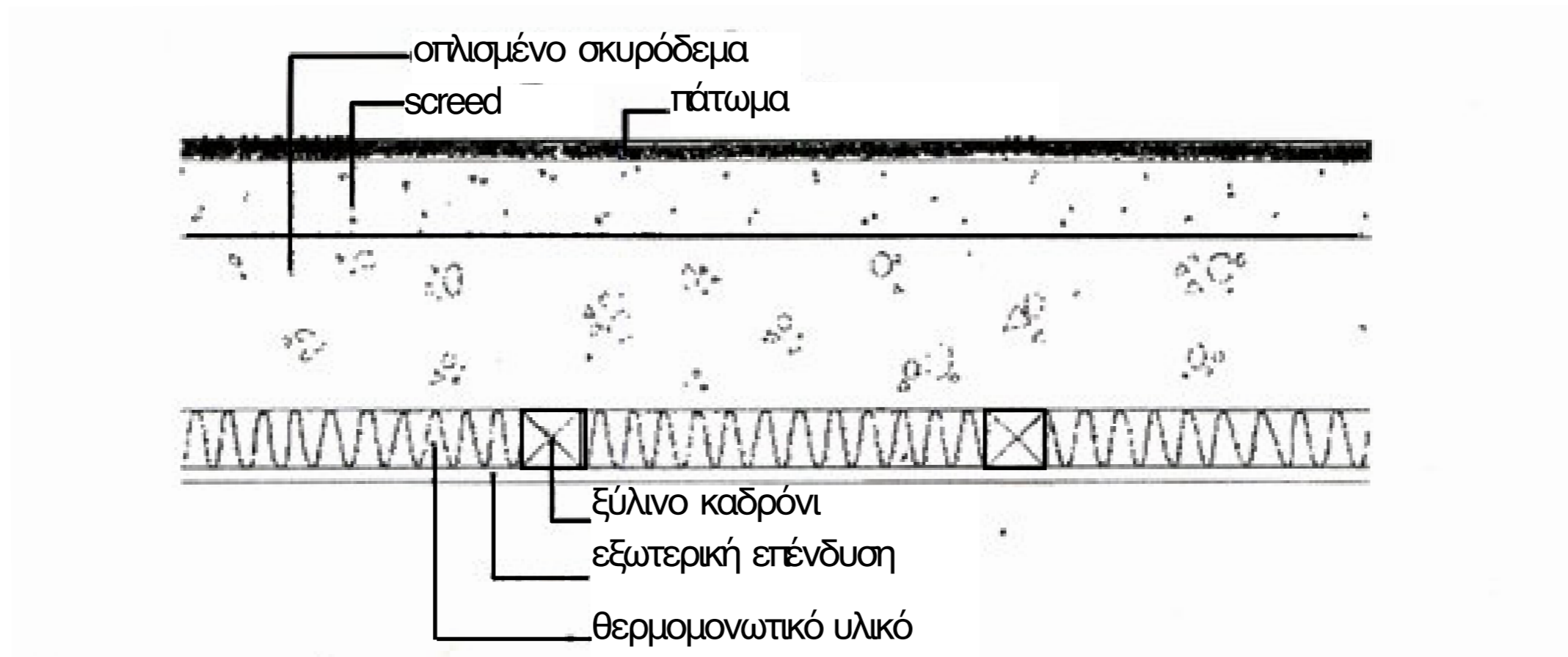
---

# Θερμομόνωση στέγης

---

- ❖ **Θερμομόνωση επίπεδης και κεκλιμένης οροφής από οπλισμένο σκυρόδεμα**
- ❖ Το θερμομονωτικό υλικό μπορεί να τοποθετηθεί:
  - α) Κάτω από την πλάκα
- ❖ Η θερμομόνωση αυτή τοποθετείται σε περιπτώσεις κτιρίων στα οποία μας ενδιαφέρει η άμεση απόδοση του συστήματος κλιματισμού (εξοχικές κατοικίες, γραφεία, καταστήματα κ.λπ.).
- ❖ Το μονωτικό υλικό τοποθετείται είτε πριν την σκυροδέτηση ή μετά. Καλύπτεται με συνδυασμό πλέγματος και επιχρίσματος ή με γυψοσανίδα ή με όποιου τύπου ψευδοροφή, εφόσον το επιτρέπει το ύψος του χώρου.
- ❖ Πλεονεκτήματα:
  - Άμεση απόδοση συστήματος κλιματισμού
  - Τα μονωτικά υλικά δεν χρειάζονται προστασία από εξωτερικές επιδράσεις (άνεμοι, υγρασία, ηλιακή ακτινοβολία)
- ❖ Μειονεκτήματα:
  - Γρήγορη ψύξη του χώρου μετά τη διακοπή της θέρμανσης
  - Πιθανότητα δημιουργίας υγρασίας και μούχλας στις γωνιές λόγω εισχώρησης των υδρατμών (απαιτείται φράγμα υδρατμών).





Σχήμα 4.4.1 Θερμομόνωση δαπέδου εκτεθειμένου στο εξωτερικό περιβάλλον τοποθετημένη στην κάτω πλευρά της πλάκας

---

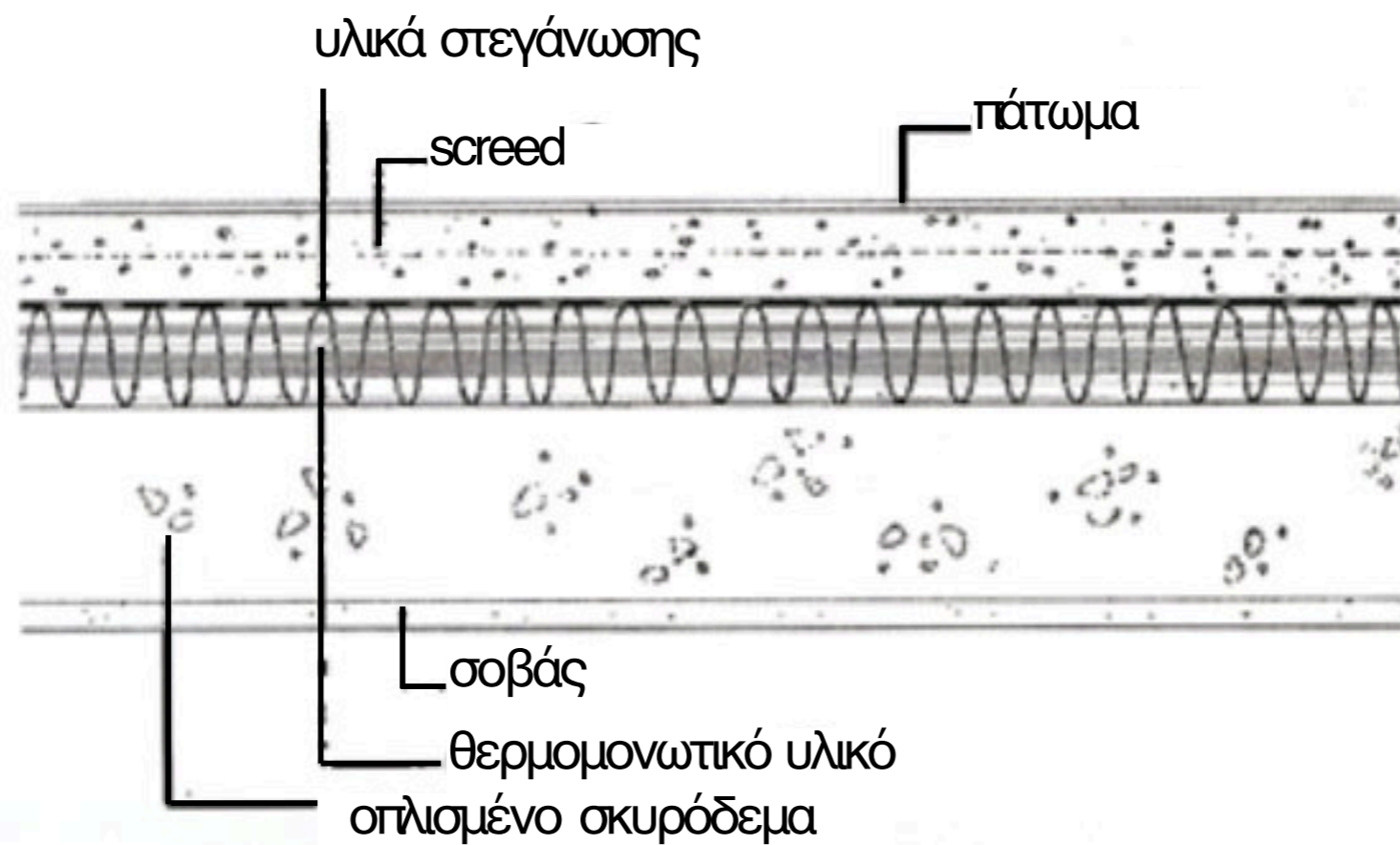
# Θερμομόνωση στέγης

---

β) Πάνω από την πλάκα

- ❖ Η θερμομόνωση αυτή τοποθετείται σε κτίρια στα οποία δεν μας ενδιαφέρει η άμεση απόδοση του συστήματος κλιματισμού ενώ μας ενδιαφέρει η απόδοση από τα δομικά στοιχεία και μετά τη διακοπή του κλιματισμού.
- ❖ Το θερμομονωτικό υλικό, ανάλογα με τη συμπεριφορά του στην υγρασία, τοποθετείται κάτω από την στεγάνωση (περίπτωση κλασσικής μόνωσης) ή πάνω από αυτήν (ανεστραμμένη μόνωση).
- ❖ Στην πρώτη περίπτωση όποιο στεγανωτικό και να χρησιμοποιηθεί απαιτείται φράγμα υδρατμών πάνω από την πλάκα.
- ❖ Πλεονεκτήματα:
  - Διατήρηση της θερμότητας στο χώρο και μετά τη διακοπή της θέρμανσης λόγω της θερμοχωρητικότητας της πλάκας.
  - Μεγαλύτερη εξοικονόμηση ενέργειας λόγω μικρότερης χρονικά χρήσης του συστήματος κλιματισμού, εξαιτίας της αποθήκευσης ενέργειας στην πλάκα.
  - Προστασία εξωτερικής επιφάνειας πλάκας από συστολές και διαστολές λόγω εξωτερικών θερμοκρασιακών μεταβολών.
  - Στην περίπτωση που εφαρμοστεί σε υφιστάμενα κτίρια αφενός δεν εμποδίζει τη λειτουργία του εσωτερικού χώρου κατά την κατασκευή και αφετέρου δεν μειώνει το ωφέλιμο ύψος του.
- ❖ Μειονεκτήματα:
  - Απαιτείται προσοχή στην κατασκευή σε συνδυασμό με τη στεγάνωση.





Σχήμα 4.4.2 Θερμομόνωση δαπέδου εκτεθειμένου στο εξωτερικό περιβάλλον τοποθετημένη στην πάνω πλευρά της πλάκας

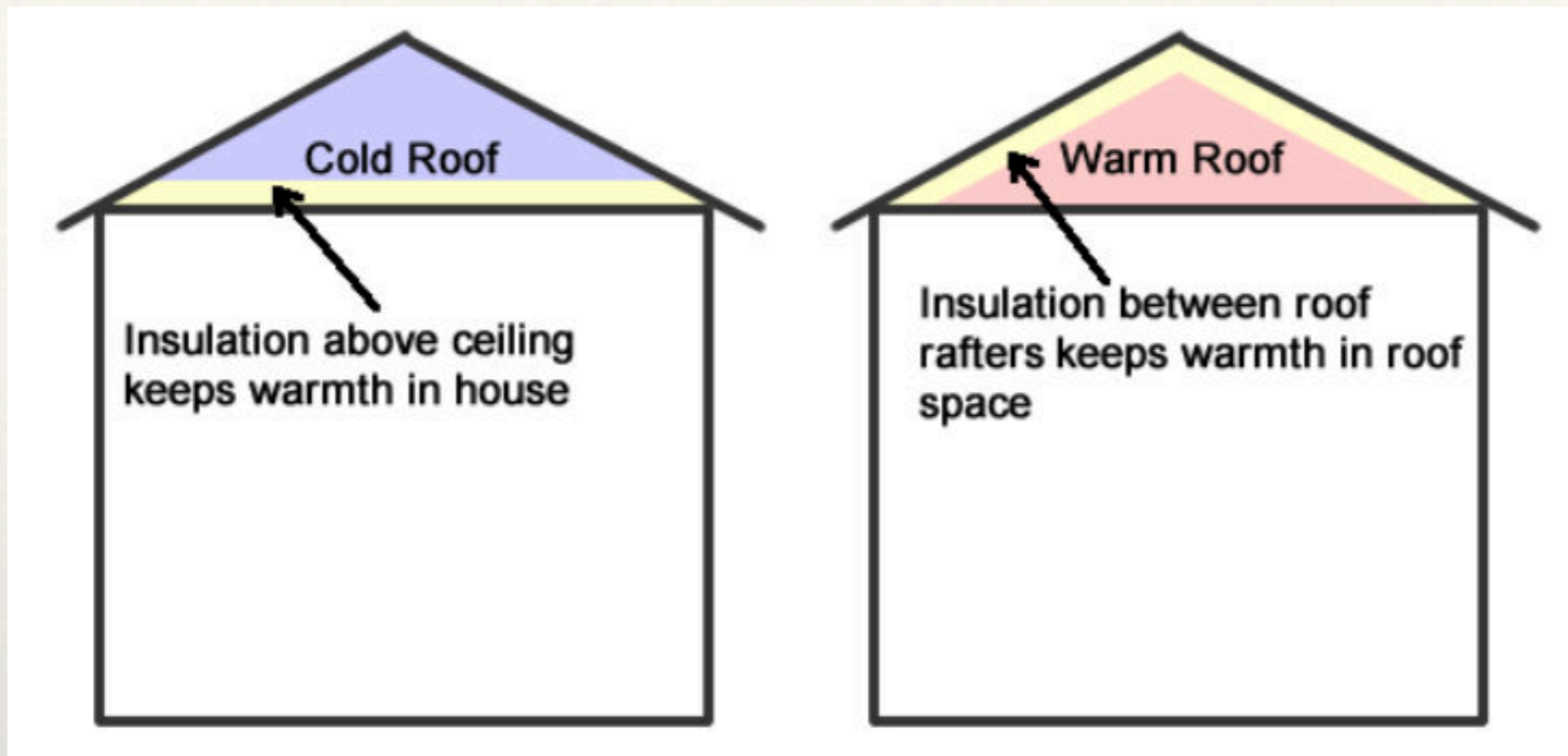
---

# Θερμομόνωση κεκλιμένης στέγης

---

- ❖ Οι στέγες κάτω από τις οποίες συνήθως κατοικούν ή εργάζονται άτομα θεωρούνται θερμές στέγες. Σ' αυτή την περίπτωση η θερμομόνωση τοποθετείται εξωτερικά ή εσωτερικά στην κεκλιμένη επιφάνεια της στέγης. Η πρώτη περίπτωση προτιμάται κυρίως κατασκευαστικά ενώ η δεύτερη επισκευαστικά. Και στις δύο περιπτώσεις πρέπει να εξασφαλίζεται η ύπαρξη αερισμού για αποφυγή συμπύκνωσης υδρατμών.





- ❖ Σε μια **θερμή** στέγη η θερμομόνωση μπαίνει στο επίπεδο των αμειβόντων ή ψαλιδιών, ακολουθεί δηλαδή την κλίση της στέγης. Αυτό σημαίνει ότι ο χώρος της σοφίτας θα είναι θερμομονωμένος και ζεστός ανεξάρτητα από το αν αποτελεί χώρο διαβίωσης ή όχι.
- ❖ Σε μια **ψυχρή** στέγη η θερμομόνωση μπαίνει σε οριζόντια θέση στο επίπεδο των ελκυστήρων, πάνω ακριβώς από τους χώρους διαβίωσης. Αφήνει δηλαδή το χώρο της σοφίτας εκτεθειμένο στο κρύο.

---

# Θερμομόνωση στέγης

---

- ❖ Τα θερμομονωτικά υλικά που προορίζονται για τη θερμομόνωση στεγών πρέπει να έχουν ιδιότητες κατάλληλες για την εφαρμογή όπως:
  - Χαμηλό συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας λ για να χρησιμοποιείται το μικρότερο δυνατό πάχος υλικού.
  - Αντίσταση στη διαπερατότητα υδρατμών για να μειώνεται ο κίνδυνος εμφάνισης υδρατμών στην περιοχή επαφής στοιχείου από σκυρόδεμα και μονωτικού υλικού, όταν το τελευταίο τοποθετείται εσωτερικά απαιτείται φράγμα υδρατμών).
  - Ευκολία χειρισμού όσον αφορά το βάρος, τις διαστάσεις στις μηχανικές αντοχές και στον τρόπο στερέωσης του υλικού.
  - Ευκολία κοπής, διαμόρφωσης στα σχήματα των στοιχείων της στέγης.
  - Δυνατότητα καλής συναρμογής των τεμαχίων του μονωτικού υλικού, για να αποφεύγονται οι θερμογέφυρες και οι γραμμές συμπύκνωσης υδρατμών στους αρμούς του.







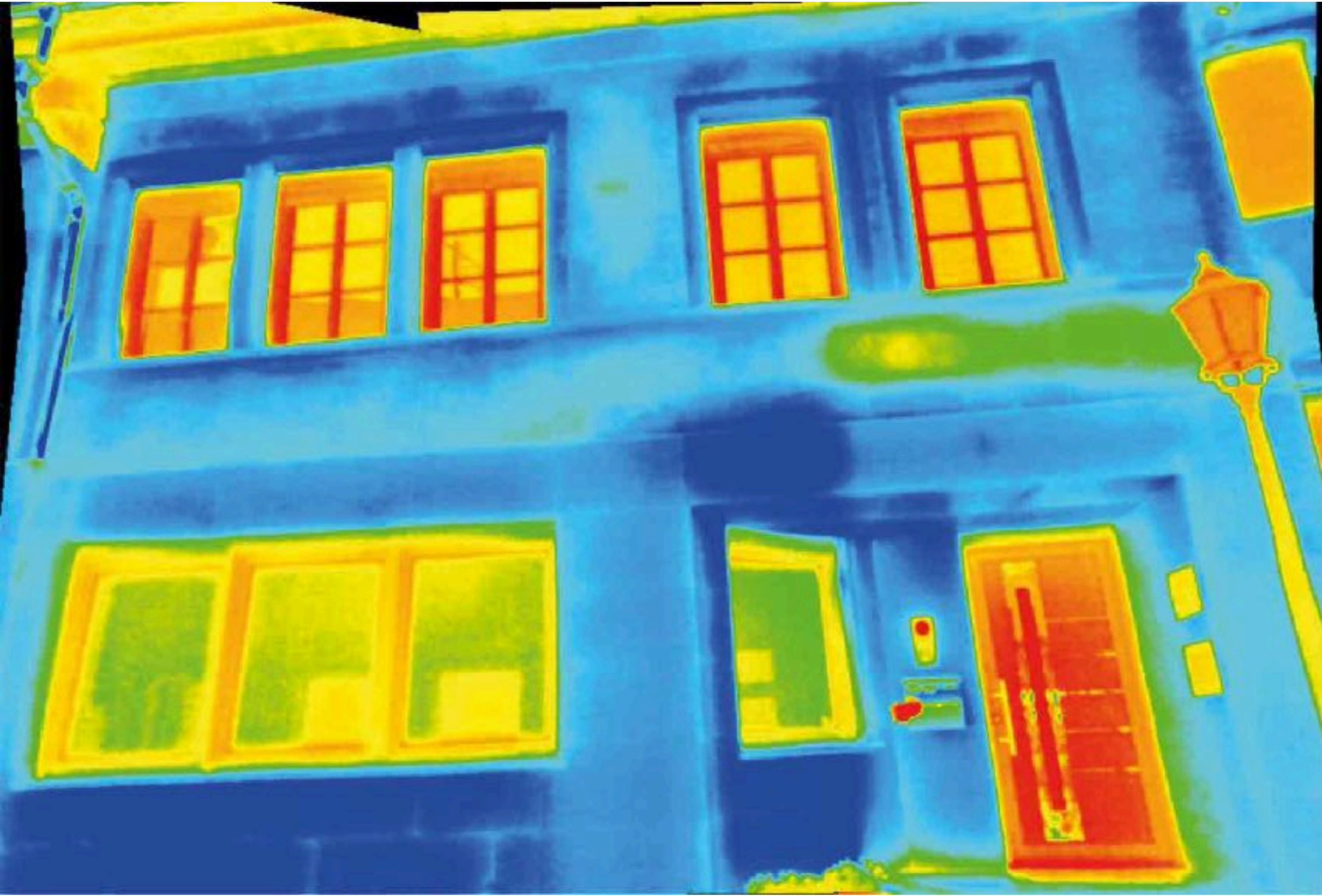
---

# Θερμογέφυρα (cold bridge)

---

- ❖ Ως θερμογέφυρα ορίζεται το τμήμα εκείνο του περιβλήματος του κτιρίου, στο οποίο η θερμική του αντίσταση εμφανίζεται μειωμένη συγκριτικά με τη θερμική αντίσταση στο υπόλοιπο κέλυφος και κατά συνέπεια στη θέση εκείνη η θερμική ροή είναι αυξημένη.
- ❖ Γι' αυτό το λόγο και οι θερμογέφυρες θεωρούνται ως τα "ασθενή" σημεία του κτιριακού κελύφους και λειτουργούν επιβαρυντικά στη θερμική του προστασία. Επηρεάζουν την ενεργειακή συμπεριφορά του κτιρίου και επιφέρουν μείωση της αίσθησης της θερμικής άνεσης στο εσωτερικό του χώρου, ενώ ευνοούν την εκδήλωση του φαινομένου της συμπύκνωσης των υδρατμών και την ανάπτυξη μυκήτων μούχλας και διαφόρων μικροοργανισμών στην επιφάνεια των δομικών στοιχείων.





14,1 °C

14,0

13,5

13,0

12,5

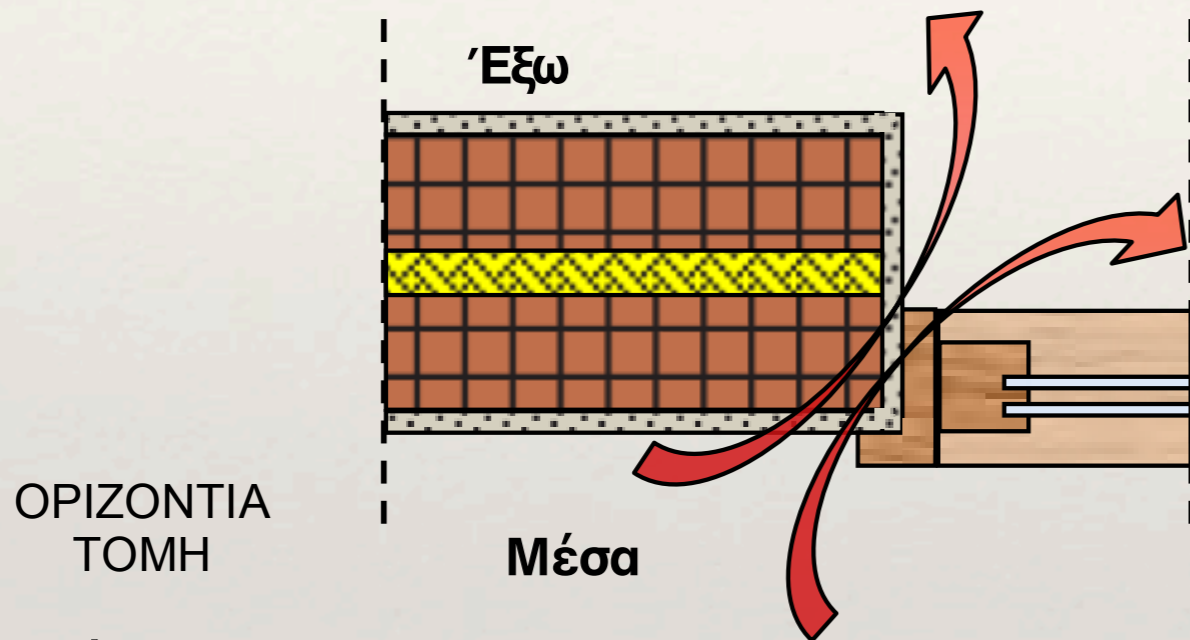
12,0

11,5

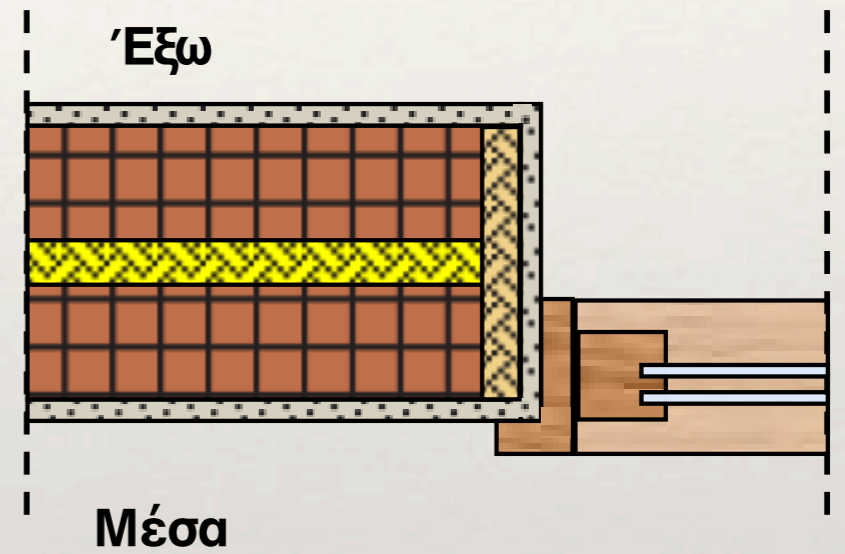
11,0

10,9 °C

Η ΕΠΙΣΗΜΑΝΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ



ΒΕΛΤΙΩΤΙΚΗ ΕΠΕΜΒΑΣΗ



*Σχήμα 8.  
Θερμογέφυρα στους παραστάδες των κουφωμάτων.*



---

# Υγρομόνωση στέγης

---

- ❖ Τοποθετείται για να στεγανώσει το κτίριο εκ των άνω.
- ❖ Προέλευση της υγρασίας:
  - α) Από εξωτερικούς παράγοντες (βροχή, χιόνι και υγρασία υλικών)
  - β) από επιδράσεις του εσωκλίματος (με τη μορφή συμπύκνωσης υδρατμών, είτε στην επιφάνεια είτε στη διατομή του δομικού υλικού)

---

# Υγρομόνωση στέγης

---

- ❖ Στεγάνωση από εξωτερικούς παράγοντες εξασφαλίζεται από:
- ❖ Κατάλληλες κλίσεις της στέγης
- ❖ Σώστη επιλογή των υλικών της εξωτερικής στρώσης (επικάλυψης)
- ❖ Τοποθέτηση στεγανωτικής μεμβράνης











---

# Υγρομόνωση στέγης

---

- ❖ Καταπονήσεις που προέρχονται από την παραγωγή θερμότητας και υγρασίας στους εσωτερικούς χώρους επιβαρύνουν τις στέγες σε μεγαλύτερο βαθμό από του εξωτερικούς τοίχους.
- ❖ Η υγρασία αυτού του τύπου είναι δυνατόν να προέρχεται από:
- ❖ τη συμπύκνωση των υδρατμών του αέρα του χώρου στην εσωτερική επιφάνεια της με τη μορφή δρόσου
- ❖ με τη διάχυση των υδρατμών και συμπύκνωση του στο εσωτερικό της διατομής
- ❖ με την είσοδο υδρατμών που μεταφέρονται από τον αέρα του χώρου στη διατομή εξαιτίας ανεπαρκούς αεροστεγάνωσης του εσώτερου κελύφους και συμπύκνωσης τους.

---

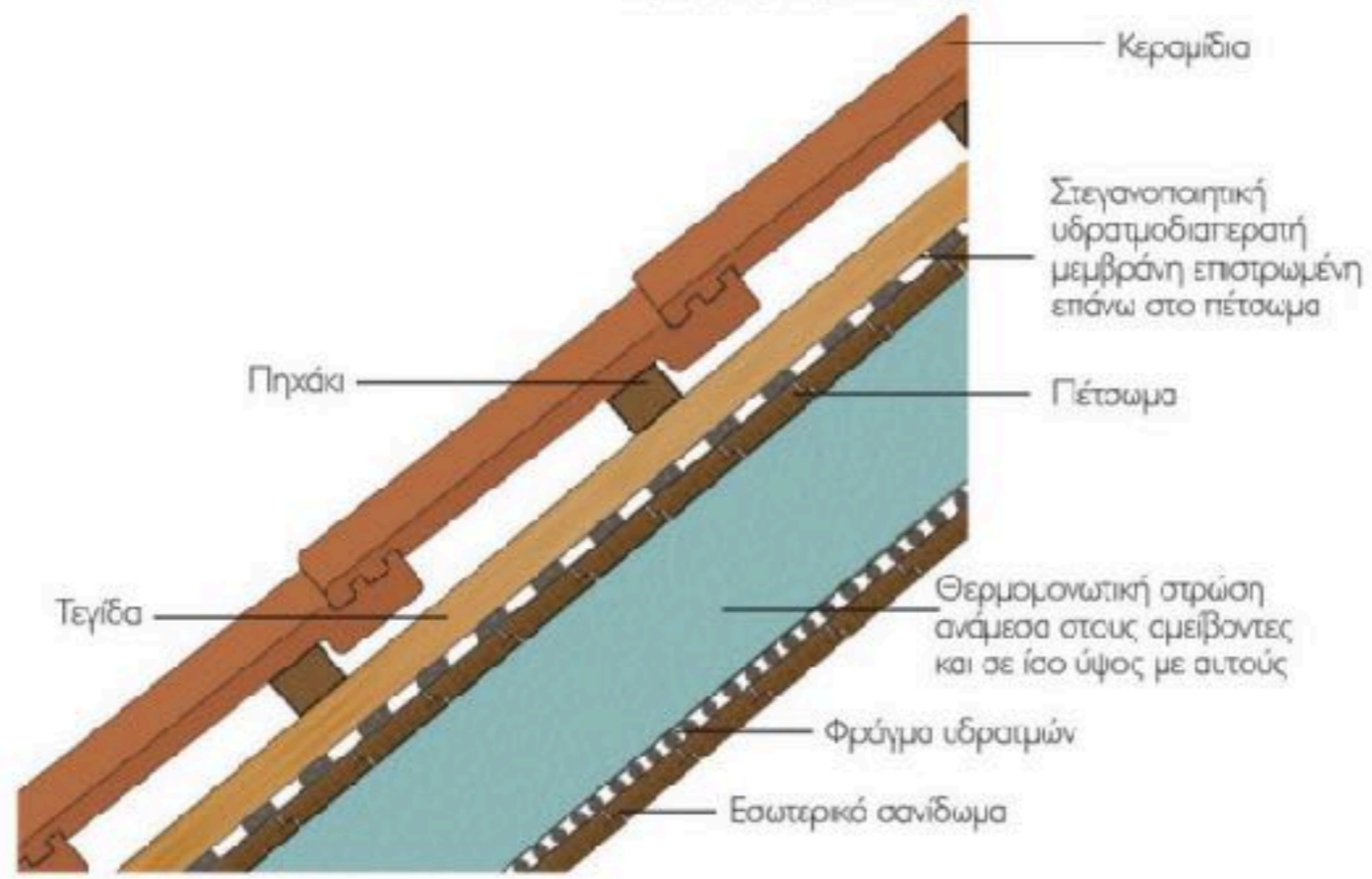
# Υγρομόνωση στέγης

---

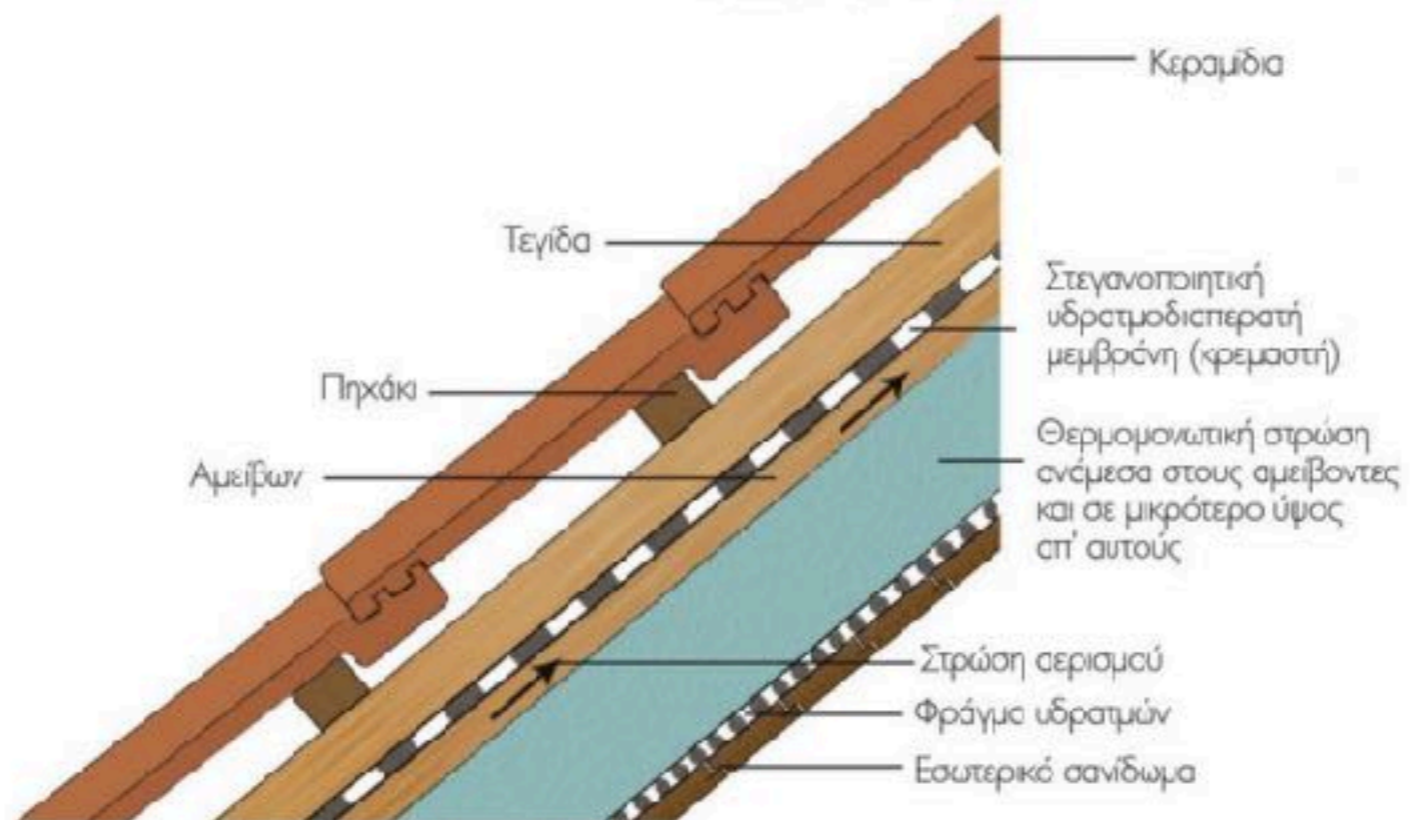
- ❖ Στεγάνωση από εσωτερικούς παράγοντες εξασφαλίζεται από:
- ❖ Χρήση υδρατμοπερατής/διαπνέουσας μεμβράνης
- ❖ Δημιουργία εξαερισμού στέγης (κυκλοφορία αέρα στο εσωτερικό)
- ❖ Χρήση υλικών επικάλυψης που προσφέρουν εξαερισμό (π.χ. κεραμίδια με οπές αερισμού)
- ❖ Η θερμομόνωση να τοποθετείται στη εξωτερική ψυχρή πλευρά της διατομής. Υπερβολική αύξηση της θερμομονωτικής ικανότητας σε μη αεριζόμενες στέγες μπορεί να δημιουργεί συμπυκνώματα εσωτερικά της στέγης.

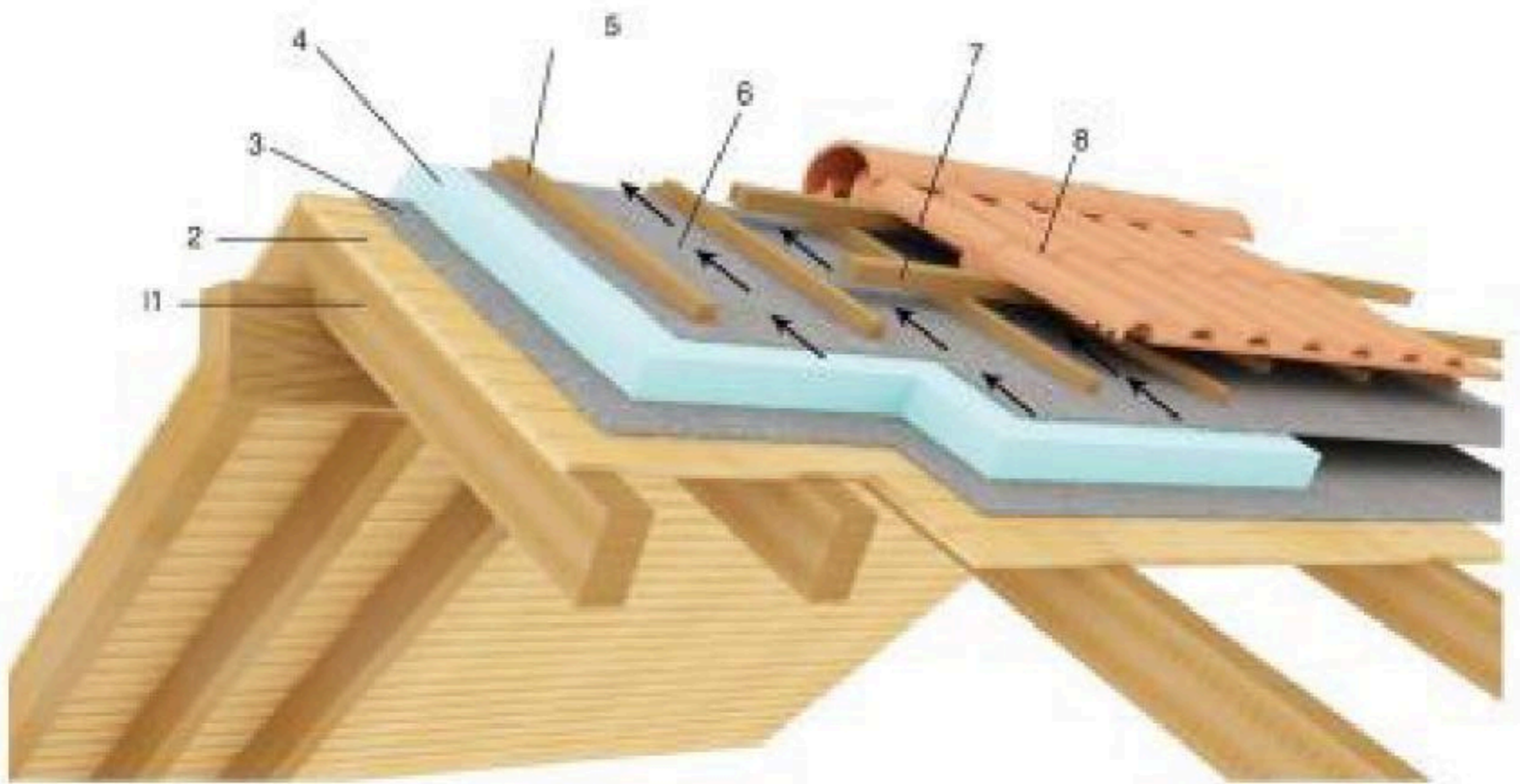


### Μη αεριζόμενη διατομή



### Αεριζόμενη διατομή







---

# Φαινόμενο δρόσου

---

- ❖ Σημαντική είναι η επίδραση των θερμογεφυρών στην πρόκληση δρόσου, δηλαδή στην εμφάνιση υγρασίας λόγω συμπύκνωσης των υδρατμών της ατμόσφαιρας επάνω στην επιφάνεια των δομικών στοιχείων.
- ❖ Η συμπύκνωση εκδηλώνεται στις θέσεις εκείνες, στις οποίες η επιφανειακή θερμοκρασία είναι χαμηλότερη λόγω μεγαλύτερων θερμικών απωλειών. Και αυτό οφείλεται στην αδυναμία του αέρα να συγκρατήσει σε χαμηλότερες θερμοκρασίες την ποσότητα των υδρατμών που περιέχονται στη μάζα του.

---

# Φαινόμενο δρόσου

---

- ❖ Όπως είναι γνωστό ο ατμοσφαιρικός αέρας περιέχει στη μάζα του υδρατμούς που όμως δεν είναι ορατοί και γι' αυτό δεν γίνονται αντιληπτοί. Η ποσότητα αυτή των συγκρατούμενων υδρατμών εξαρτάται από την πίεση και από τη θερμοκρασία του αέρα.
- ❖ Από τους δύο παράγοντες η επίδραση του πρώτου θεωρείται αμελητέα και γι' αυτό συνήθως δεν λαμβάνεται υπόψη.
- ❖ Η επίδραση του δευτέρου όμως είναι σημαντική. Με την άνοδο της θερμοκρασίας αυξάνεται και η ικανότητα του αέρα να συγκρατεί υδρατμούς, ενώ με την πτώση της θερμοκρασίας η ικανότητα του αυτή μειώνεται.



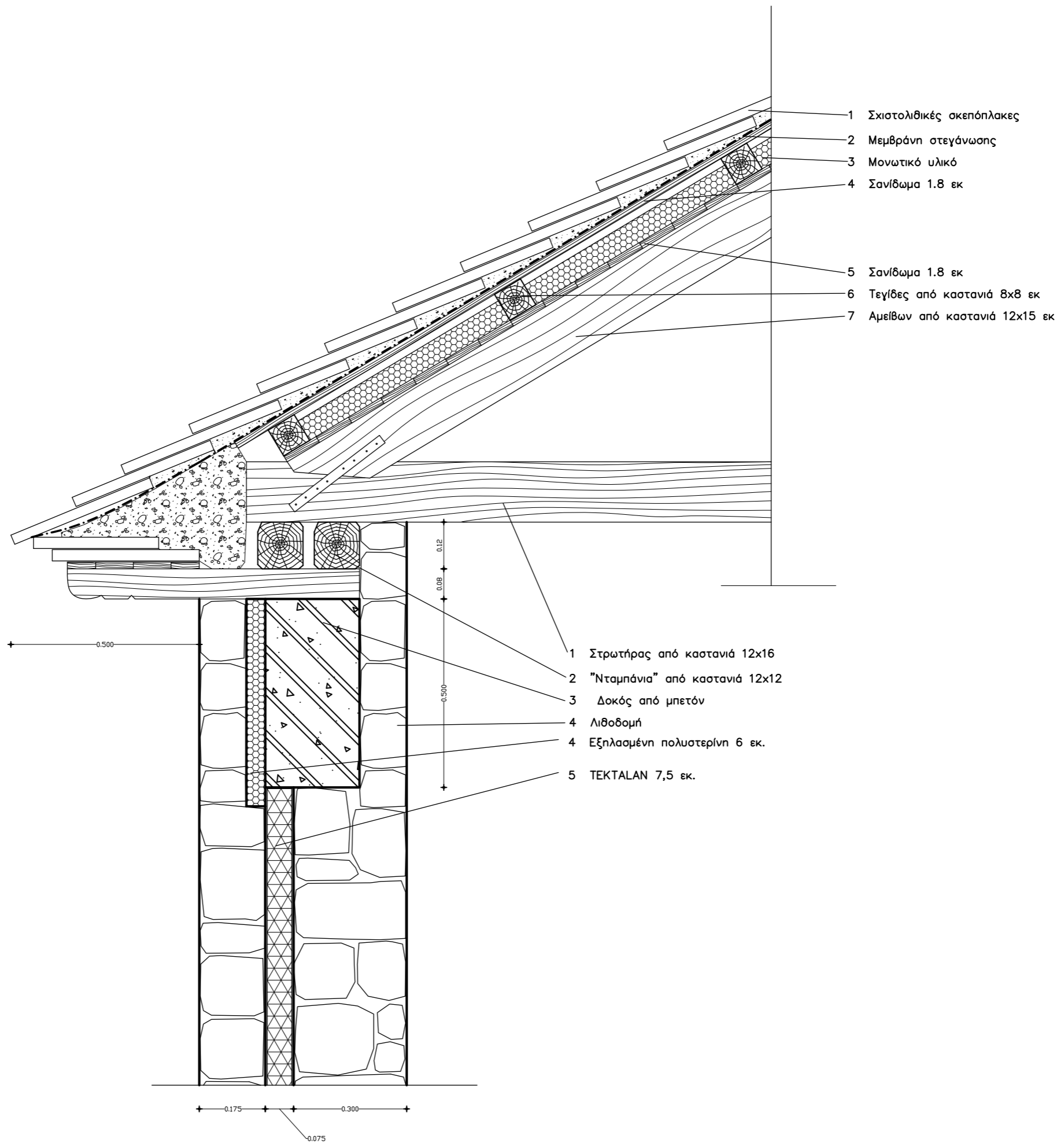


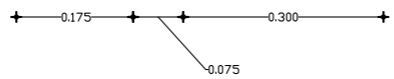
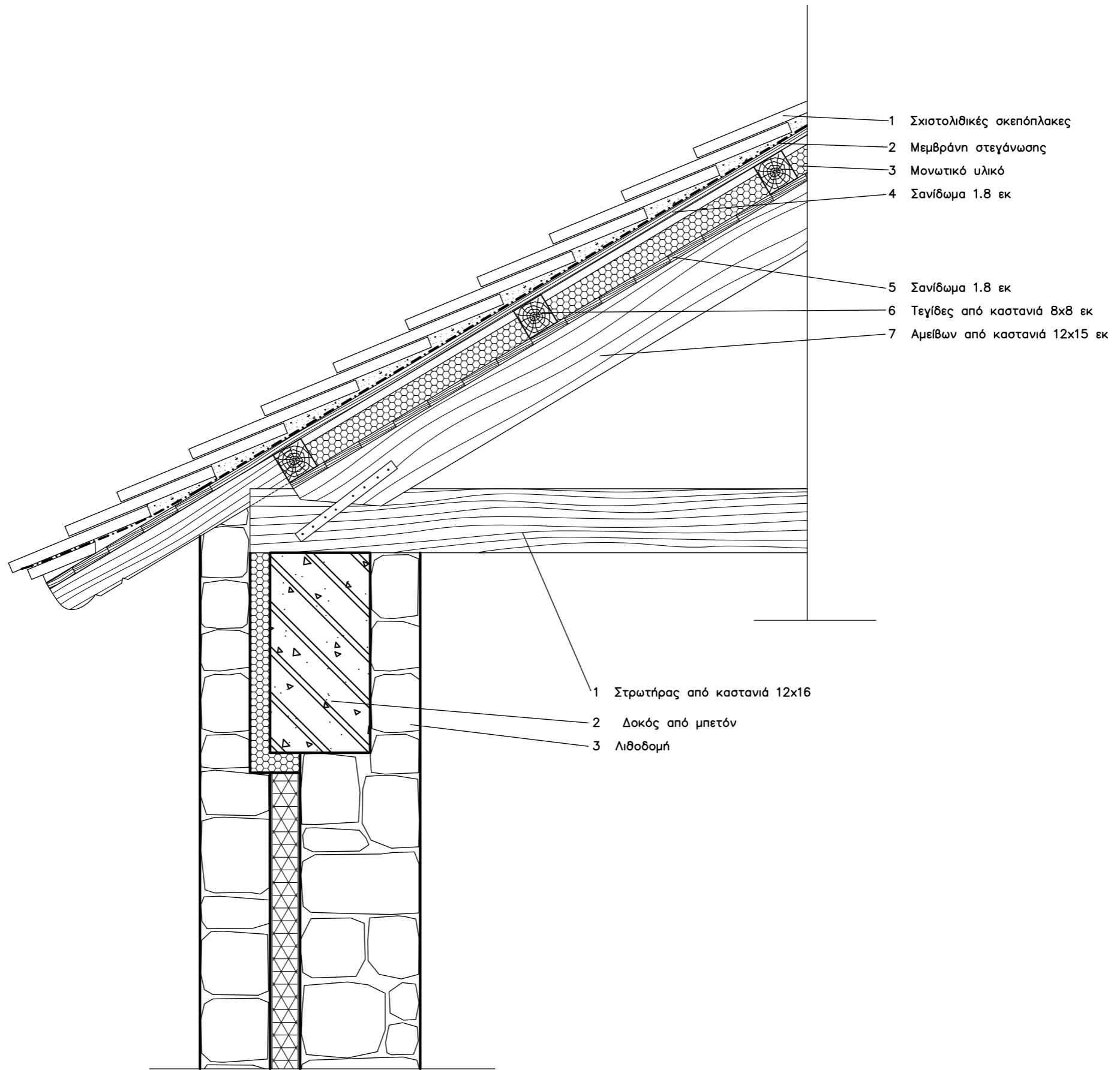
## **Συμπύκνωση σε παράθυρο**

Καθώς ψύχεται ένα αέριο τα σωματίδια που το συγκροτούν αρχίζουν να ταλαντώνονται πολύ επιβραδυντικά. Έτσι σιγά σιγά ισχυροποιούνται οι μεταξύ τους ελκτικές δυνάμεις με αποτέλεσμα το αέριο να συμπυκνώνεται σε υγρό. Η συμπύκνωση γίνεται σε θερμοκρασίες από το σημείο βρασμού και κάτω.

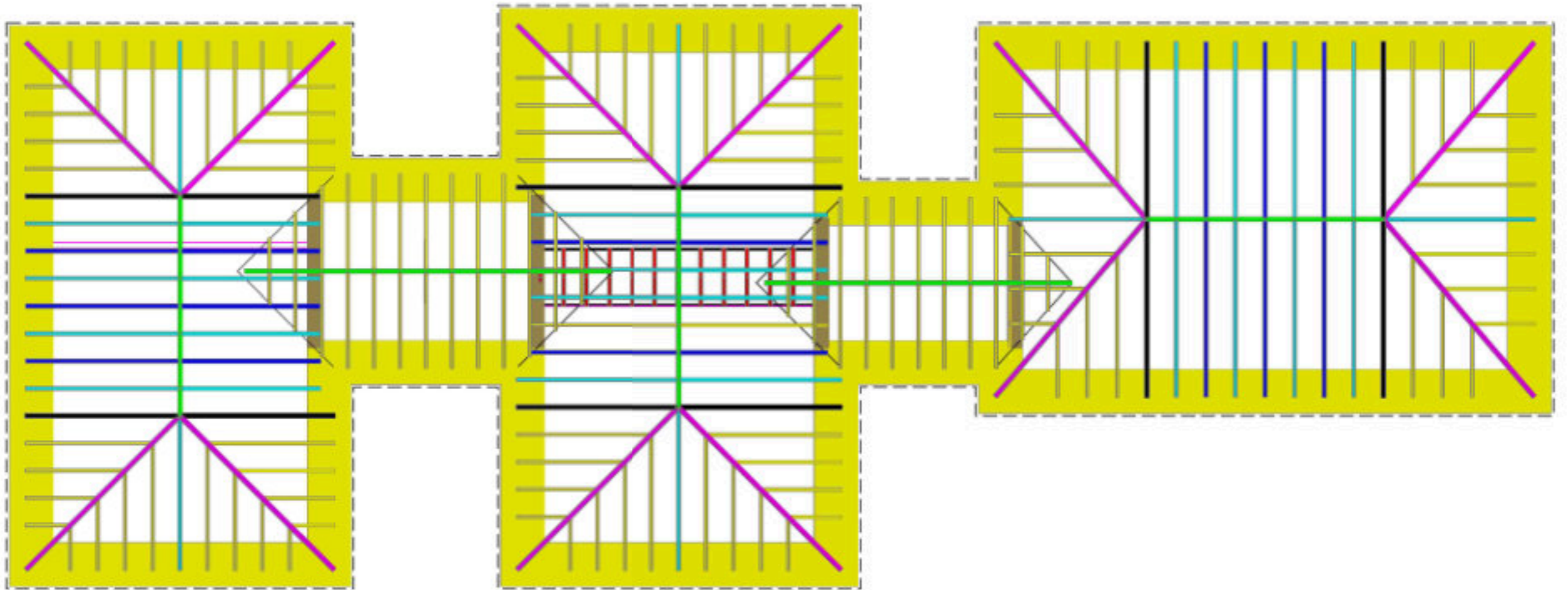
# **5. Κατασκευαστικές λεπτομέρειες**

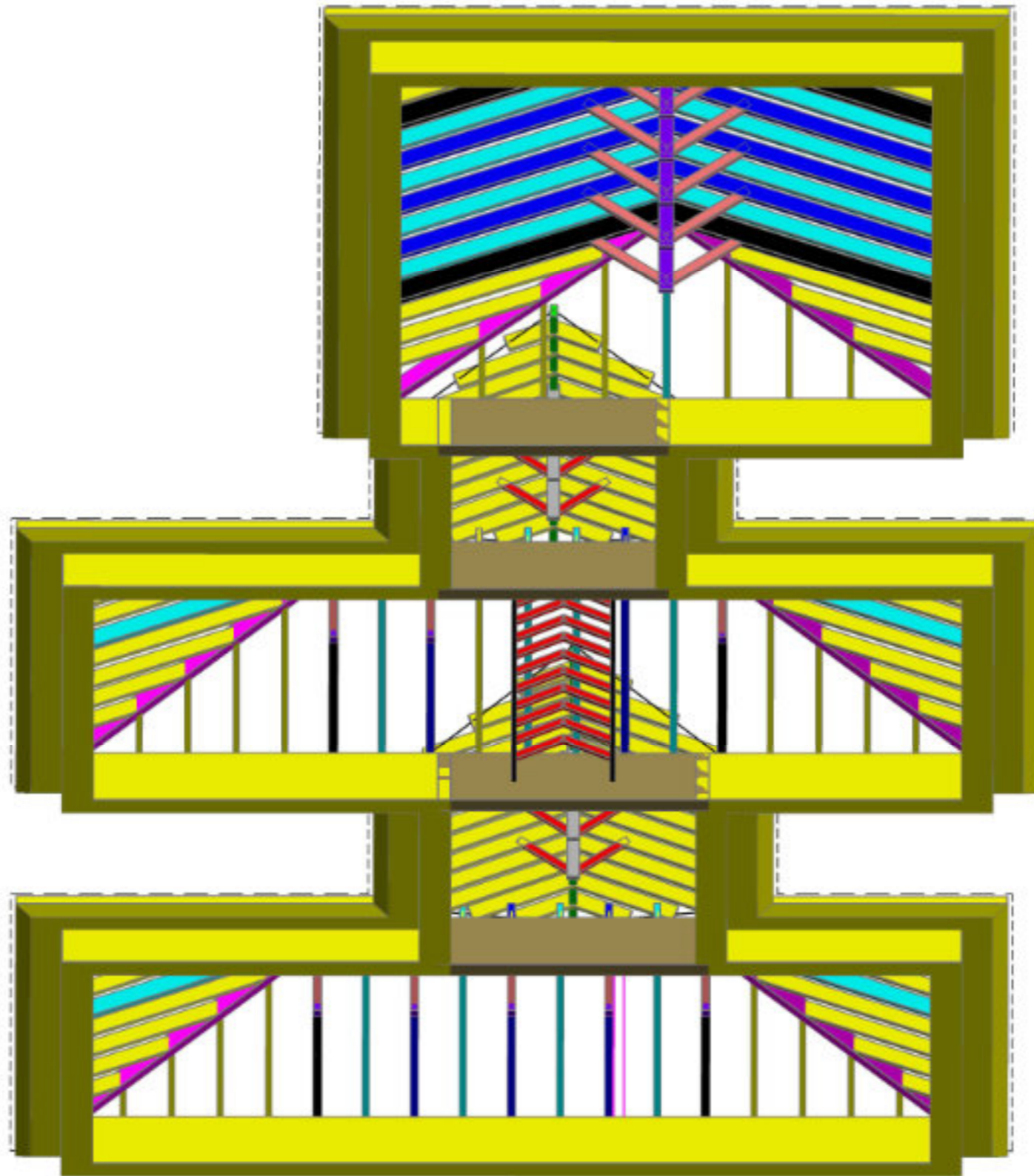




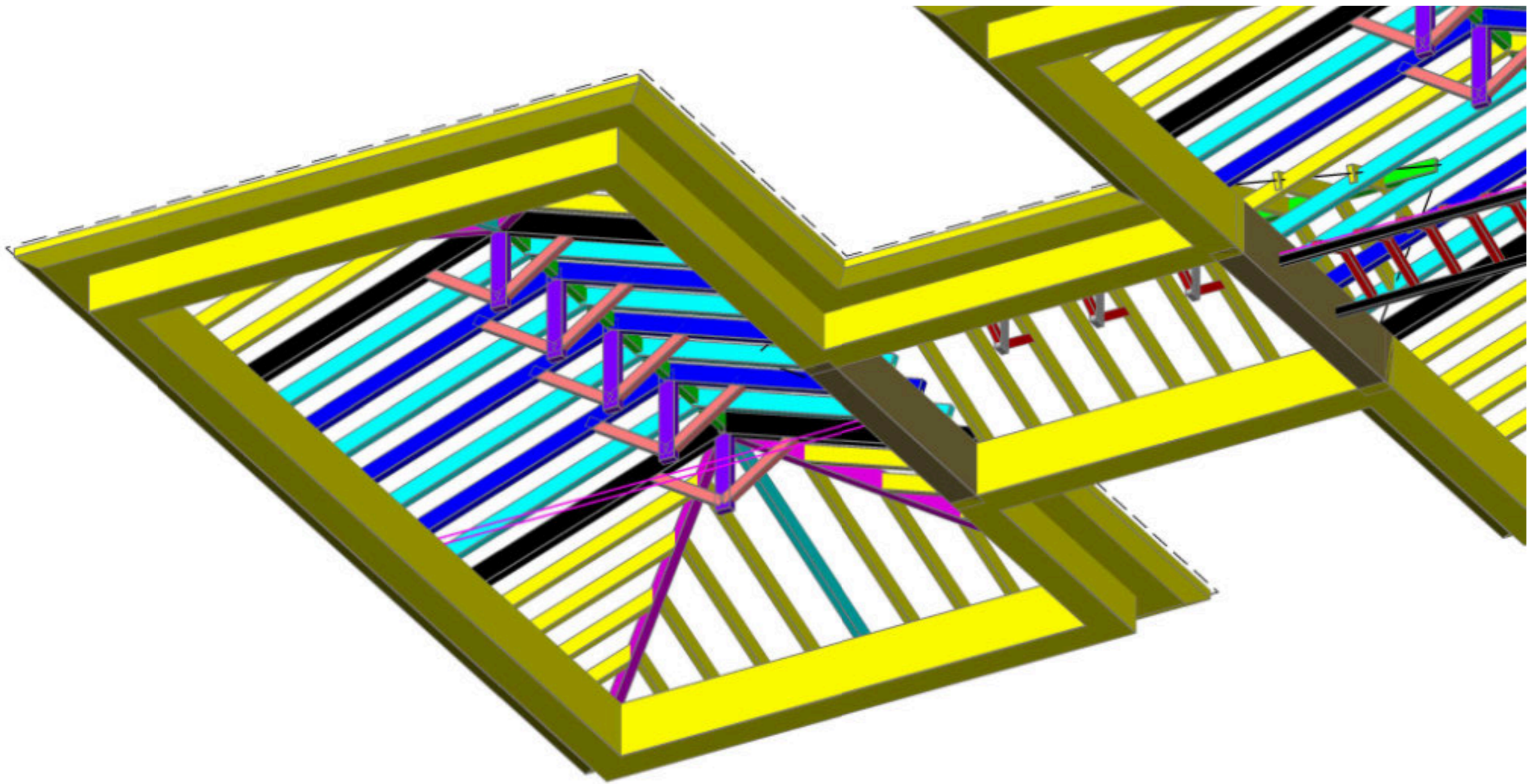


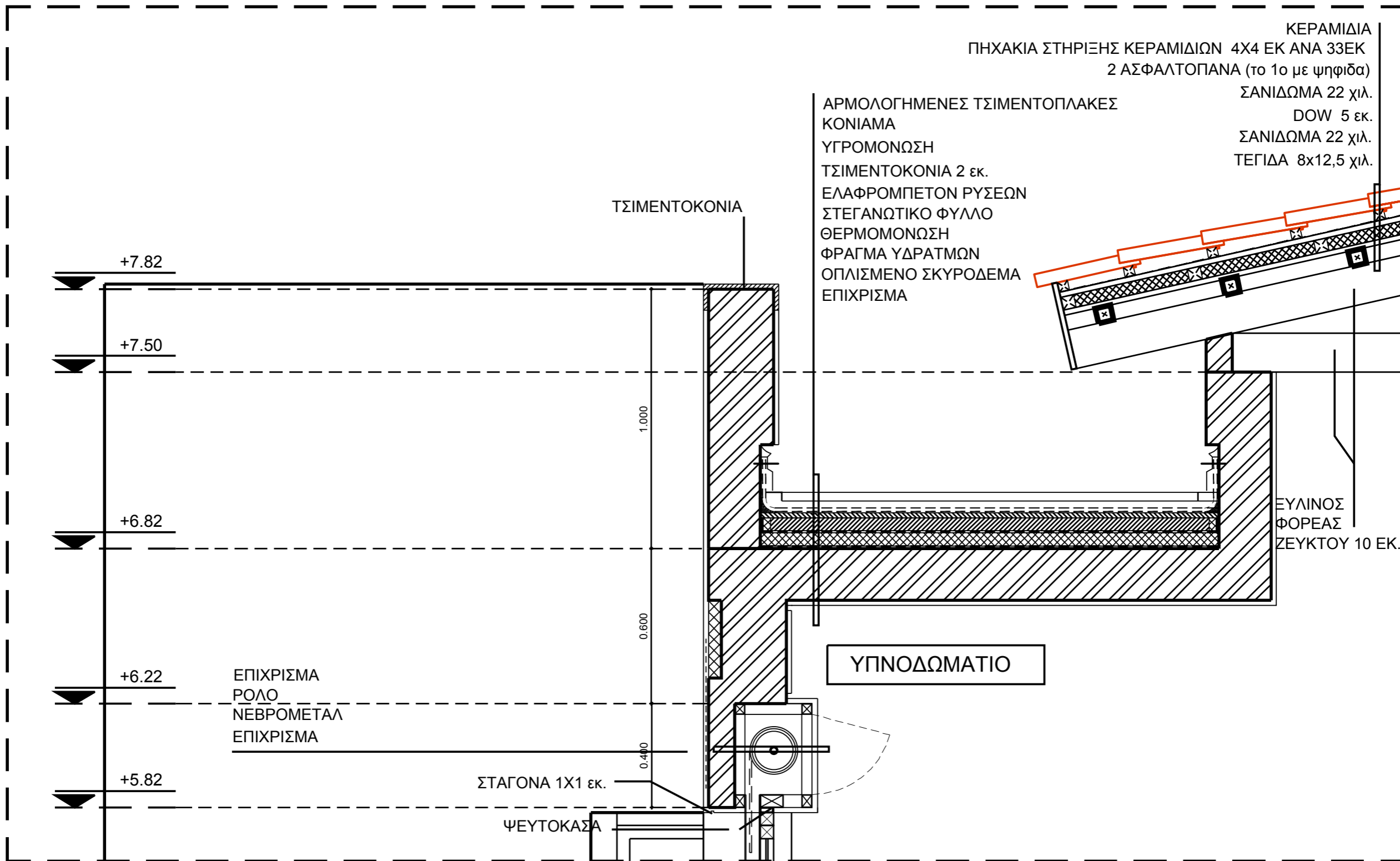










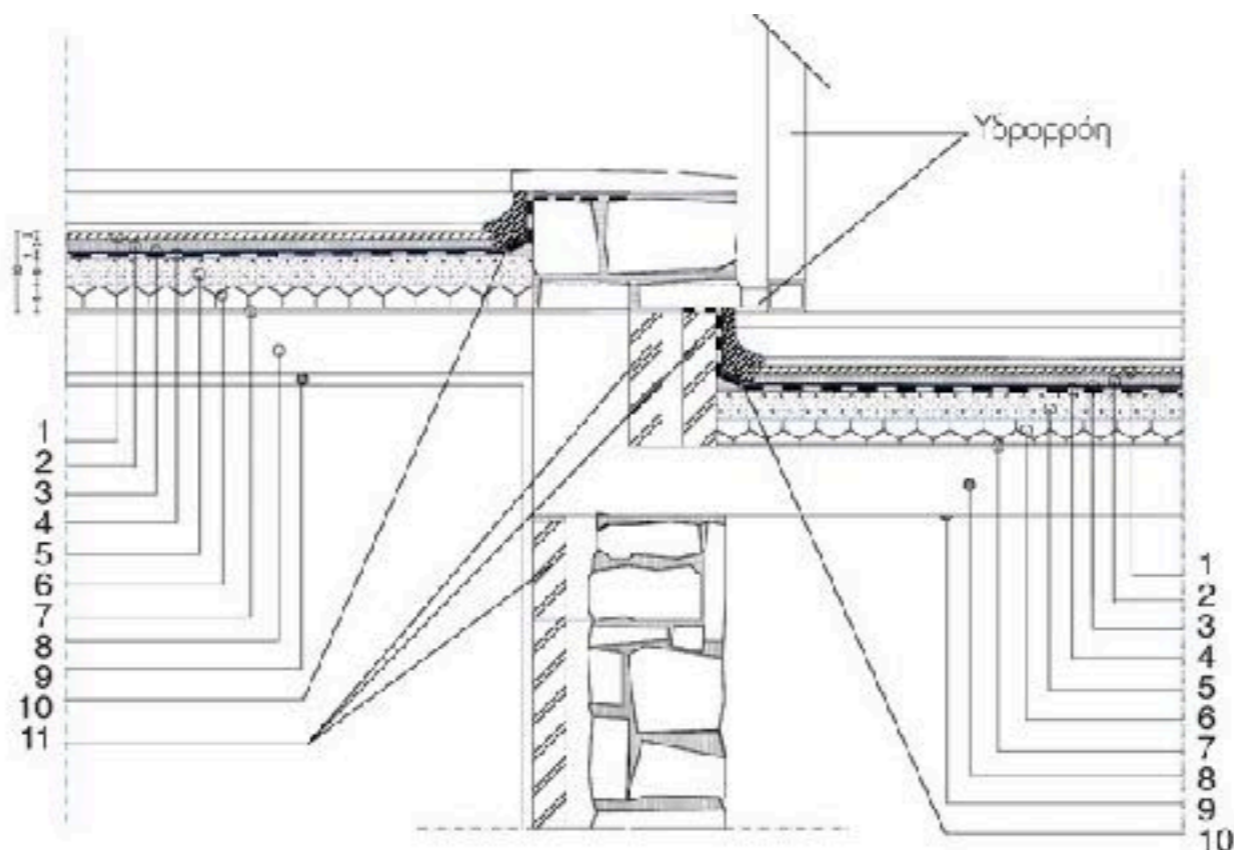




## ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΕΣ ΛΕΠΤΟΜΕΡΙΕΣ

### Κατασκευαστική λεπτομέρεια δώματος

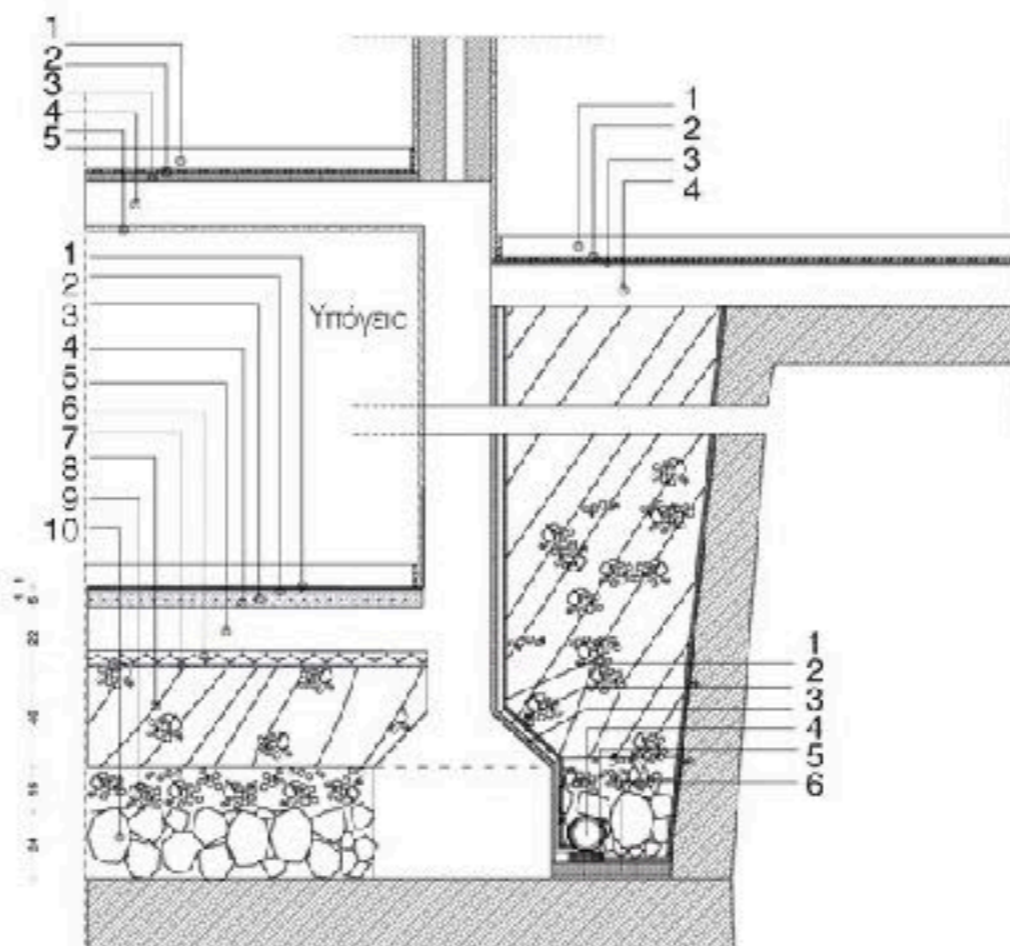
1. Κεραμικά πλακίδια 30 x 30 (cm)
2. Συνδετικό κονίαμα
3. Μembrάνη πολυθενελίου
4. Στεγανοποιητική μεμβράνη
5. Κυβελωτό σκυρόδεμα κλίσης
6. Θερμομονωτικές πλάκες αφρώδους εξηλασμένης πολυστερίνης οροφής 6 cm.
7. Φράγμα υδρατμών
8. Οπλισμένο σκυρόδεμα
9. Επίχρισμα
10. Λούκι από τσιμεντοκονίαμα
11. Γλυθοδομή



1. Κεραμικά πλακίδια 30 x 30 (cm).
2. Συνδετικό κονίαμα.
3. Μembrάνη πολυθενελίου
4. Στεγανοποιητική μεμβράνη
5. Κυβελωτό σκυρόδεμα κλίσης
6. Θερμομονωτικές πλάκες αφρώδους εξηλασμένης πολυστερίνης οροφής 6 cm.
7. Φράγμα υδρατμών
8. Οπλισμένο σκυρόδεμα
9. Επίχρισμα
10. Λούκι από τσιμεντοκονίαμα

### Κατασκευαστική λεπτομέρεια δαπέδου επί εδάφους

1. Περιμετρικό αρμοκάλυπτρο
2. Κεραμικά πλακίδια 30 x 30 (cm)
3. Συνδετικό κονίαμα
4. Οπλισμένο σκυρόδεμα
5. Οροφροκονίαμα



1. Περιμετρικό αρμοκάλυπτρο
2. Κεραμικά πλακίδια 30 x 30 (cm)
3. Συνδετικό κονίαμα
4. Οπλισμένο σκυρόδεμα

1. Κεραμικά πλακίδια 30 x 30 (cm)
2. Συνδετικό κονίαμα
3. Κυβελωτό σκυρόδεμα
4. Επίλειψη με ασφαλτικό ναλάκτωμα
5. Οπλισμένο σκυρόδεμα
6. Θερμομόνωση
7. Γρουστατευτικό φύλλο
8. Επίχωση με διαβαθμισμένα σκύρα σε στρώσεις
9. Σκίαρα
10. Λιθόστρωση με αργούς λίθους για τη διαμόρφωση σφραγιστηρίου

1. Επίλειψη με τσιμεντοειδές επίχρισμα τύπου ΤΑΜΟΣΞΕΛΛ
2. Αποστραγγιστική μεμβράνη
3. Γεωφύρασμα
4. Διάτρητος σωλήνας
5. Οδηγία με κλίση
6. Σκυρόδεμα καθαριότητας