

Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών
Πανεπιστημίου Πατρών

Οικοδομική Τεχνολογία 3 2025-6

ΕΛΑΦΡΙΑ ΚΑΙ ΠΥΚΝΗ ΔΟΜΗΣΗ

α. Με ξυλεία (Timber ή Balloon Framing)
β. Με χάλυβα (Steel Framing)
γ. Σύμμικτες κατασκευές



ΔΙΑΛΕΞΗ 2: ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ ΜΕ ΞΥΛΟ 2

Ξύλινες σκάλες, ορολογία, δομική λογική

Πέτρος Κουφόπουλος
Καθηγητής (σε άδεια)

Κατερίνα Λιάπη
Καθηγήτρια

Αθανάσιος Κουμάντος
Αναπληρωτής Καθηγητής

Σίμος Βαμβακίδης
Επίκουρος Καθηγητής

Αθανάσιος Γιαννόπουλος
Ε.ΔΙ.Π.









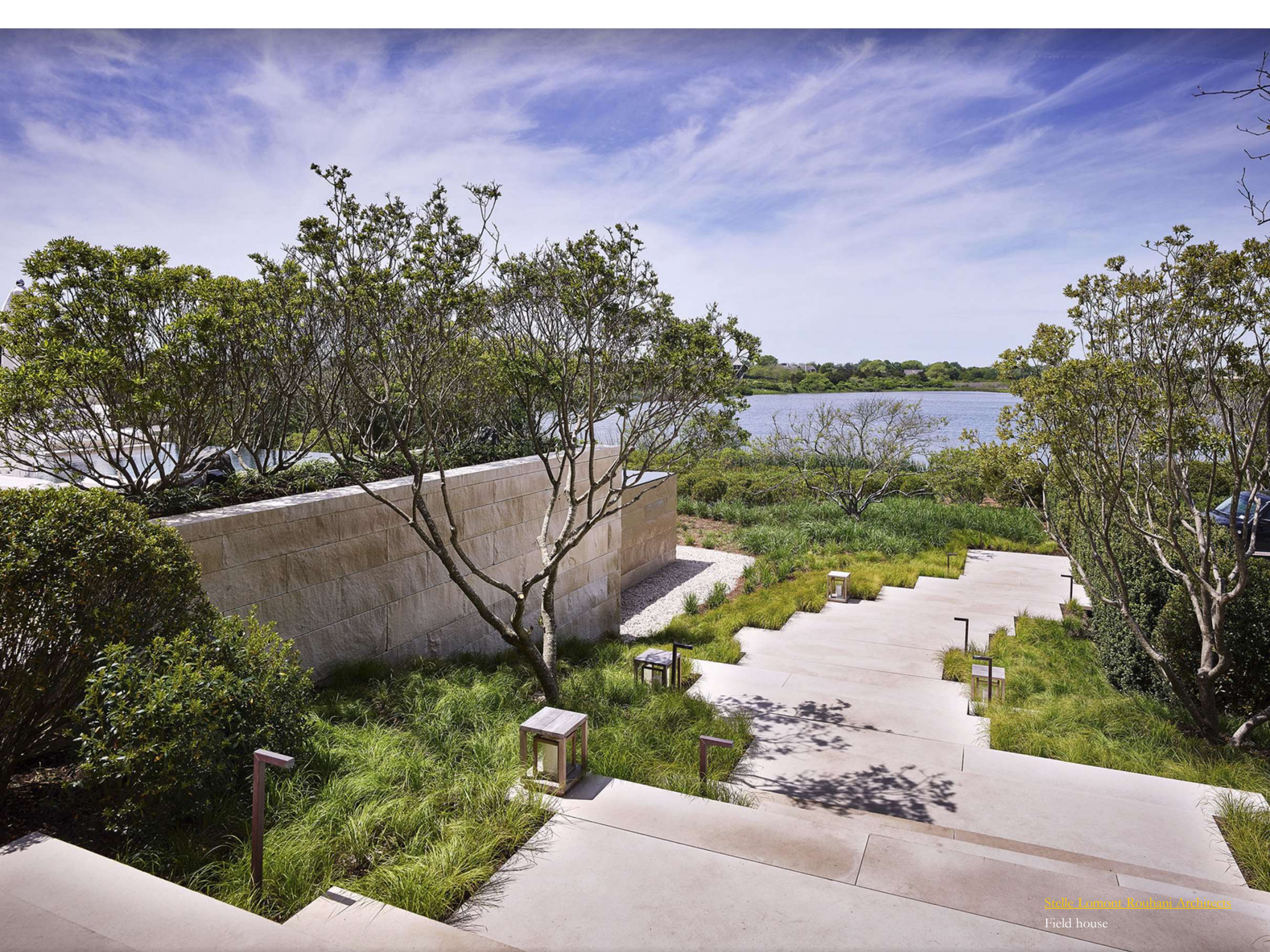






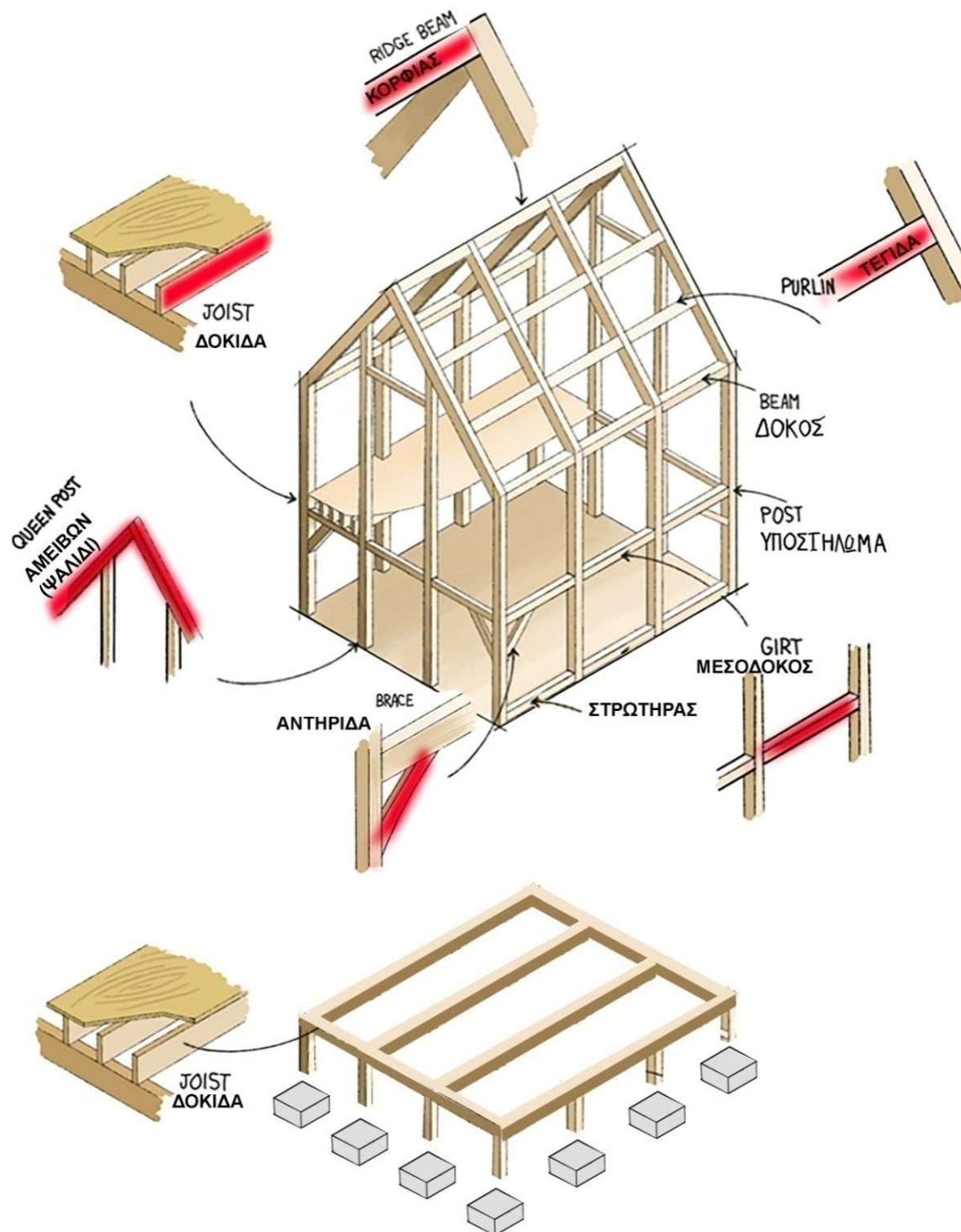






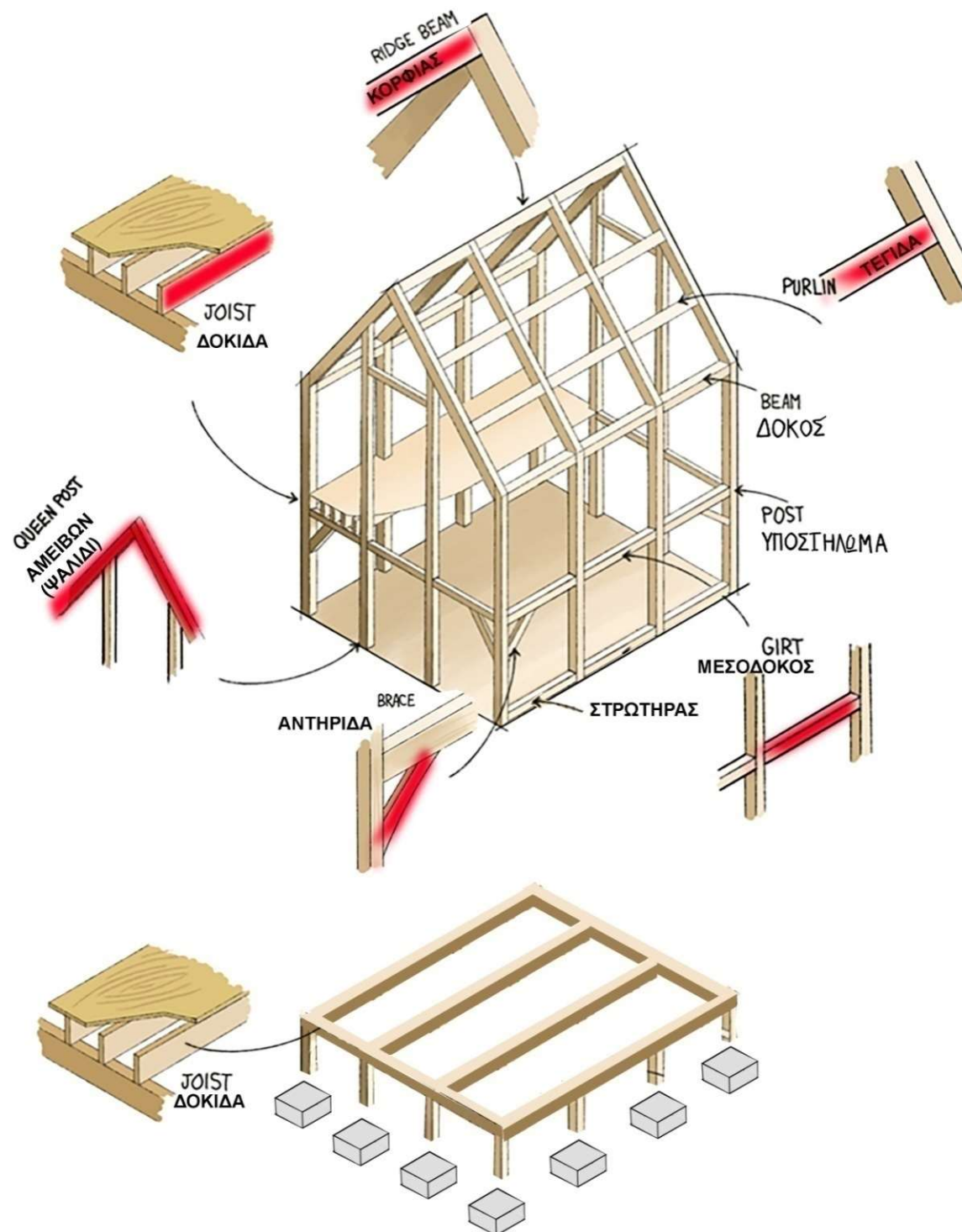


ΕΛΑΦΡΙΑ
ΚΑΙ ΠΥΚΝΗ
ΔΟΜΗΣΗ



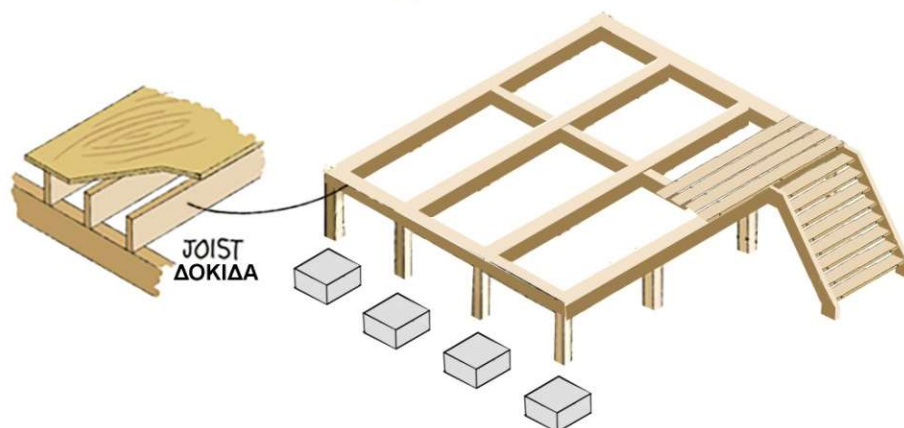
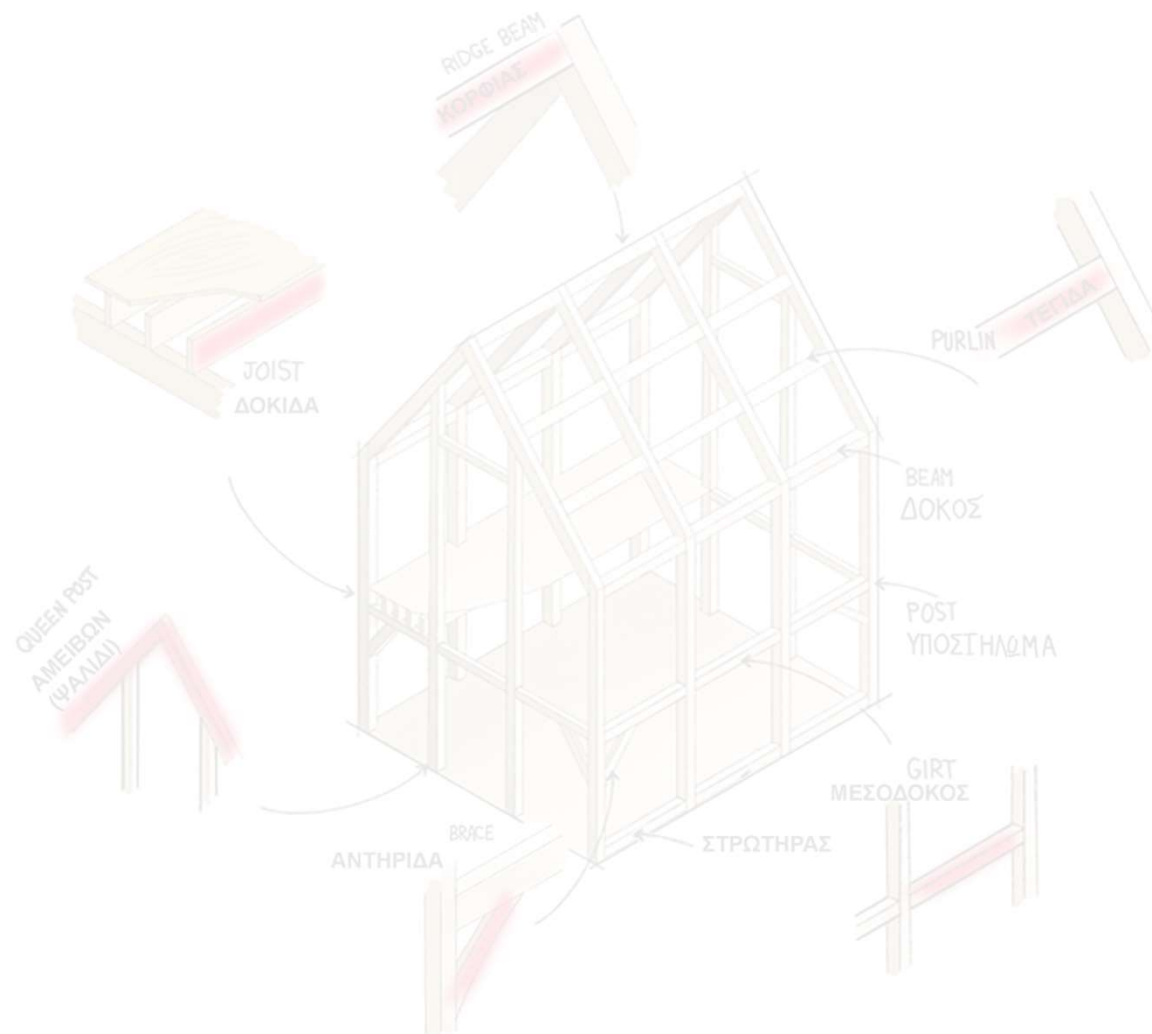
ΦΕΡΩΝ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ

ΕΛΑΦΡΙΑ
ΚΑΙ ΠΥΚΝΗ
ΔΟΜΗΣΗ



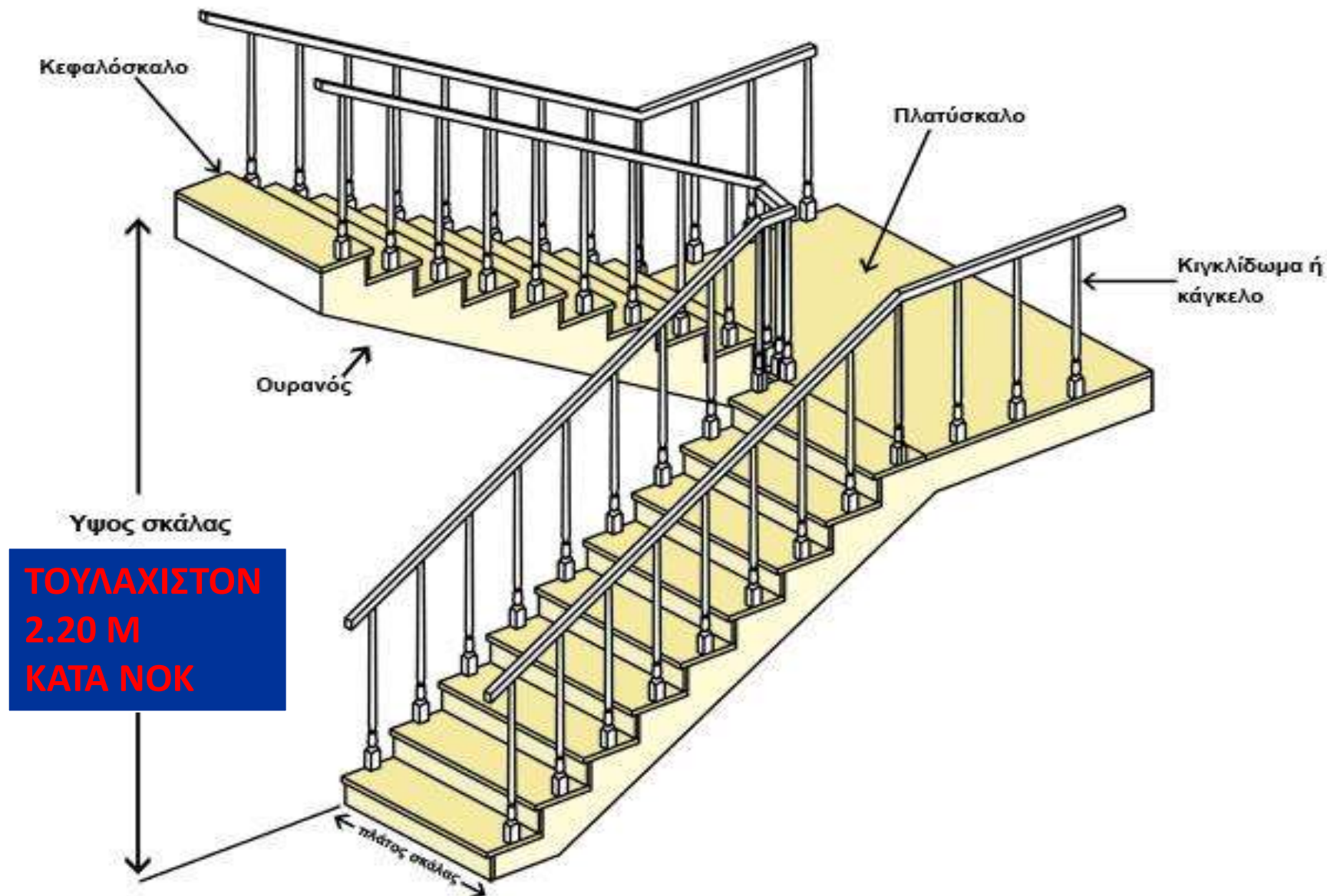
ΦΕΡΩΝ
ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ

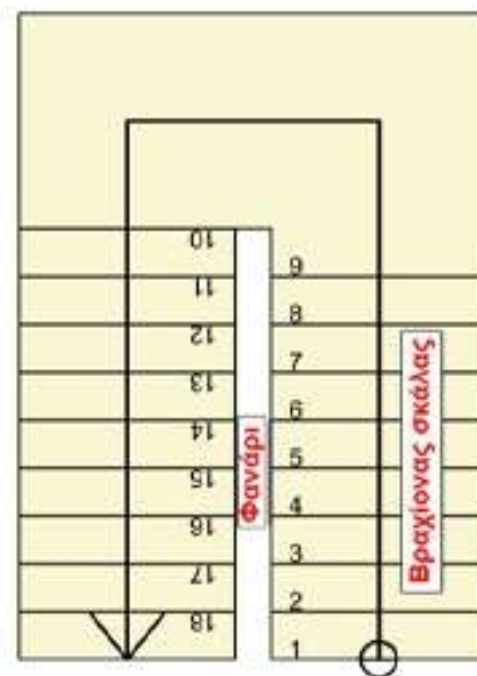
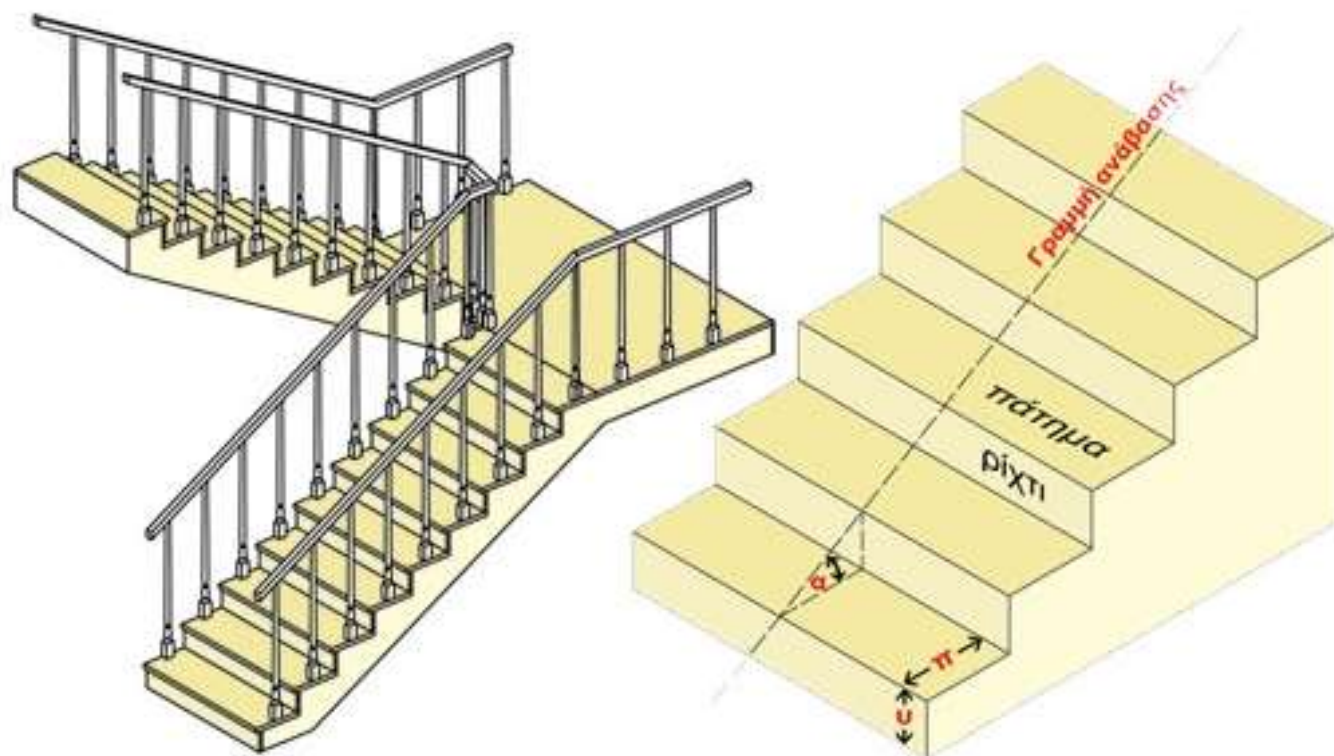
ΕΛΑΦΡΙΑ
ΚΑΙ ΠΥΚΝΗ
ΔΟΜΗΣΗ

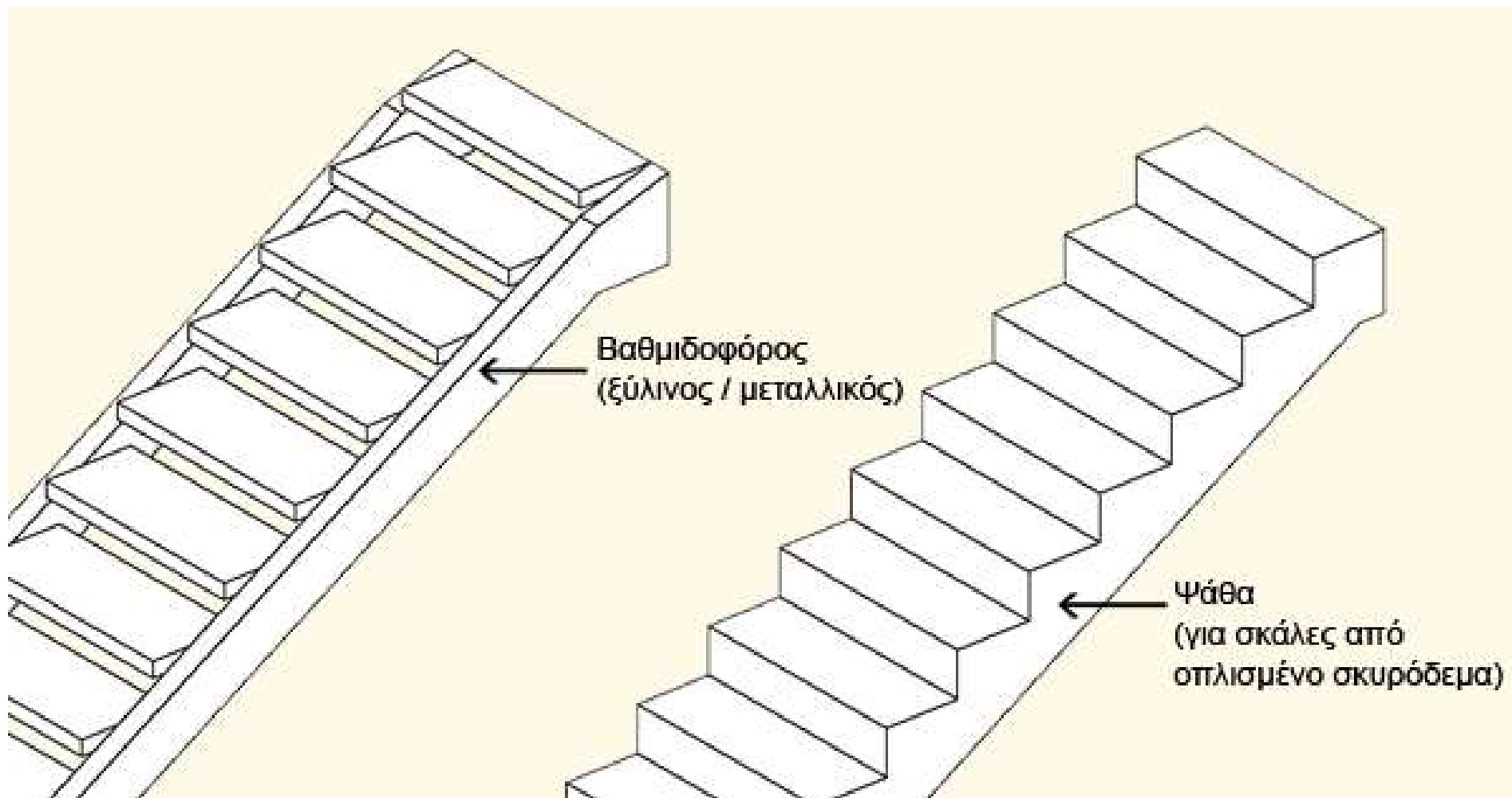


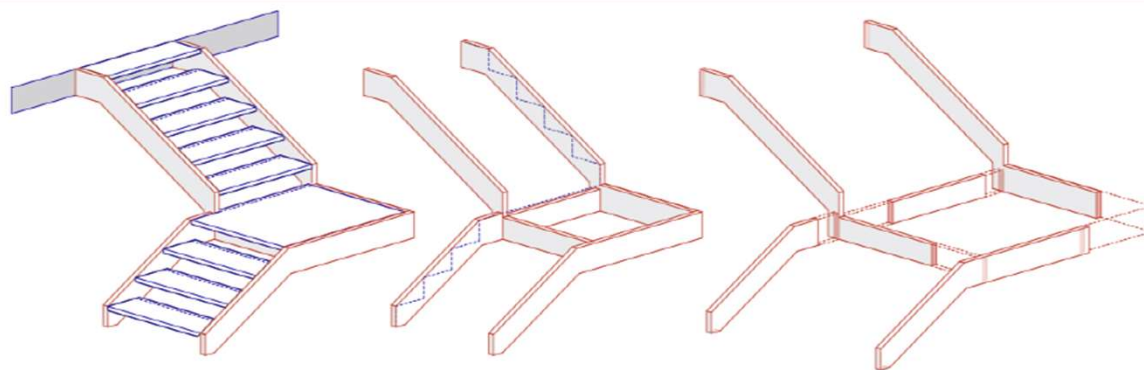
ΣΚΑΛΑ

ΟΡΟΛΟΓΙΑ- ΤΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΙΑΣ ΣΚΑΛΑΣ





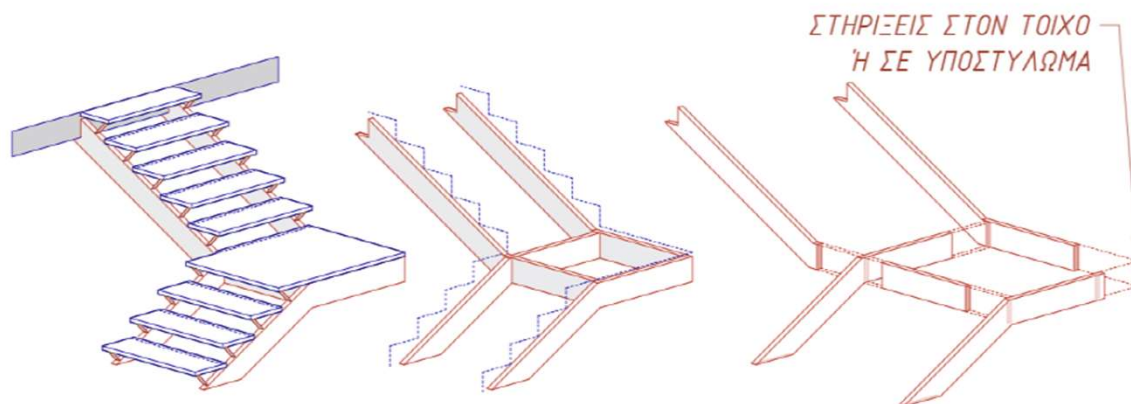




RHS UPN/YPE ΞΥΛΟ



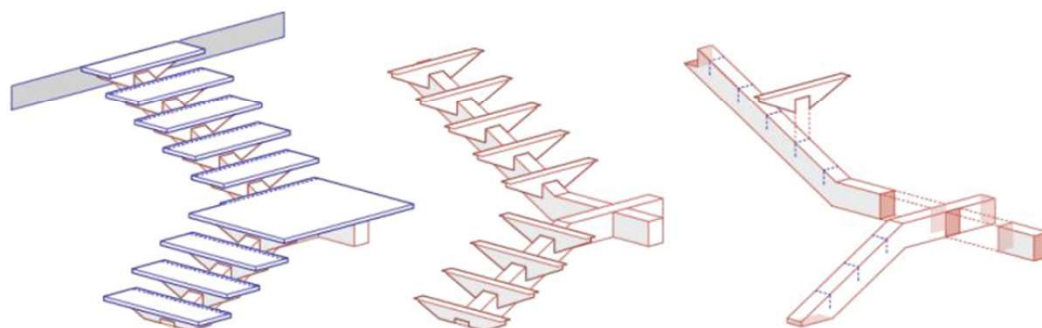




IPE RHS UPN/YPE ΞΥΛΟ





HEA SHS UPN/YPE



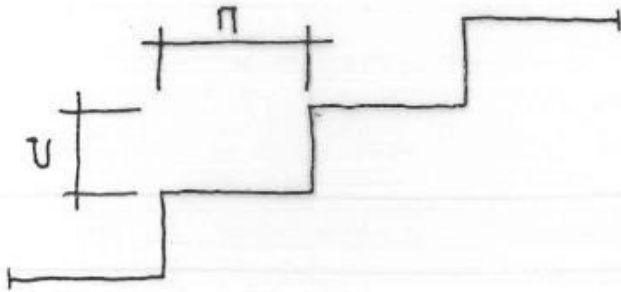


ΣΚΑΛΕΣ ΜΕ ΒΑΘΜΙΔΟΦΟΡΟΥΣ ΚΑΙ ΣΚΑΛΟΠΑΤΙΑ ΑΠΟ ΕΛΑΦΡΑ ΥΛΙΚΑ
ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΕΣ ΣΥΝΑΡΜΟΓΕΣ ΚΑΙ ΣΥΝΗΘΗ ΥΛΙΚΑ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΒΑΘΜΙΔΟΦΟΡΟΥΣ

ΑΠΟ ΤΟ ΒΙΒΛΙΟ
ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΔΟΜΗ
ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Π.ΒΑΣΙΛΑΤΟΣ
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΕΜΠ

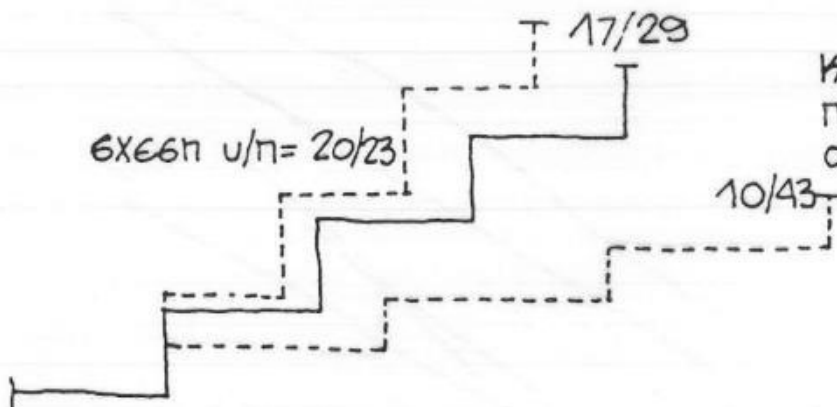
ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ ΣΚΑΛΑΣ



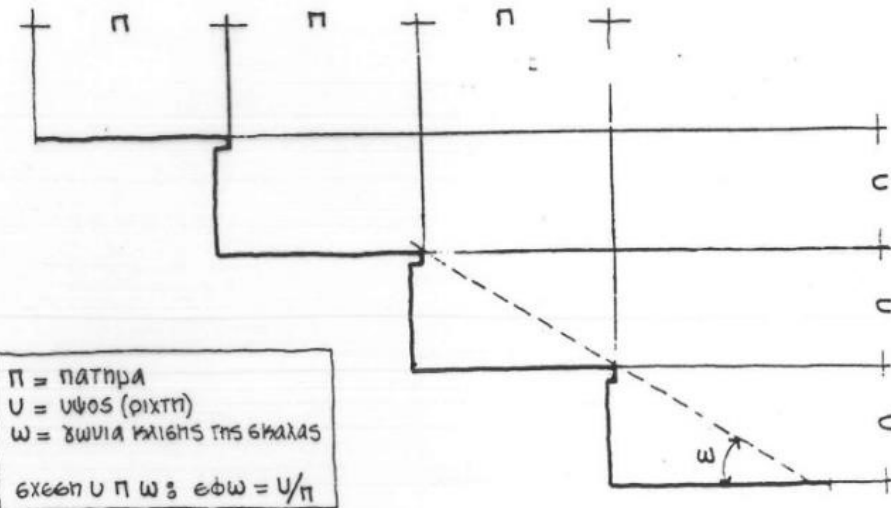
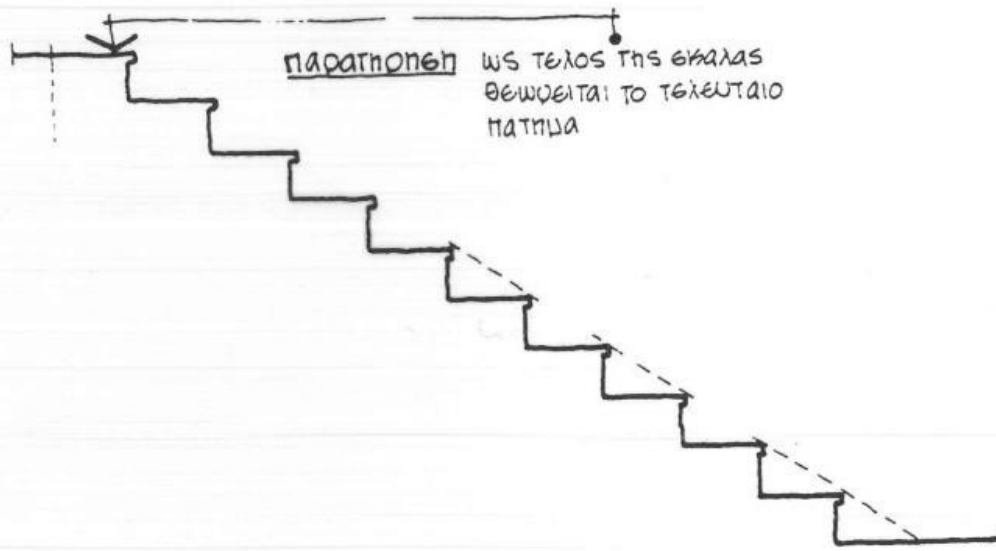
Στο σχεδιασμό σκάλας τηρείται ο βασικός κανόνας του βηματισμού: $61 < 2u + \pi < 64$ cm.



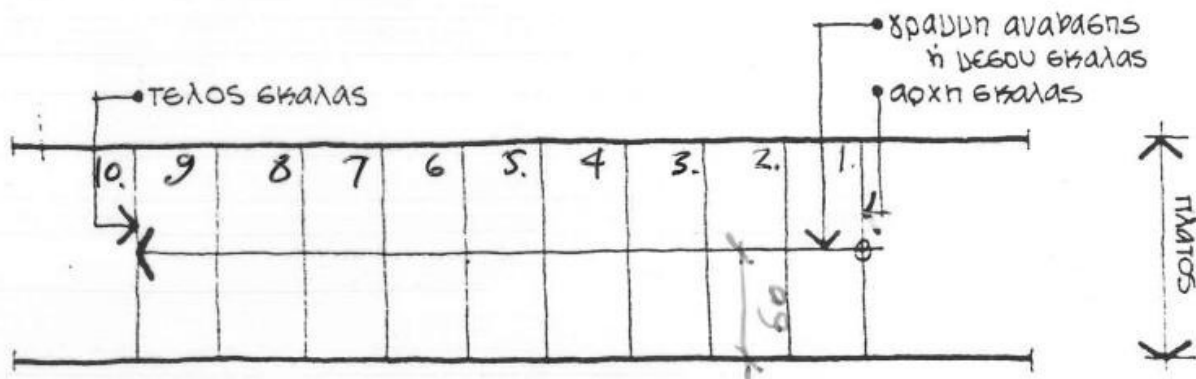
Ένας δεύτερος κανόνας που διασφαλίζει ότι με ασφάλεια το πόδι κατά την κίνηση βρίσκει το επόμενο σκαλοπάτι είναι το μέγιστο και ελάχιστο πλάτος του πατήματος (25-32 cm), με ιδανικό μέγεθος μεταξύ 27 και 30 cm.

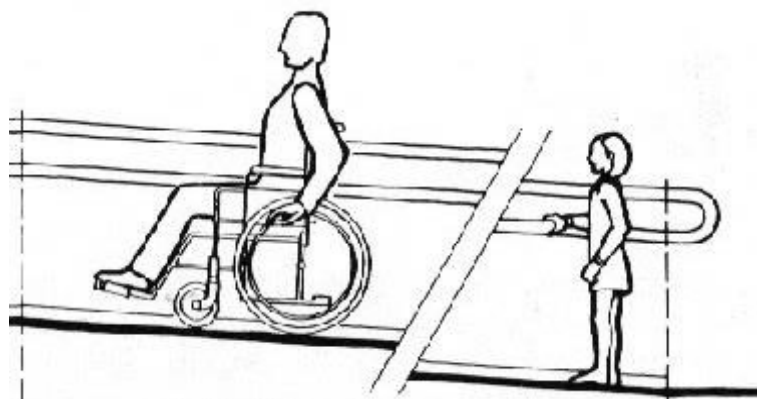
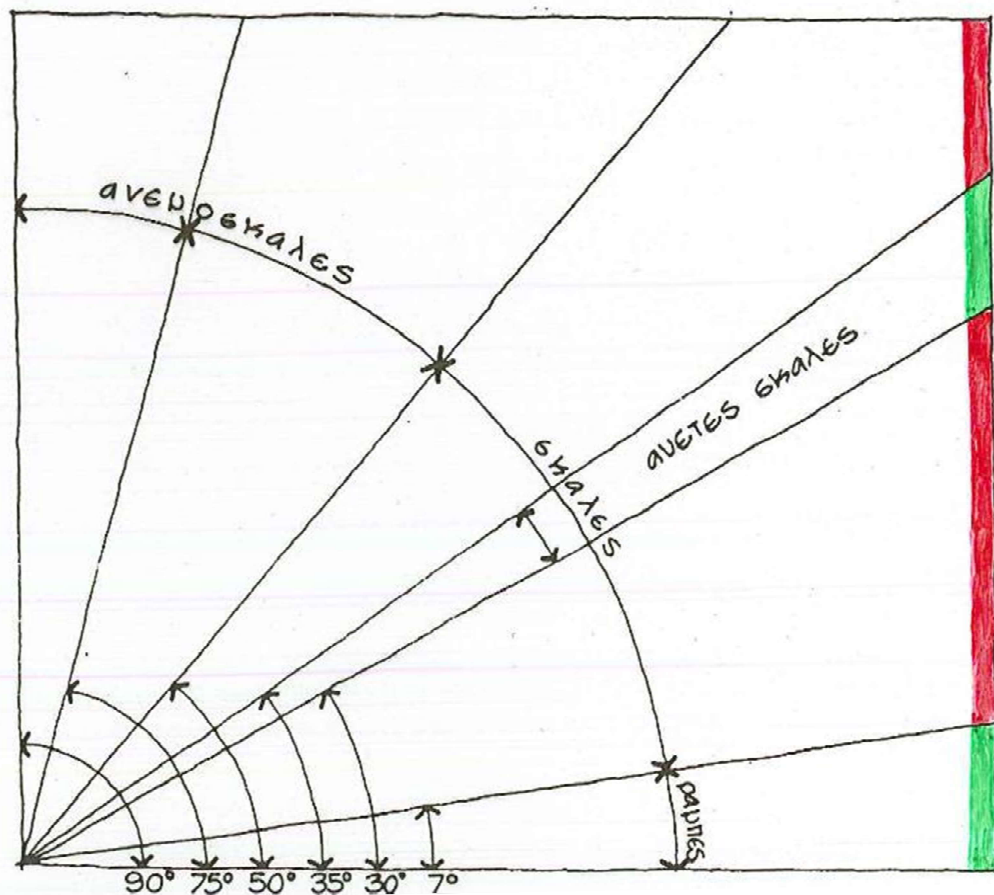


ΚΑΝΟΝΑΣ ΑΥΞΗΣ: $\pi - u = 12$ εκ
 προκύπτει από την προσπάθεια που κάνει ο άνθρωπος να ανυψώσει το πόδι του κατά τον βηματισμό -



Υψος σκάλας = $\pi \times$ αριθμο πατηματω





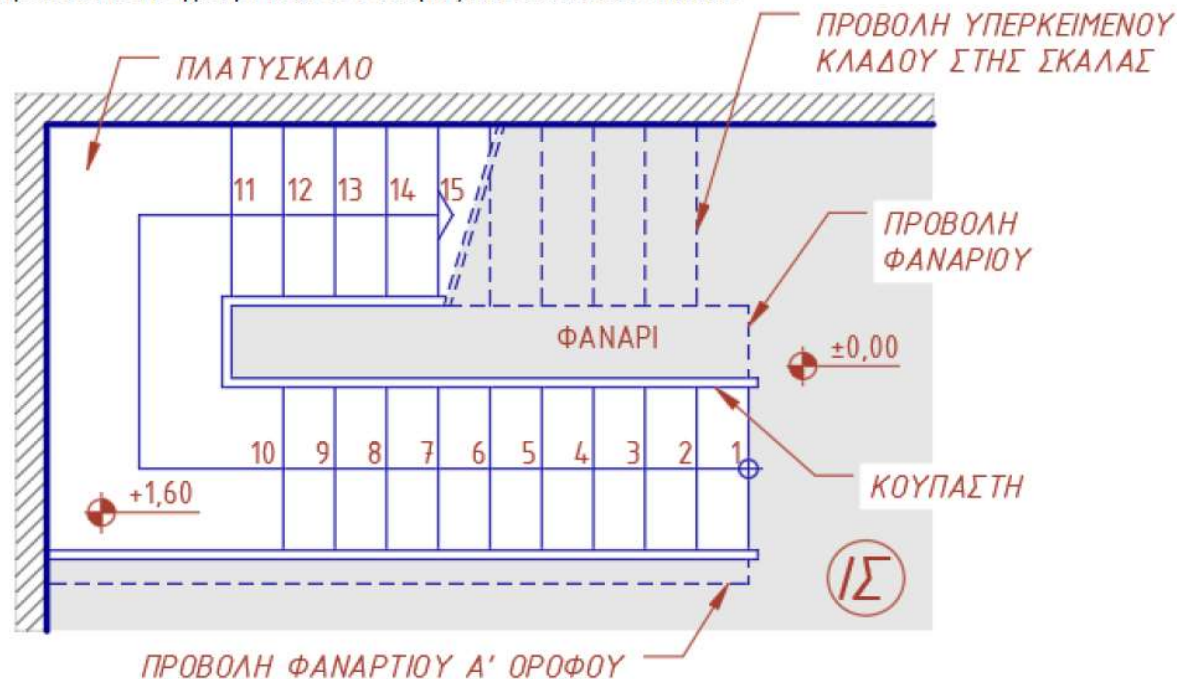
ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΚΑΛΑΣ

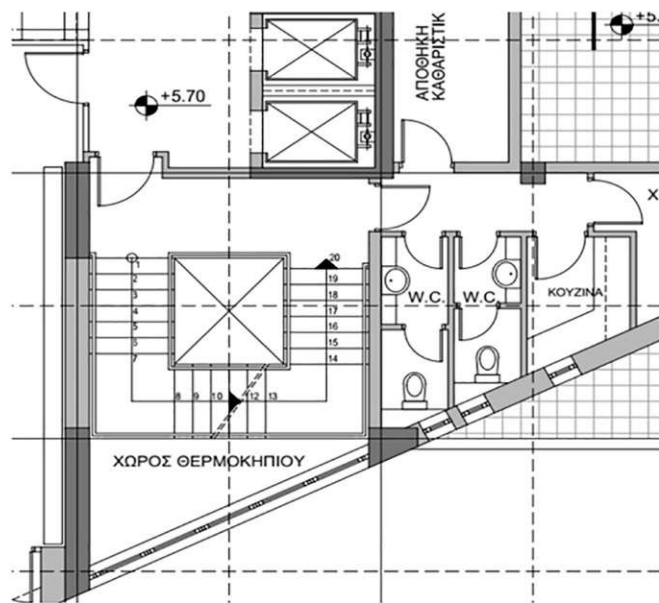
8.3.2. Σχεδιαστική απόδοση της σκάλας

Στα ακόλουθα σκαριφήματα έχει αποδοθεί σχεδιαστικά μια τυπική σκάλα με δύο κλάδους και πλατύσκαλο που εφάπτεται σε δύο πλευρές στους τοίχους του κτιρίου.

Το **πρώτο** σκαριφήμα αντιστοιχεί στην κατώτατη στάθμη (π.χ. $\pm 0,00$), στο σημείο δηλαδή όπου ξεκινάει η σκάλα και γι' αυτό ο υπερκείμενος κλάδος φαίνεται με διακεκομμένη γραμμή προβολής άνοψης. Το **δεύτερο** σκαριφήμα αντιστοιχεί στον 1ο όροφο ($+3,20$), εφόσον η σκάλα ακολουθεί την ίδια χάραξη και δεν αλλάζουν τα ύψη. Το **τρίτο** σκαριφήμα αντιστοιχεί στον 2ο όροφο ($+6,40$), αλλά και σε κάθε επόμενο τυπικό όροφο. Το **τέταρτο** σκαριφήμα αντιστοιχεί στην ανώτερη στάθμη απόληξης του κλιμακοστασίου ($+9,60$). Για να είναι ορθή η σχεδίαση πρέπει να περιλαμβάνει πάντοτε τα ακόλουθα στοιχεία, όπως αυτά επισημαίνονται στα σκαριφήματα:

- Στην κατώτερη στάθμη δείχνονται με εστιγμένη γραμμή οι προβολές της άνοψης, τόσο του κλάδου ανάβασης, όσο και του φαναριού της σκάλας.
- Σχεδιάζονται οι κουπαστές και ο τρόπος που αυτές γυρίζουν και αγκαλιάζουν τον χώρο ώστε να μην αφήνονται κενά επικίνδυνα για πτώση, τόσο στο φανάρι, όσο και στις ελεύθερες πλευρές του κλιμακοστασίου. Ιδιαίτερη προσοχή στην ανώτερη στάθμη, όπως φαίνεται στο σκαριφήμα.
- Η γραμμή ανάβασης με αρίθμηση των ριχτιών σε κλίμακες σχεδίου ίσες και μεγαλύτερες της 1:50.
- Πρέπει να αναγράφονται οι στάθμες και στα πλατύσκαλα.

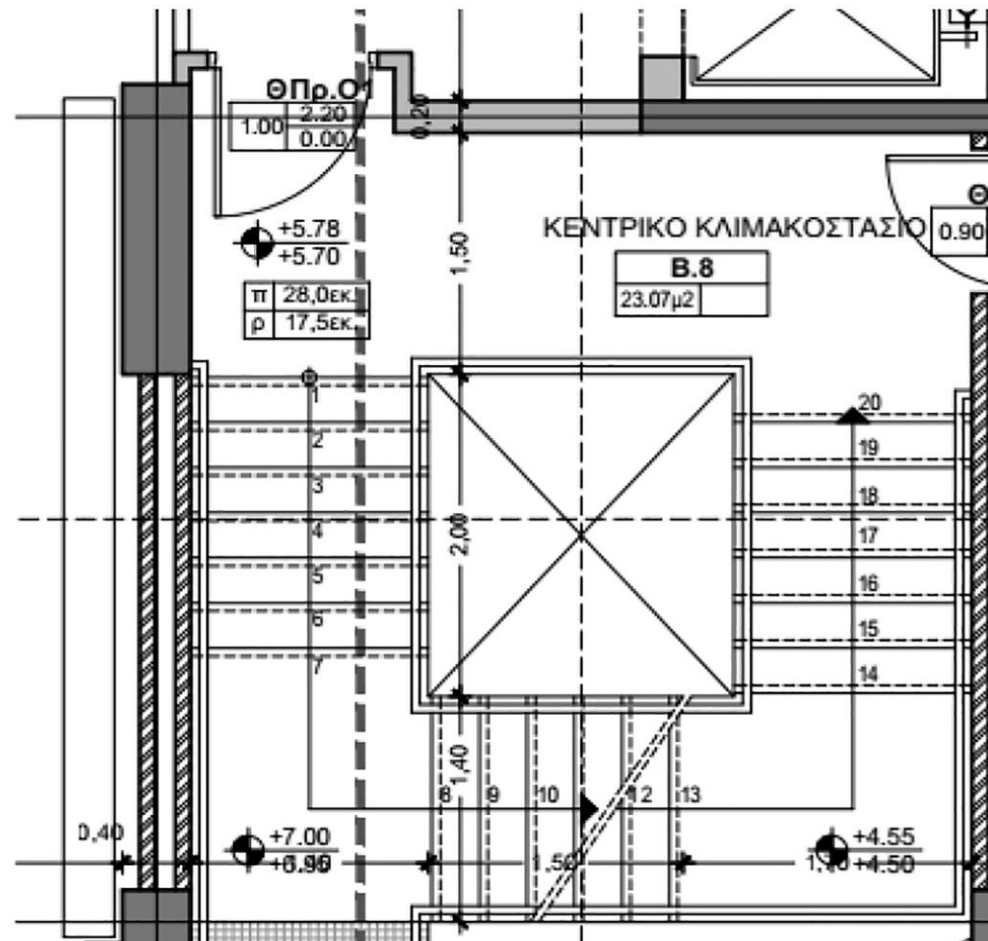




Σχέδια 8.2, 8.3

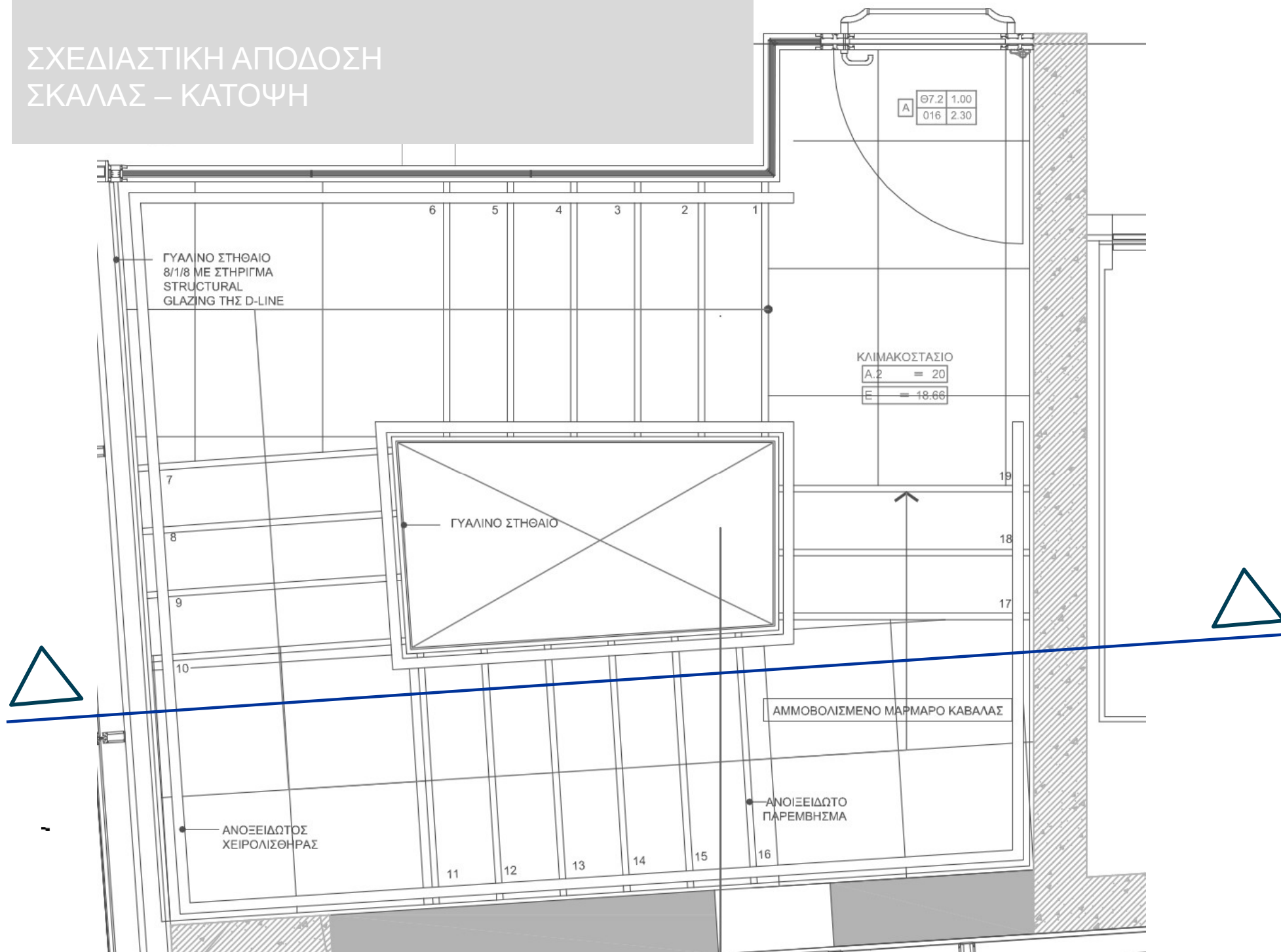
Ενδεικτική σύγκριση εξέλιξης της αρχιτεκτονικής οργάνωσης των χώρων, αλλά και του πλούτου της πληροφορίας στις κατόψεις κτιρίου στο ίδιο σημείο.

Η πρώτη από την προμελέτη σε κλίμακα 1:100 και η δεύτερη από τη μελέτη εφαρμογής σε κλίμακα 1:50.

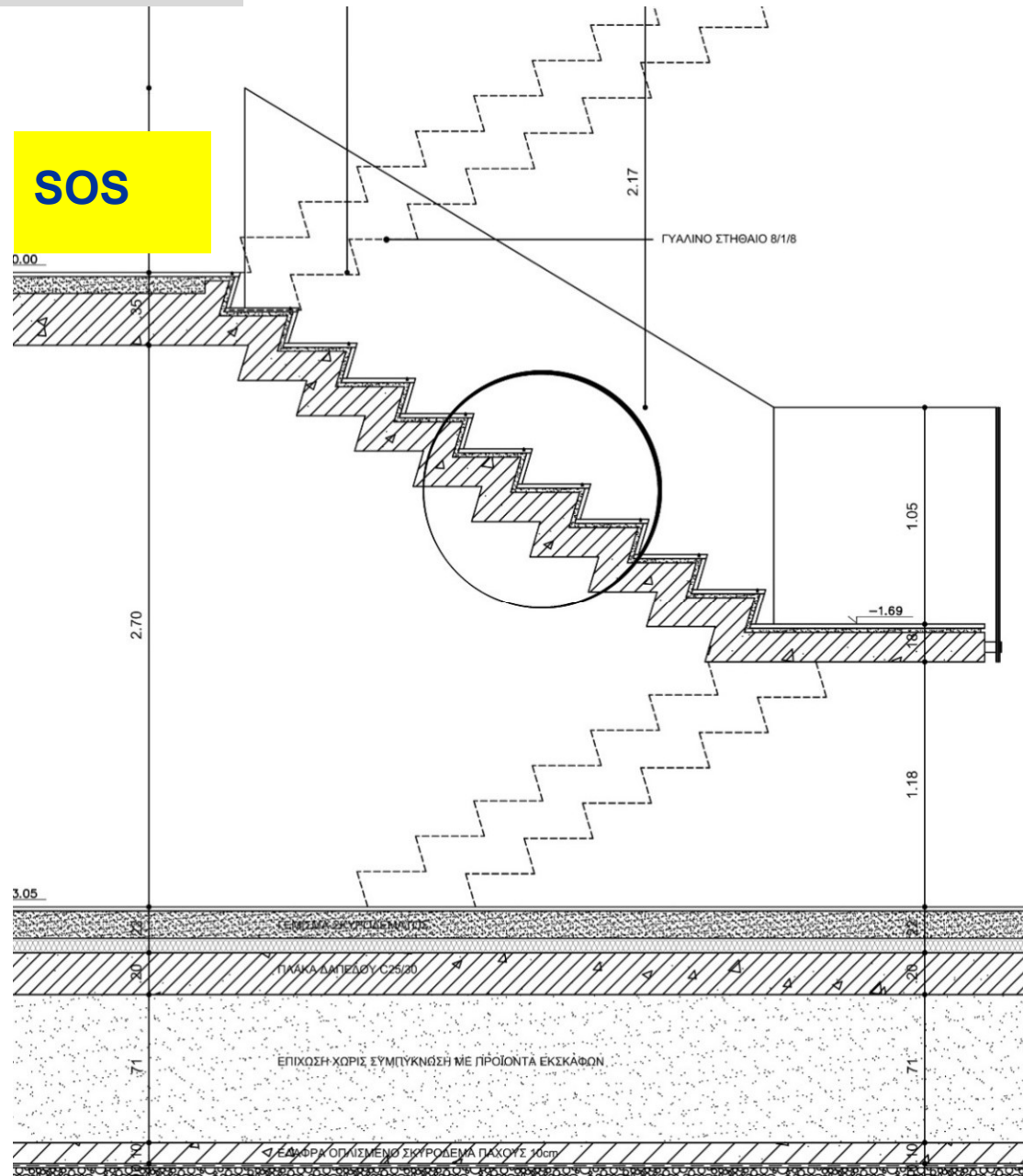


ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ
ΣΚΑΛΑΣ – ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

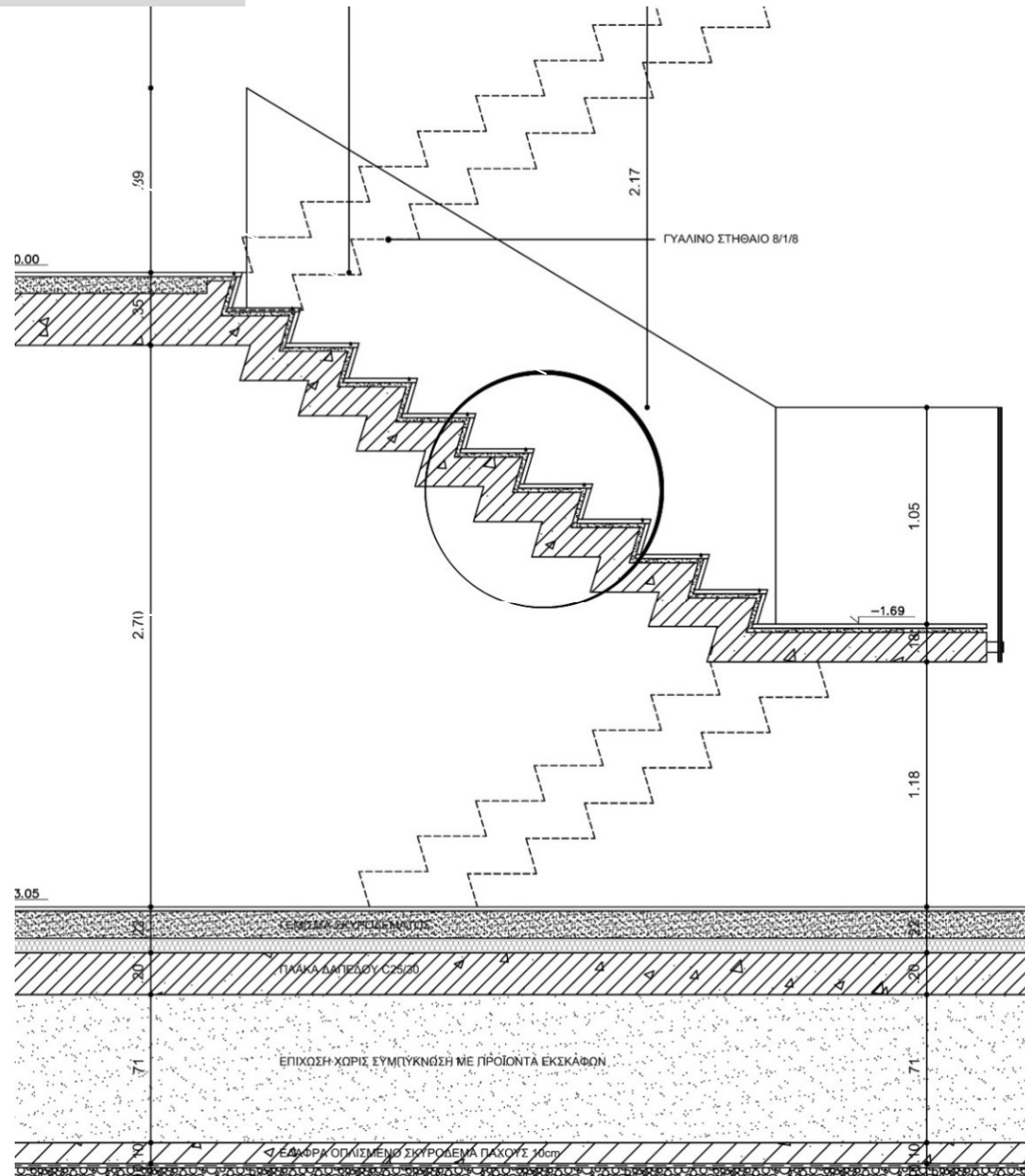
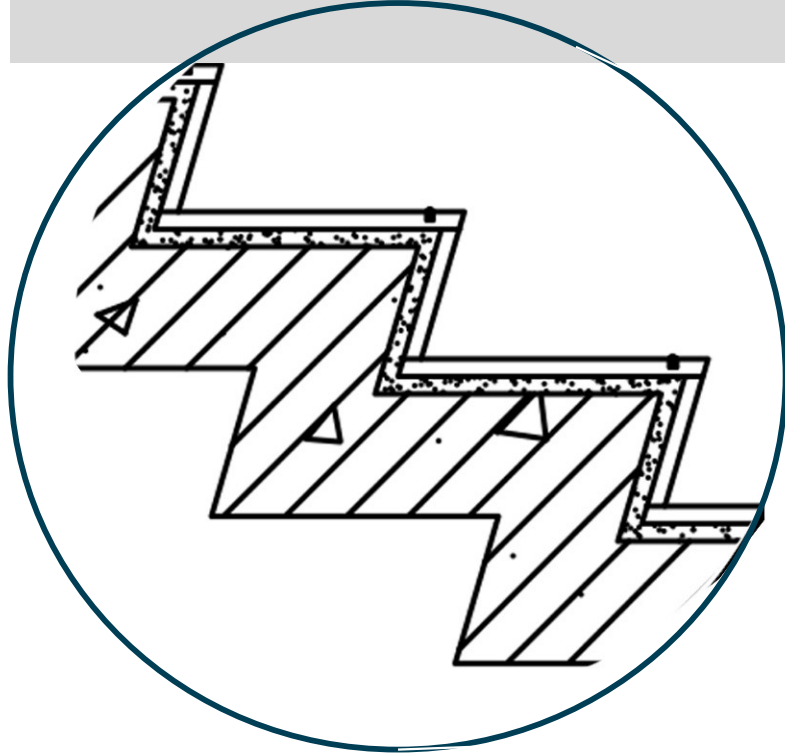
ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΚΑΛΑΣ – ΚΑΤΟΨΗ



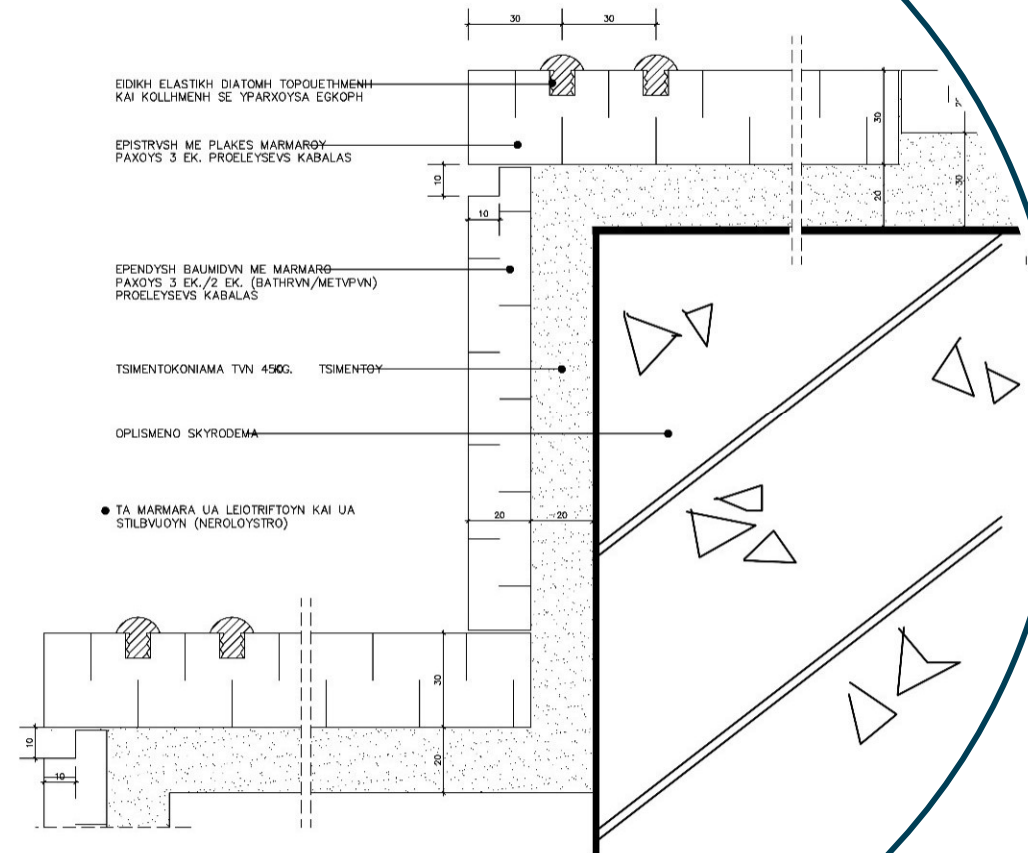
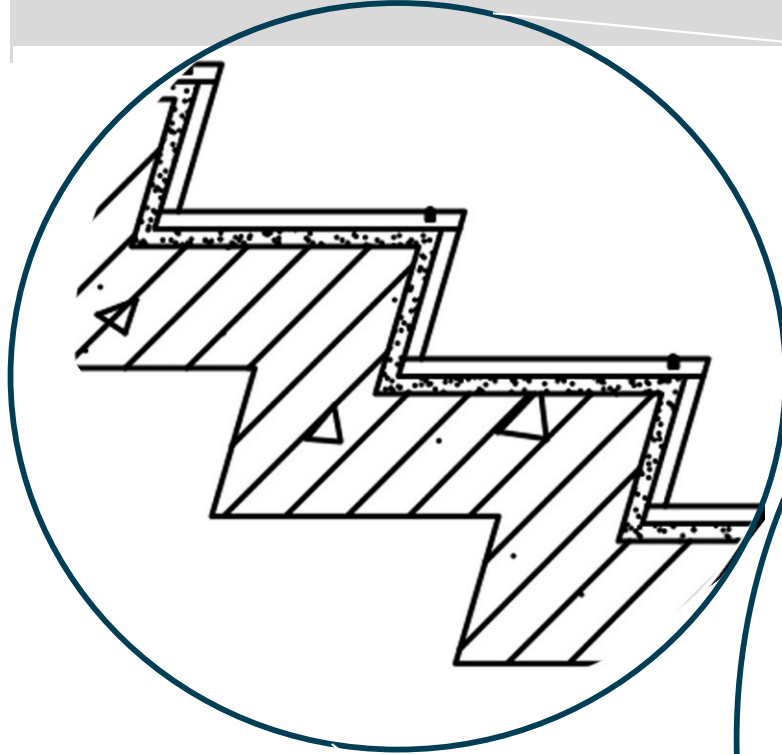
ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΚΑΛΑΣ – ΤΟΜΗ



ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΚΑΛΑΣ – ΤΟΜΗ



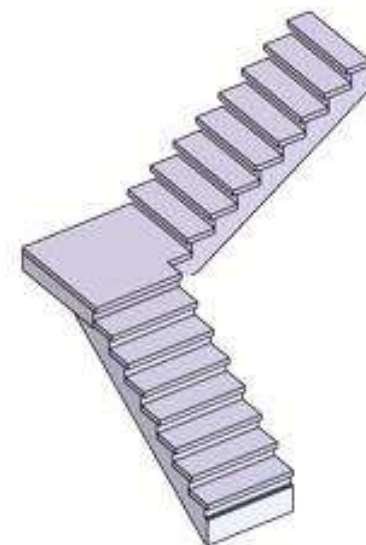
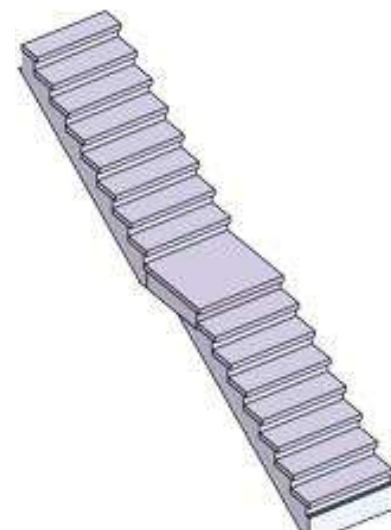
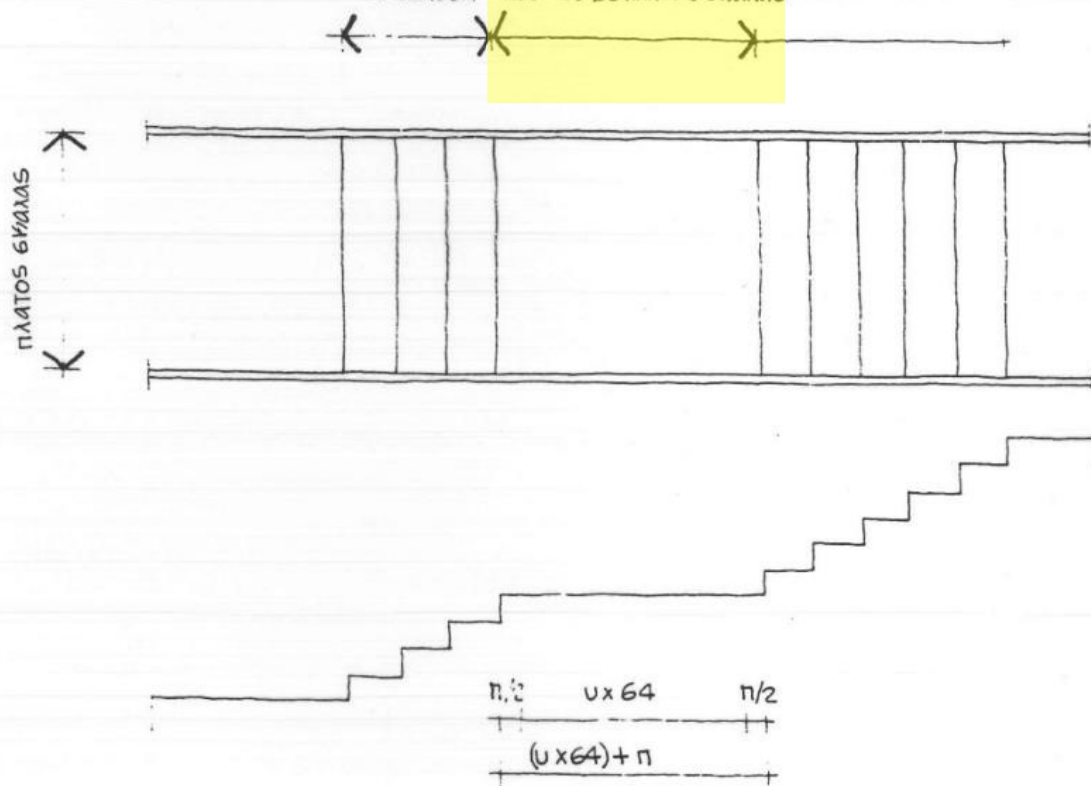
ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΣΚΑΛΑΣ – ΛΕΠΤΟΜΕΡΕΙΑ ΣΕ ΤΟΜΗ



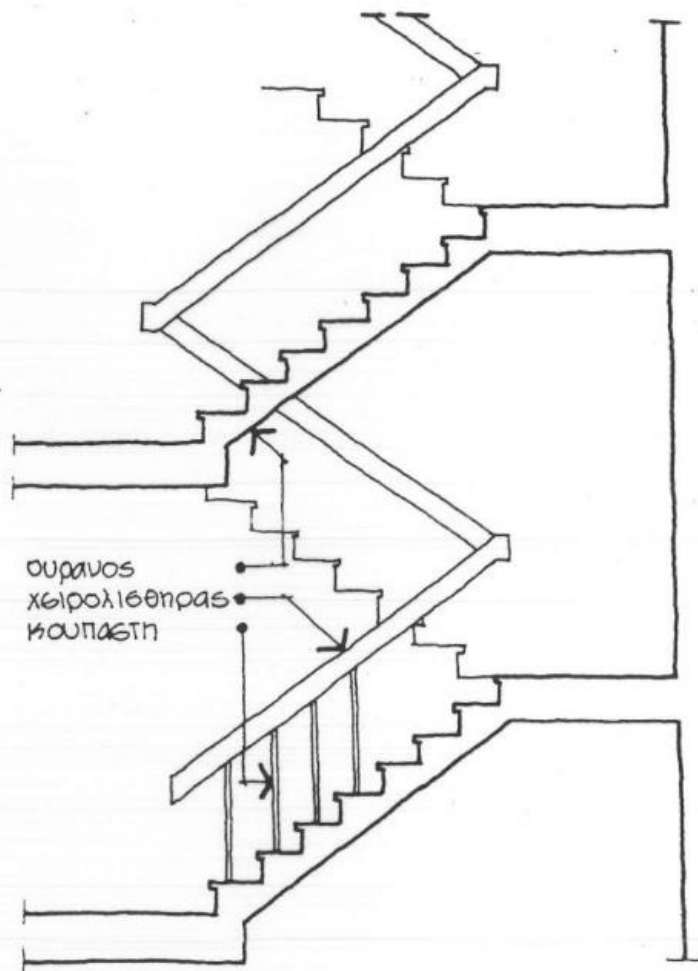
ΠΛΑΤΥΣΚΑΛΑ
– ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

ελάχιστος
αριθμός βαθ-
μίδων 12
εξ πλατύσκα-
λας

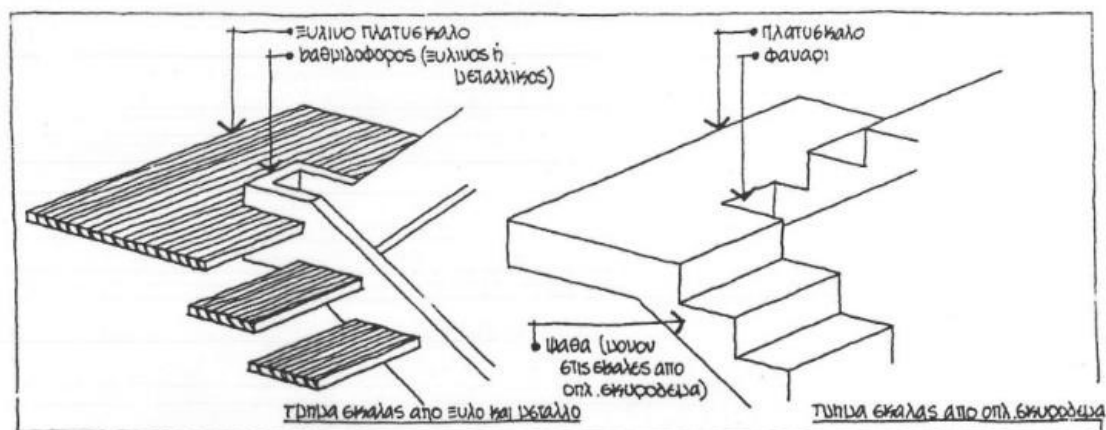
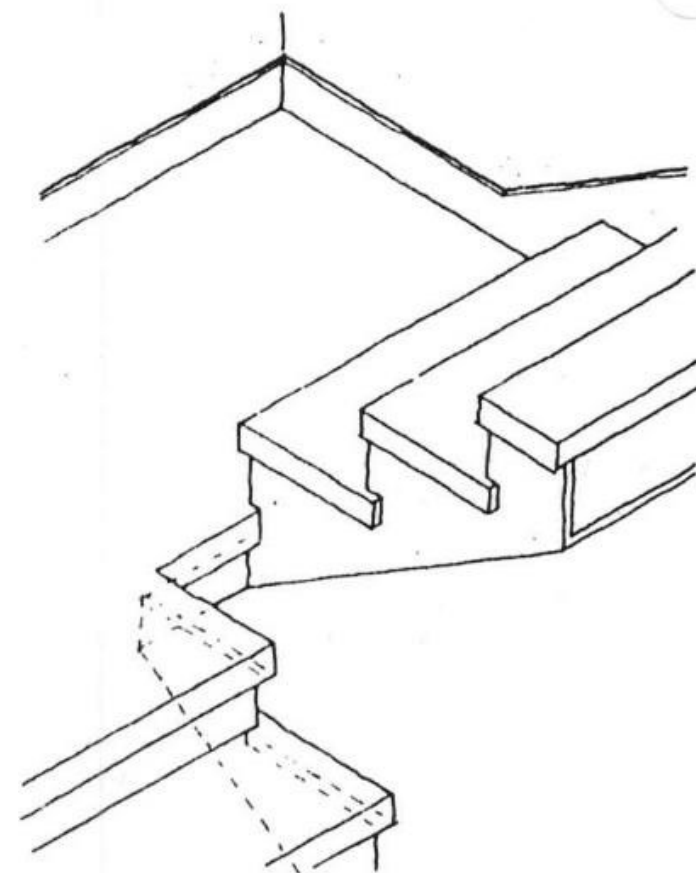
ελάχιστο πλάτος πλατύσκα-
λας 160 με πλάτος σκάλας

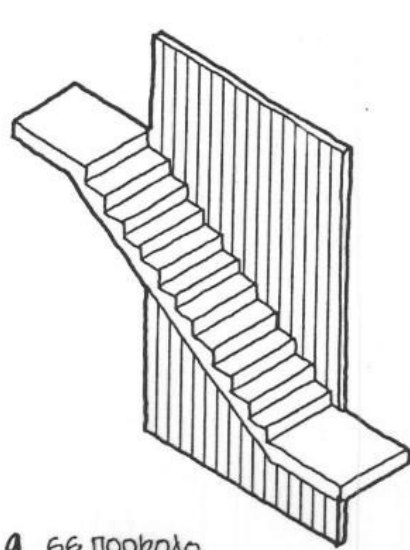


Πλατύσκαλα ονομάζονται τα πατήματα μιας κλίμακας που έχουν πλάτος πολλαπλάσιο του πλάτους του πατήματος των βαθμίδων της και χρησιμεύουν κύρια για την πρόσκαιρη και ασφαλή ανάπαυση του χρήστη, ή για την αλλαγή διεύθυνσης του φορέα ή των βαθμιδοφόρων ή ακόμα για την αρχή και το τέλος της κλίμακας. Το πλάτος τους πρέπει να επιτρέπει τουλάχιστον ένα ή περισσότερα βήματα του χρήστη πριν από το επόμενο ύψος βαθμίδας και να είναι τουλάχιστον 1,20μ. Γενικά, και οπωσδήποτε στα κτίρια που χρησιμοποιούνται από το κοινό, πρέπει να μεσολαβούν πλατύσκαλα κάθε 10 ως 12 το πολύ ύψη κλίμακας.

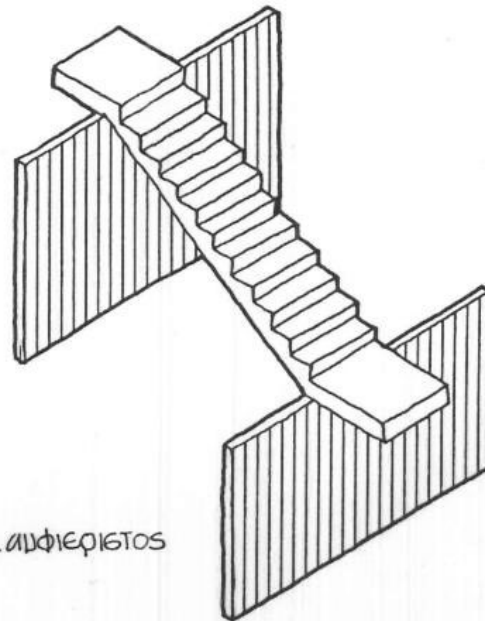


Σχ. 11.3. Τομή κλιμακοστασίου.

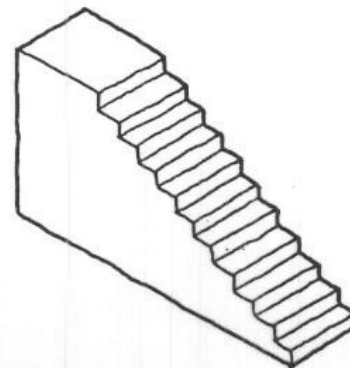




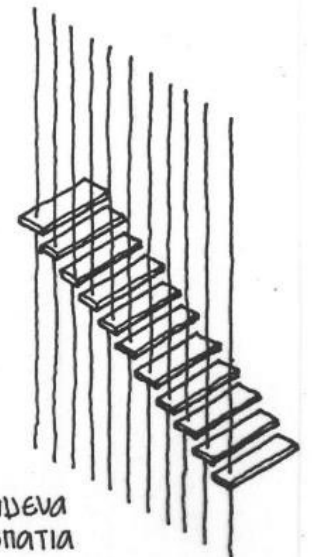
a_66 προβολο



b_αμφιεριστος

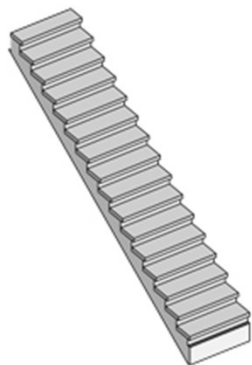


γ_66 επιχωση

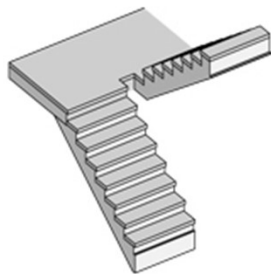


δ_αυηρημενα
εκαλοπατια

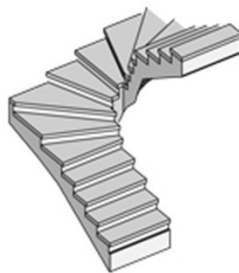
ΜΟΡΦΗ
ΣΚΑΛΑΣ – ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ



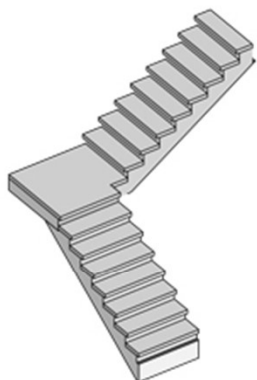
Ευθύγραμμη



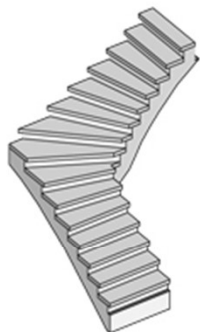
Σχήματος Π
(με πλατύσκαλο)



Σχήματος Π (με
σφηνοειδή σκαλοπάτια)



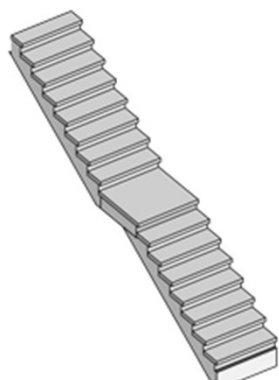
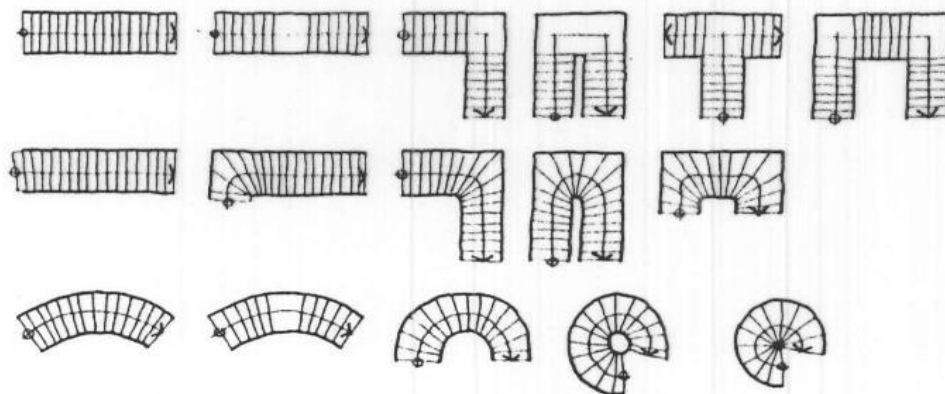
Σχήματος Γ
(με πλατύσκαλο)



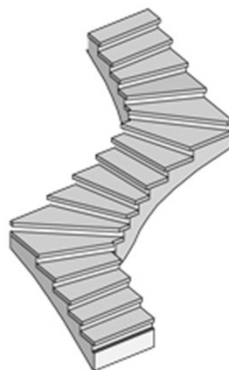
Σχήματος Γ (με
σφηνοειδή σκαλοπάτια)



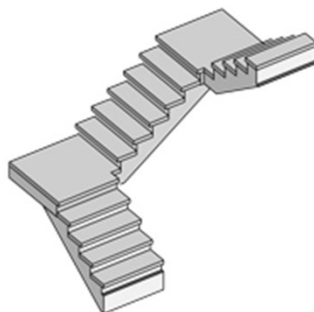
Σπειροειδής



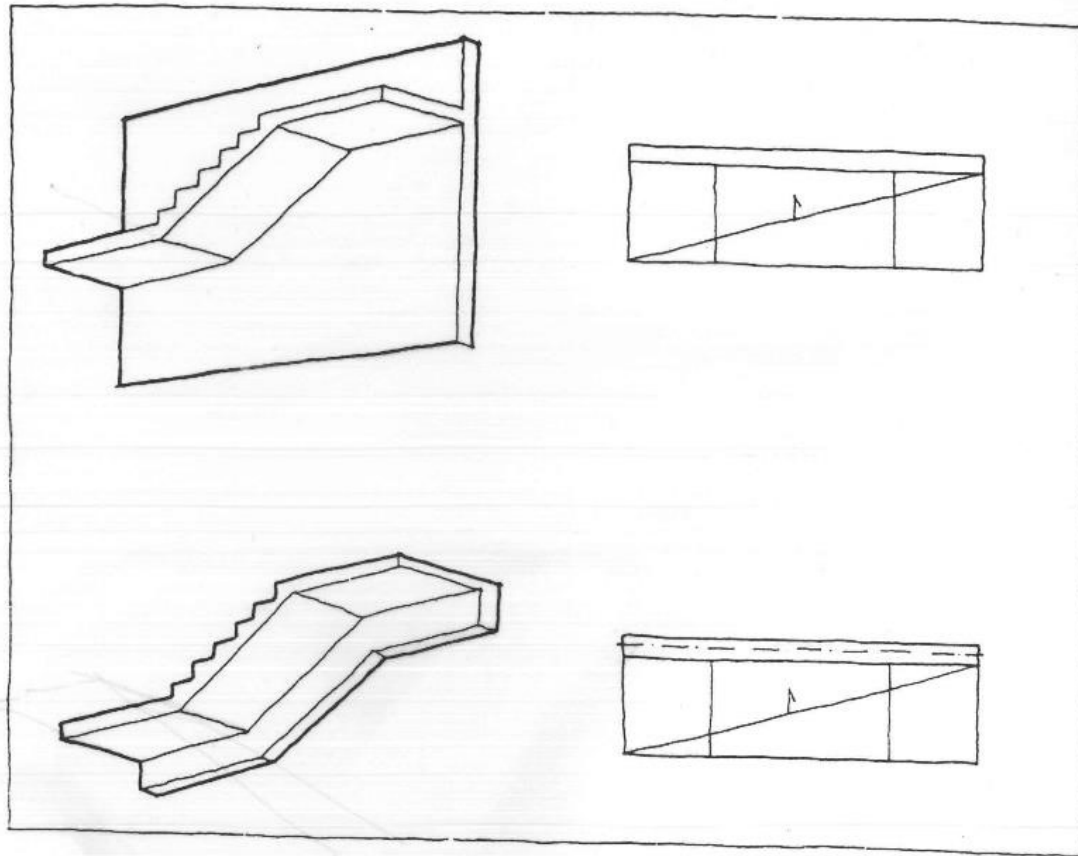
Ευθύγραμμη
(με πλατύσκαλο)



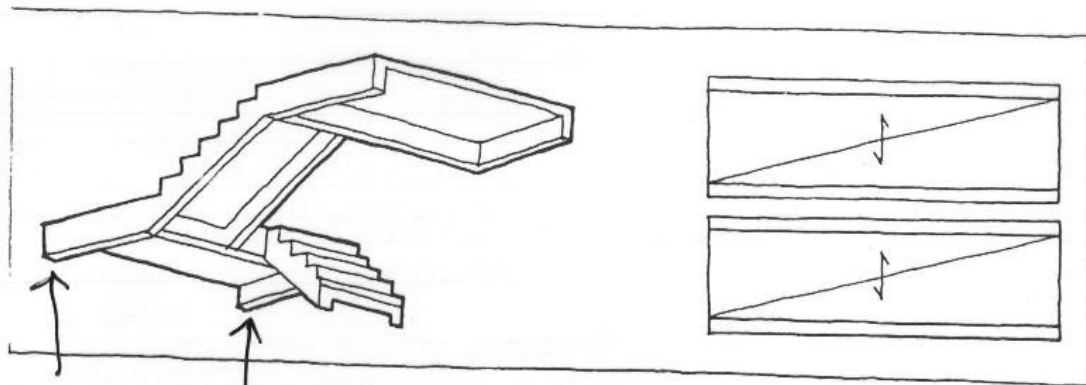
Σχήματος Z (με
σφηνοειδή σκαλοπάτια)



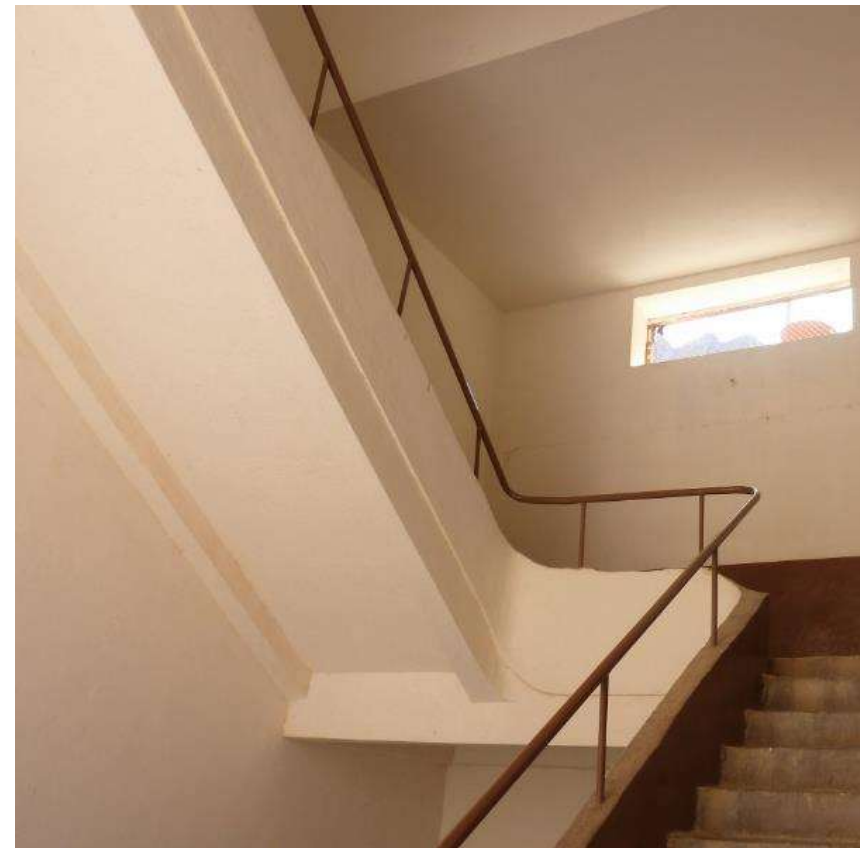
Σχήματος Π (με
δύο πλατύσκαλα)

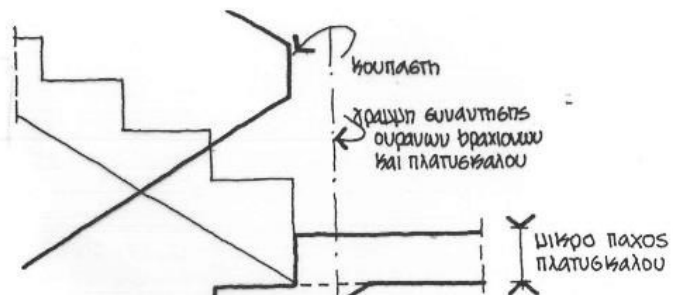


Σχ. 11.15. Στήριξη σκάλας σε πρόβολο.

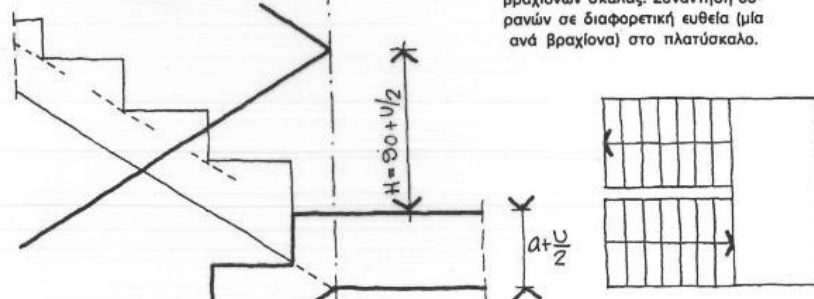


Σχ. 11.15α. Στήριξη σκάλας σε δύο δοκούς (αμφιέριστη).

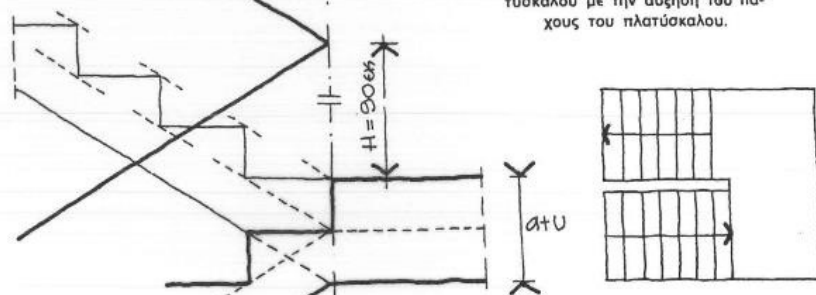




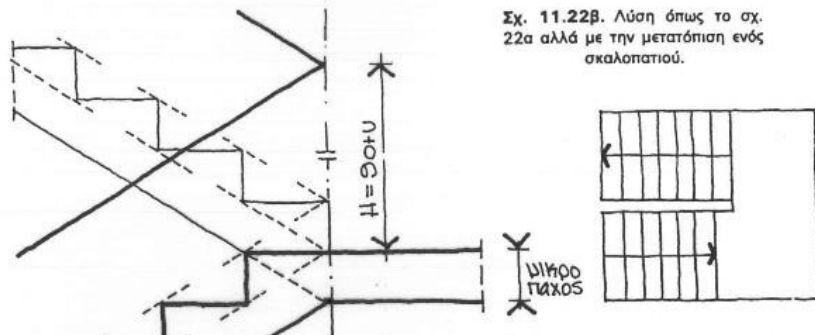
Σχ. 11.22. Λανθασμένη διάταξη βραχιόνων σκάλας. Συνάντηση ουρανών σε διαφορετική ευθεία (μία ανά βραχίονα) στο πλατύσκαλο.



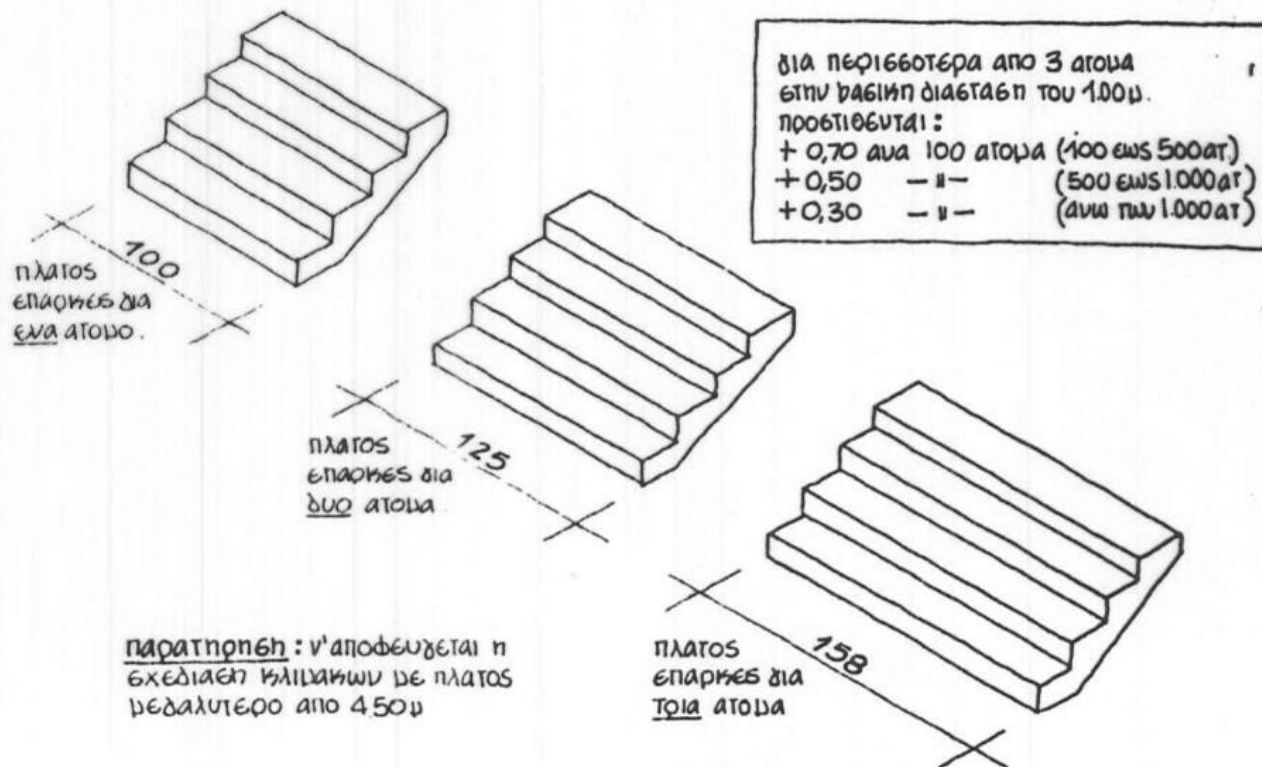
Σχ. 11.22α. Λύση της συνάντησης ουρανών βραχιόνων και πλατύσκαλου με την αύξηση του πάχους του πλατύσκαλου.



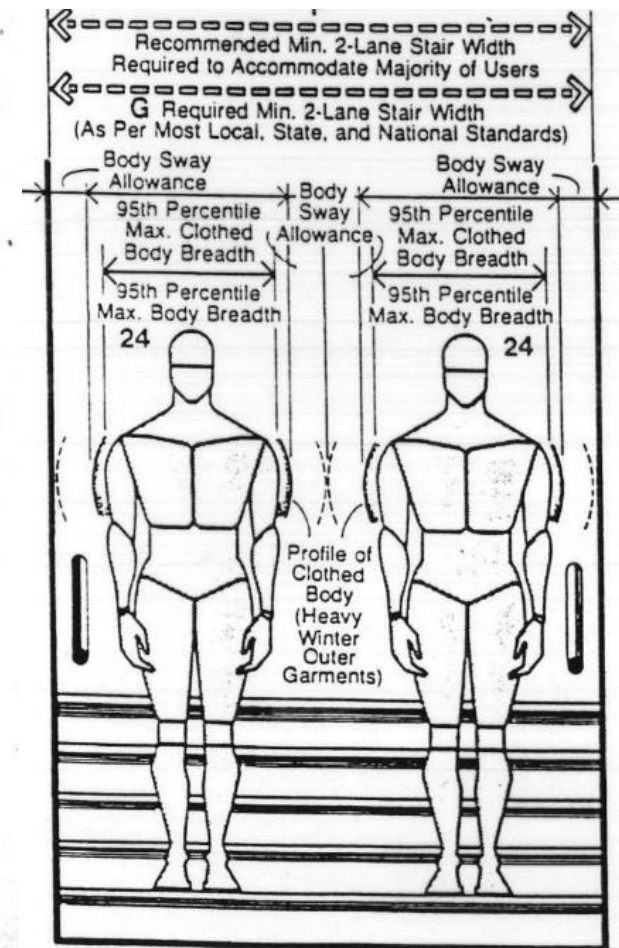
Σχ. 11.22β. Λύση όπως το σχ. 22α αλλά με την μετατόπιση ενός σκαλοπατιού.



Σχ. 11.22γ. Λύση με την μετατόπιση ενός σκαλοπατιού αλλά με μικρό πάχος πλατύσκαλου.

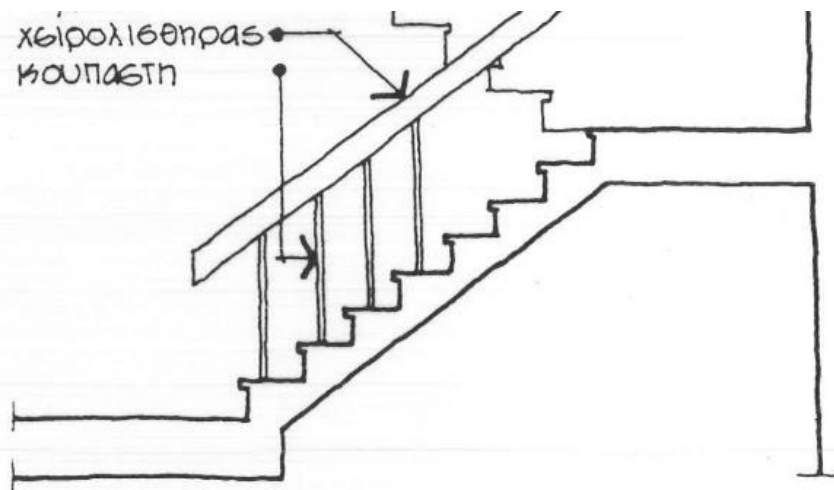


Σχ. 11.7. Προσδιορισμός πλάτους σκάλας.

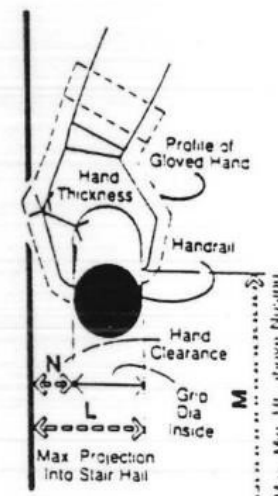
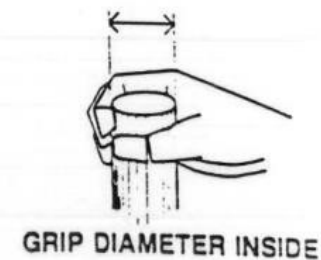
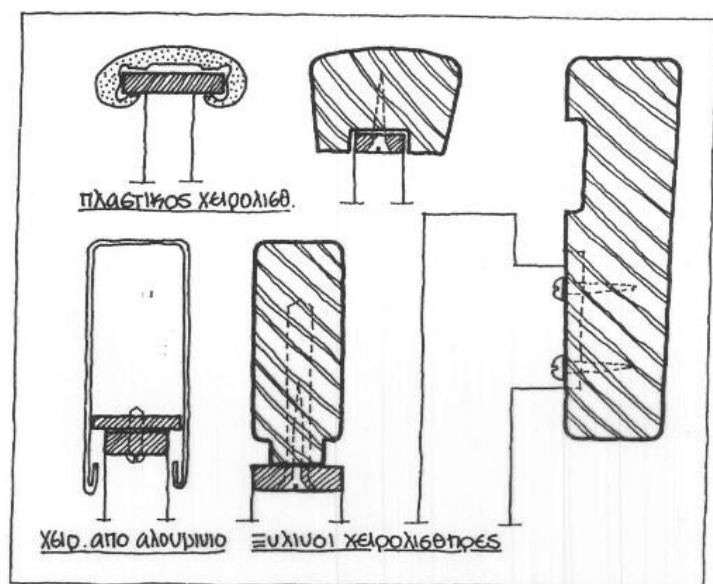


STAIRS/EXISTING AND RECOMMENDED 2-LANE WIDTH

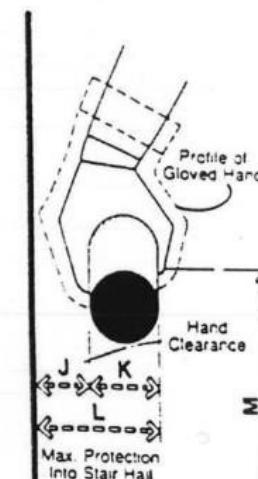
ΧΕΙΡΟΛΙΣΘΗΡΕΣ ΣΚΑΛΑΣ – ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

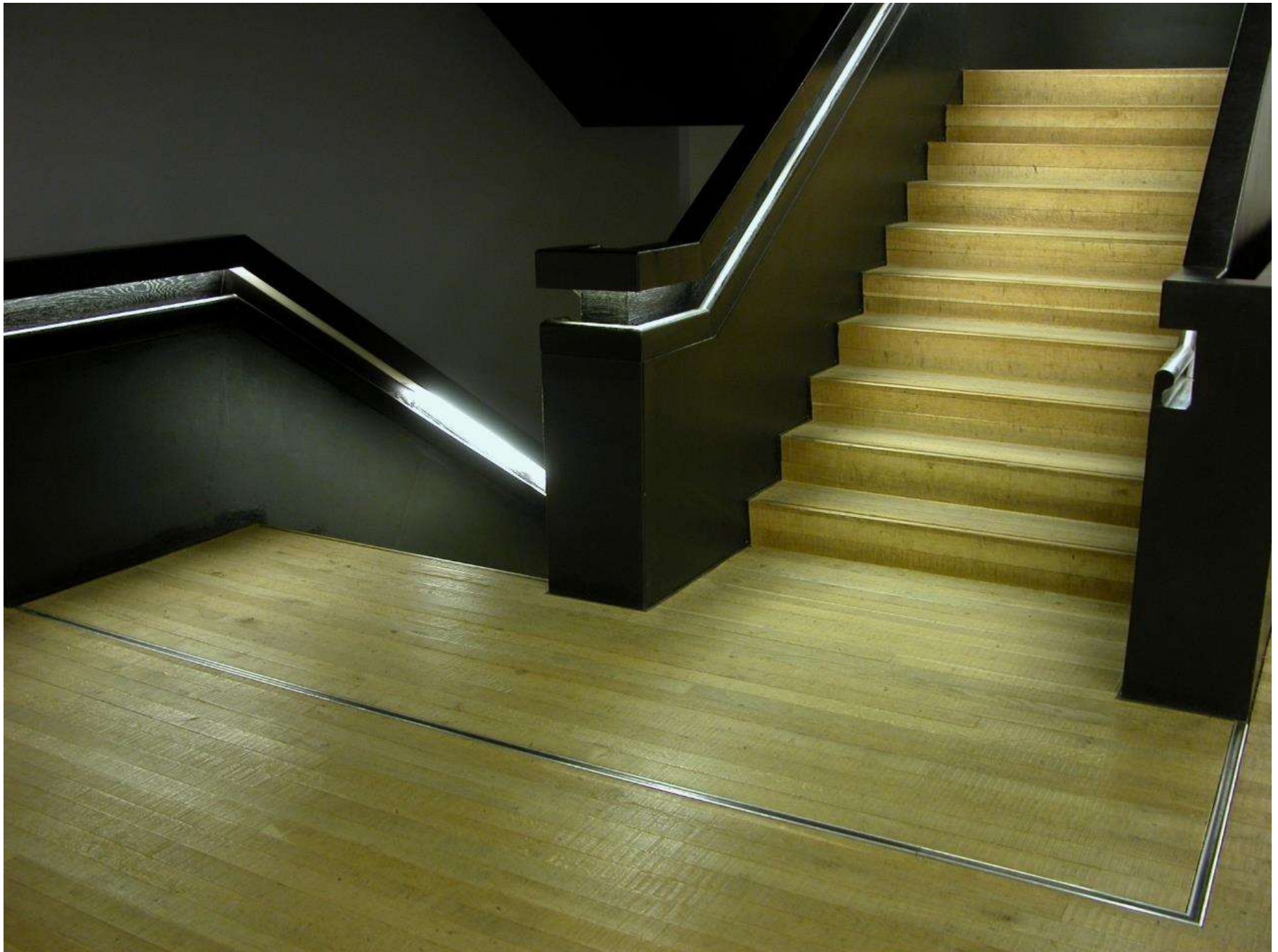


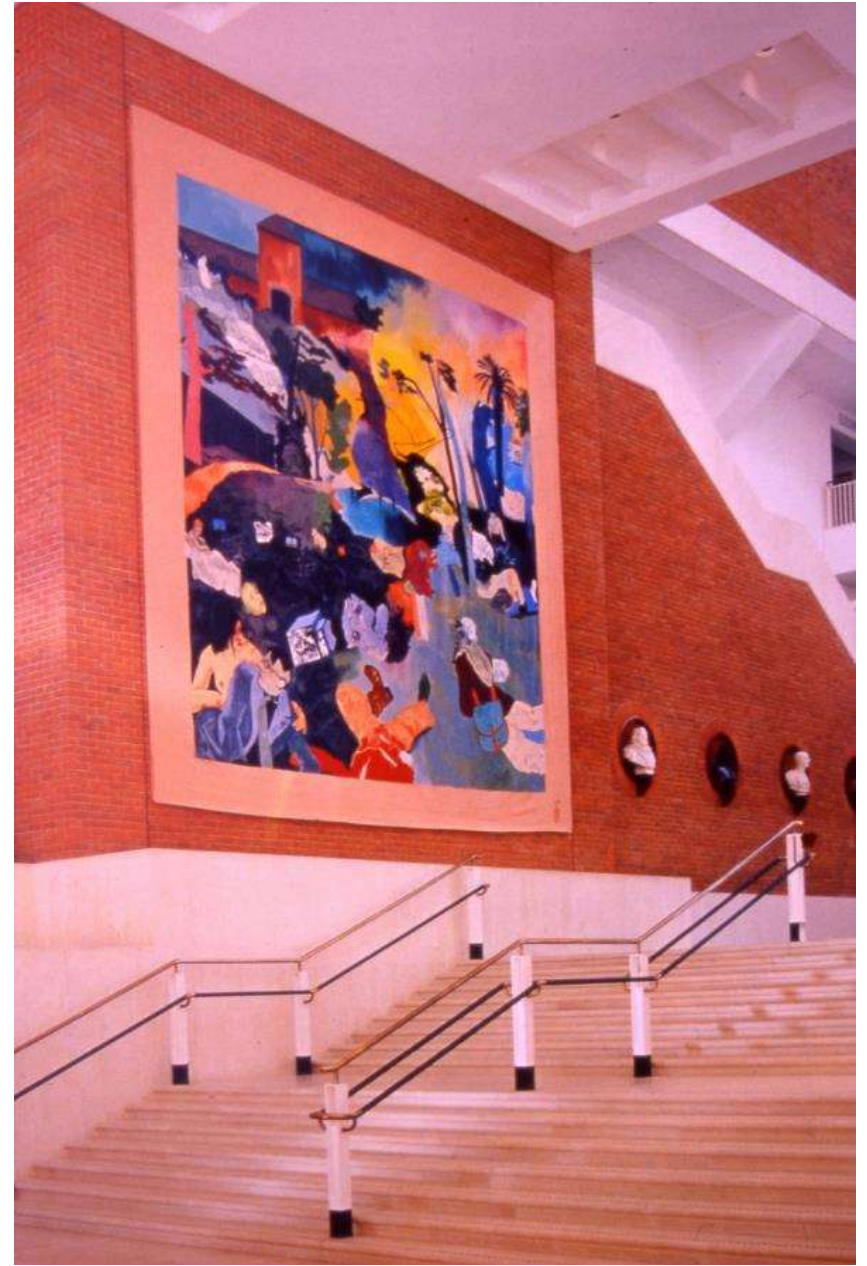
Χειρολισθήρας: τοποθετείται σε ύψος τουλάχιστον 90 cm.
 Η διάμετρος της λαβής είναι της τάξεως των $\Phi 50\text{mm}$ ή
 ισοδύναμο. Οι μορφές που διατίθενται στο εμπόριο ή
 σχεδιάζουμε ποικίλουν.

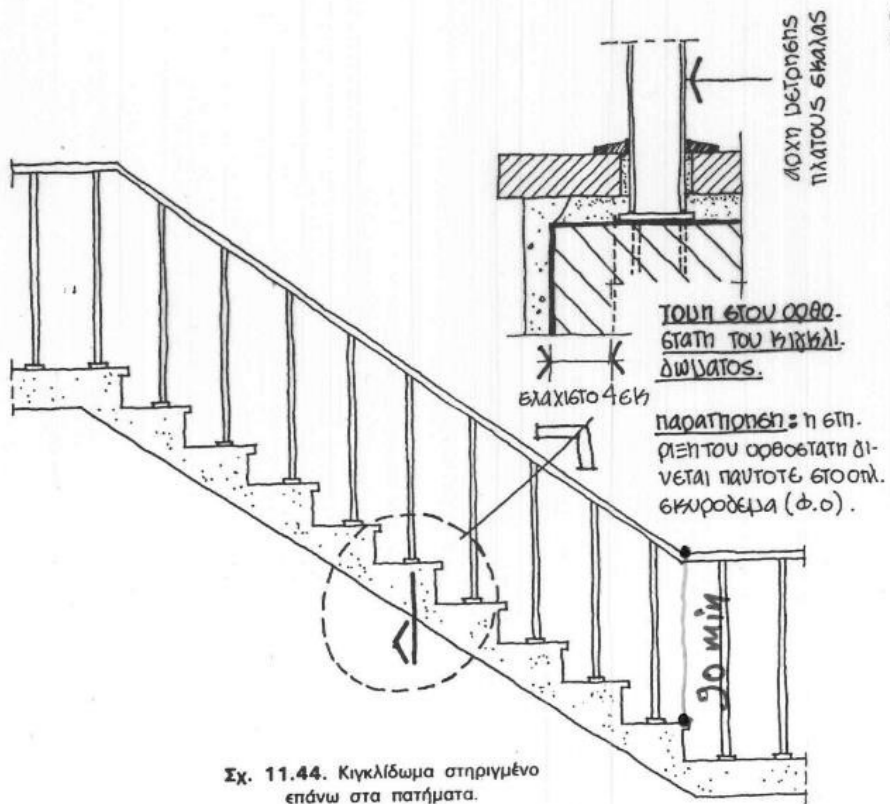


HANDRAILS/
 ANTHROPOMETRIC STUDY
 OF PREVAILING STANDARDS

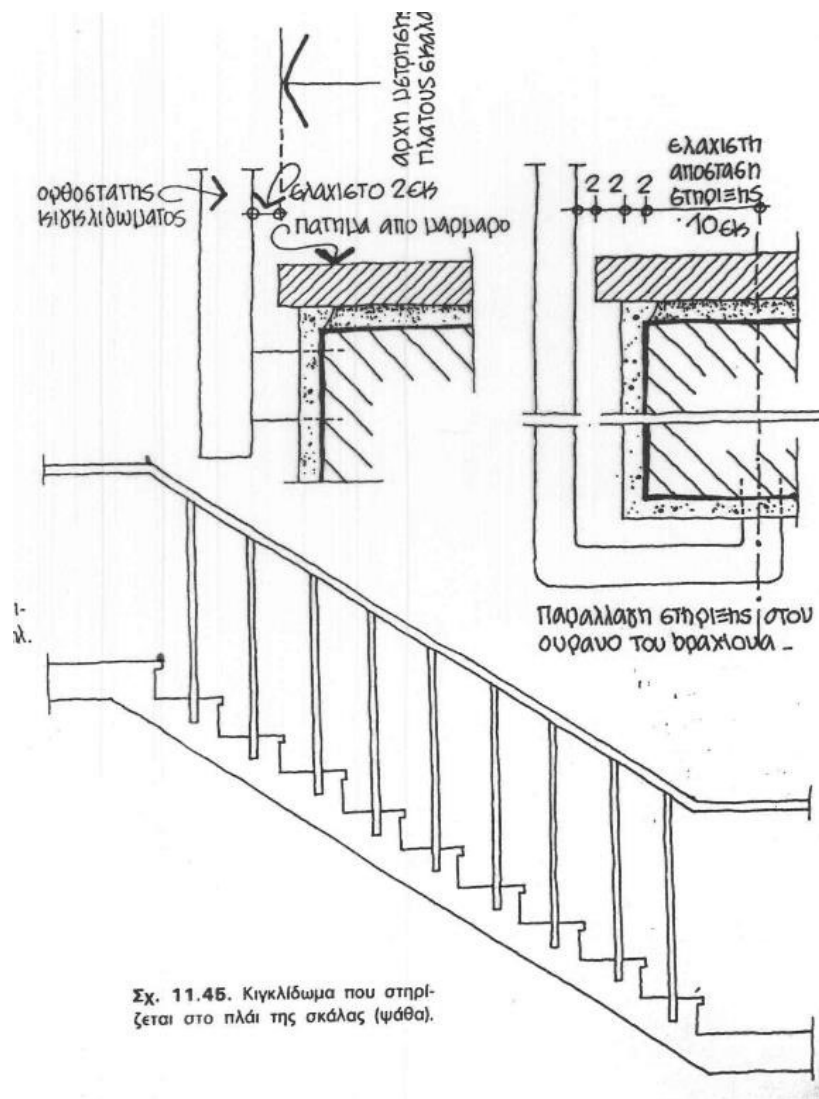






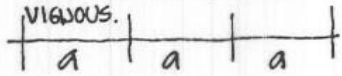


Σχ. 11.44. Κιγκλίδωμα στηριγμένο επάνω στα πατήματα.

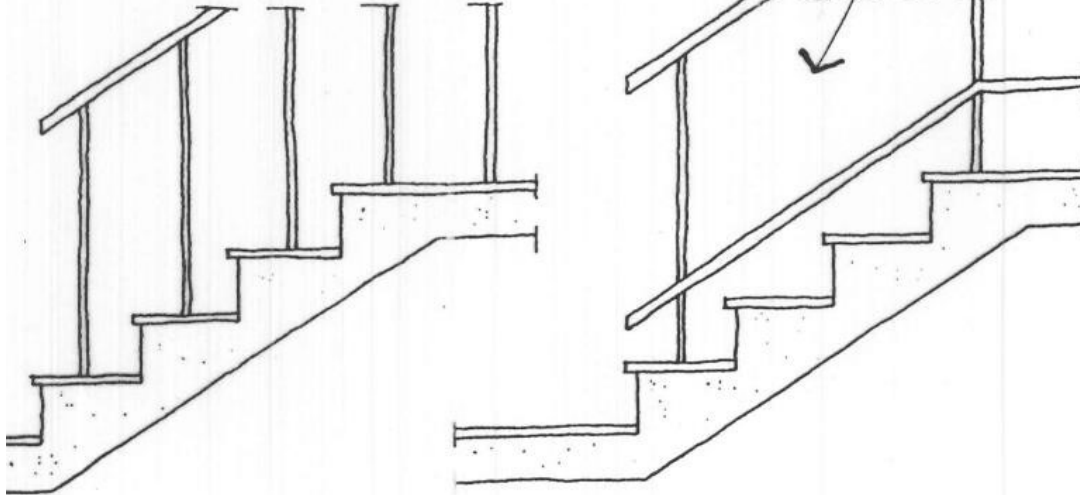
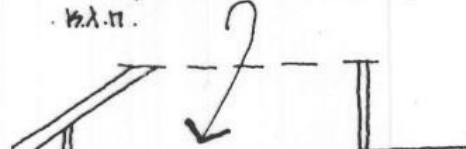


Σχ. 11.45. Κιγκλίδωμα που στηρίζεται στο πλάι της σκάλας (ψάθα).

η απόσταση a των κατακορυφών
ορθοστάτων καθορίζεται από κανο-
νικούς.



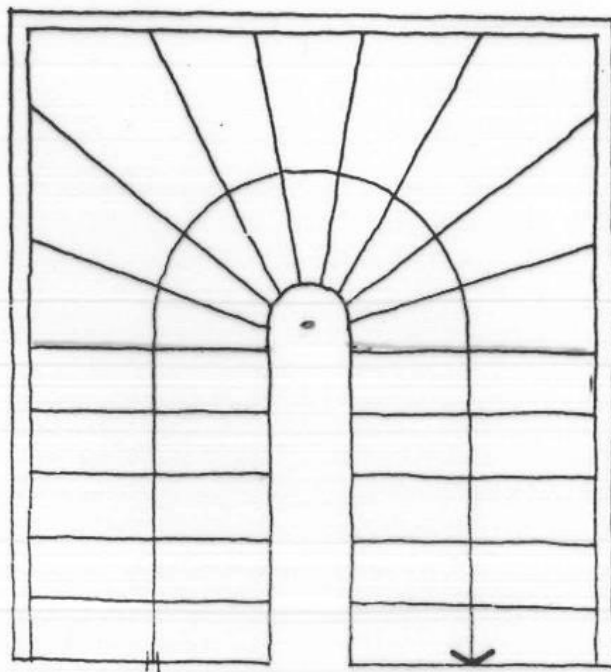
στο κενό μεταξύ των δύο ορθο-
στάτων μπορεί να τοποθετηθούν
διαφορα υλικά όπως πλέγμα, γυαλί,
κ.λ.π.



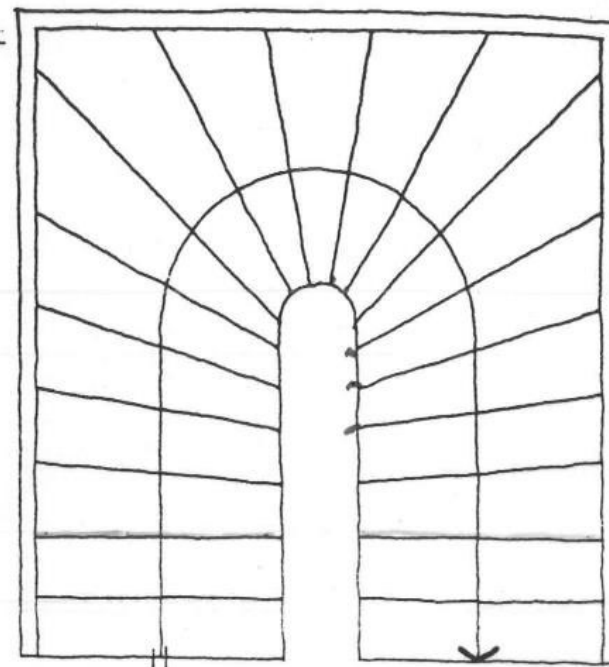
Σχ. 11.43. Δύο τύποι κιγκλιδώματος.



ΜΕΤΑΡΡΥΘΜΙΣΜΕΝΕΣ ΒΑΘΜΙΔΕΣ ΣΚΑΛΑΣ – ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ



Πριν απο την μεταρρύθμιση



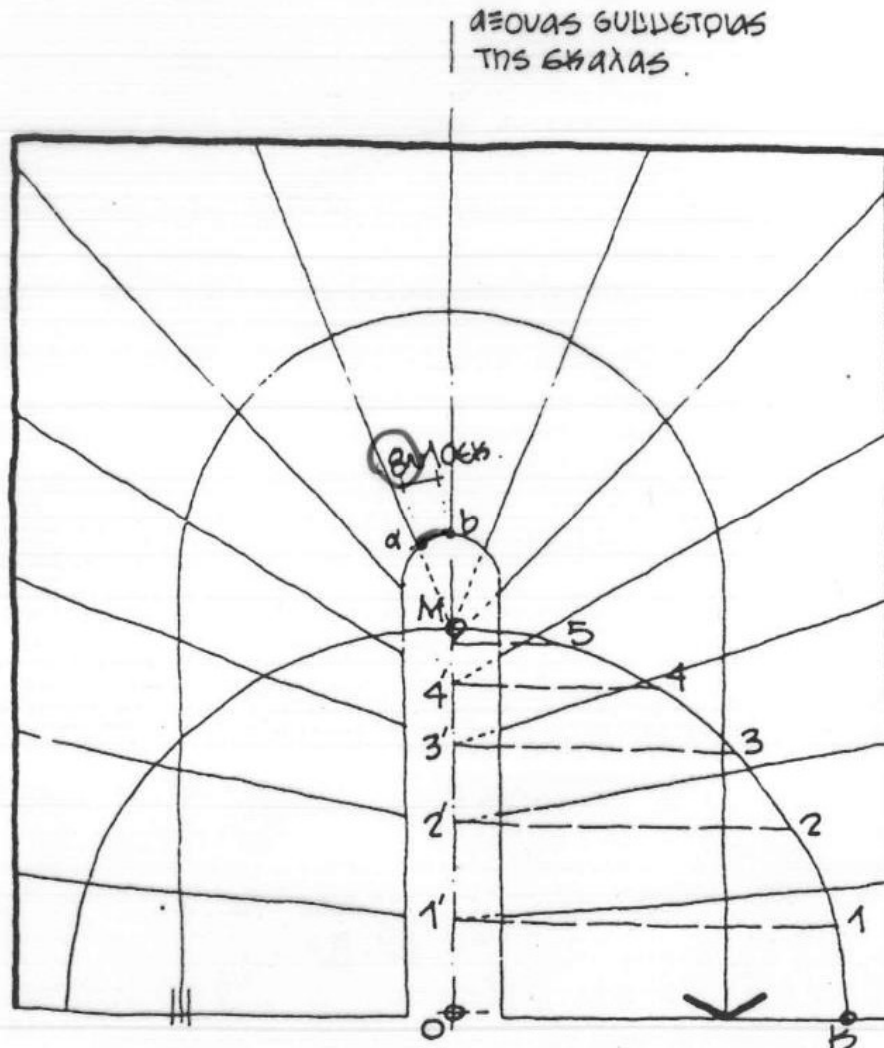
Μετά απο την μεταρρύθμιση

Μεταρρύθμιση των βαθμίδων ονομάζεται το σύνολο των μεθόδων σχεδιασμού των καμπυλόμορφων κλιμάκων, για την βελτίωση των σφηνοειδών βαθμίδων προς την πλευρά του φανού. Κατά την διαδικασία αυτή το πλάτος (πάτημα) παραμένει σταθερό στη θέση της γραμμής ανάβασης ενώ μειώνεται κατάλληλα στην πλευρά του φανού, αφήνοντας τελικά για κάθε βαθμίδα ελάχιστο πλάτος τουλάχιστον 7εκ. Σε περίπτωση στροφής της γραμμής ανάβασης κατά 180 είναι σκόπιμο για αισθητικούς αλλά και για λειτουργικούς λόγους η μεταρρύθμιση αυτή να περιλαμβάνει τουλάχιστον 14 βαθμίδες, συμμετρικά ως προς τον άξονα στροφής. Σφηνοειδείς βαθμίδες πρέπει να αποφεύγονται γενικά και ιδίως στα κτίρια συνάθροισης κοινού.

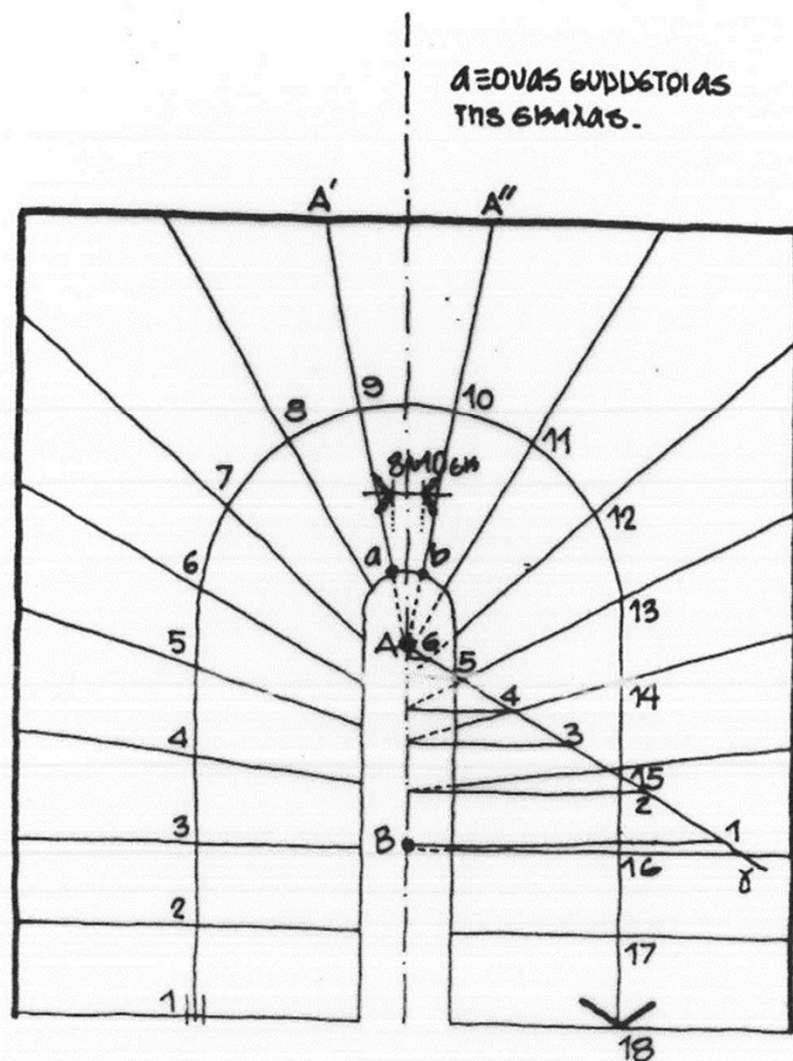


ΕΤΑΔΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

- ΧΑΡΑΞΗ ΣΤΡΑΜΨΗΣ ΑΝΑΒΑΘΗΣ (Γ.Α.)
- ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΗ ΤΗΣ Γ.Α. ΕΕ ΕΚΚΛΟΠΑΤΙΑ
- ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΑΡΙΘΜΟΥ ΕΚΚΛΟΠΑΤΙΩΝ ΠΟΥ ΠΡΟΚΕΙΤΑΙ ΝΑ ΔΕΤΑΡΥΘΜΙΣΘΟΥΝ.
- ΚΑΘΟΡΙΣΜΟΣ ΤΜΗΡΑΤΟΣ $a'b$ ΣΤΟΝ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟ ΒΑΘΡΙΔΟΦΟΡΟ ΟΧΙ $< 8\text{m}$ ΟΕΚ.
- ΧΑΡΑΞΗ ΠΗΚΥΚΛΙΟΥ ΜΕ ΚΕΝΤΡΟ Ο ΚΑΙ ΑΚΤΙΝΑ ΟΜ ΟΠΟΥ Ο ΤΟ ΕΠΗΡΕΙΟ ΤΟΜΗΣ ΤΩΝ ΙΧΝΩΝ ΤΩΝ ΕΚΚΛΟΠΑΤΙΩΝ (ΤΕΛΕΥΤΑΙΩΝ) ΠΟΥ ΔΕΝ ΜΕΤΑΡΥΘΜΙΖΟΝΤΑΙ ΚΑΙ Μ ΤΟ ΕΠΗΡΕΙΟ ΤΟΜΗΣ ΤΟΥ ΕΚΚΛΟΠΑΤΙΟΥ ΠΟΥ ΒΡΙΣΚΕΤΑΙ ΔΕΞΙΑ Ή ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΤΟΥ ΑΞΟΝΑ ΣΥΜΜΕΤΡΙΑΣ ΤΗΣ ΕΚΚΛΟΠΑΣ.
- ΥΠΟΔΙΑΙΡΕΣΗ ΤΟΥ ΤΕΤΑΡΤΟΚΥΚΛΙΟΥ ΜΗ ΕΕ ΙΣΑ ΤΜΗΜΑΤΑ ΟΕΑ ΚΑΙ Ο ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΩΝ ΕΚΚΛΟΠΑΤΙΩΝ ΠΟΥ ΜΕΤΑΡΥΘΜΙΖΟΝΤΑΙ ΔΙΑ ΔΥΟ. (Π.Χ. $12/2 = 6$)
- ΠΡΟΒΟΛΗ ΤΩΝ ΕΠΗΡΕΙΩΝ ΑΥΤΩΝ (1,2,3...) ΣΤΟΝ ΑΞΟΝΑ ΣΥΜΜΕΤΡΙΑΣ.
- ΕΥΘΕΙΑ ΑΥΤΩΝ ΤΩΝ ΕΠΗΡΕΙΩΝ (1',2',3'...) ΜΕ ΤΗΝ Γ.Α.



Σχ. 11.9. Τρόπος μεταρύθμισης βαθμίδων σε σκάλα με δύο βραχίονες, όπου ο άξονας της σκάλας συμπίπτει με το ρίχτι του σκαλοπατιού.



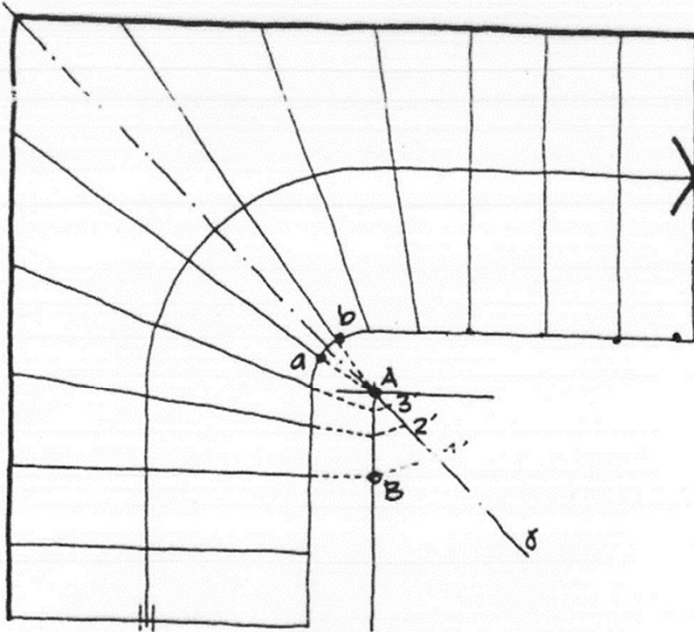
ΕΤΑΔΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ .

- χαράξη γραμμής αναβάσης (Γ.Α.)
- υποδιαίρεση της Γ.Α. σε εκκλυσια
- καθορισμός αριθμού εκκλυσια που προκειται να μεταρρυθμισθούν.
- προσδιορισμός επιπέδου Α του εκκλυσια που βρίσκεται στον άξονα ευρύμετρίας με την προέκταση των δυο ιχνών του ΑΑ' και ΑΑ'' με το πλάτος αβ να είναι τουλάχιστον 8m εκ.
- καθορισμός του αριθμού των εκκλυσια που πρέπει να μεταρρυθμισθούν.
- καθορισμός του επιπέδου Β από το ιχνος του πρώτου εκκλυσια που προκειται να μεταρρυθμισθεί.
- διαίρεση κάποιας (τυχούσης) ευθείας δ σε τμήνα αναλόγα τόσα όσα και τα εκκλυσια που προκειται να μεταρρυθμισθούν
- μεταφορά των επιπέδων 1,2,3 κλπ στην ευθεία ΑΒ. και σύνδεση των επιπέδων αυτών με την Γ.Α.

Σχ. 11.9α. Τρόπος μεταρύθμισης βαθμίδων σε σκάλα με δύο βραχίονες, όπου ο άξονας της σκάλας περνάει από το μέσο του σκαλοπατιού.

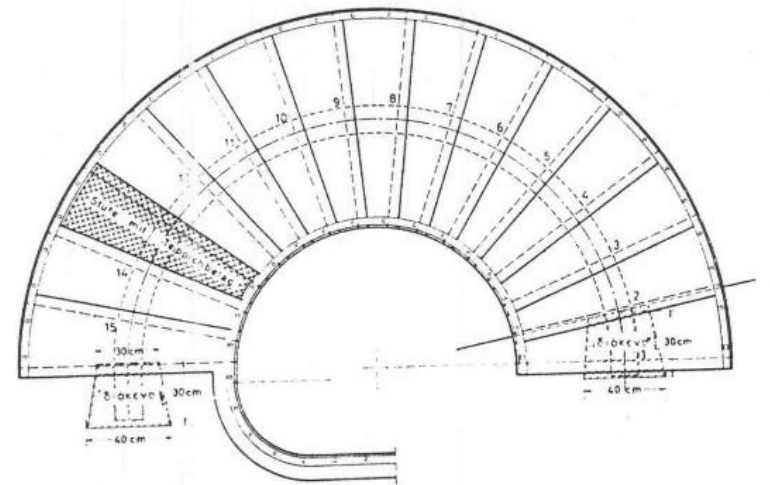
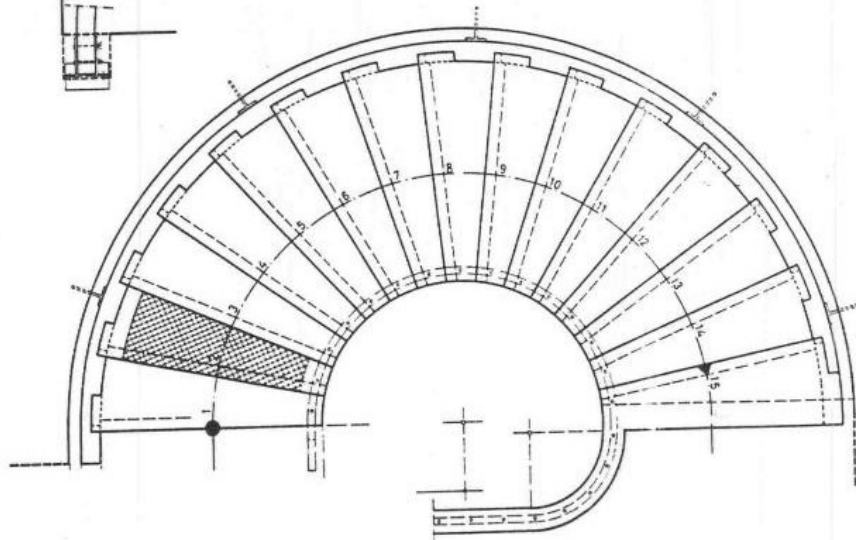
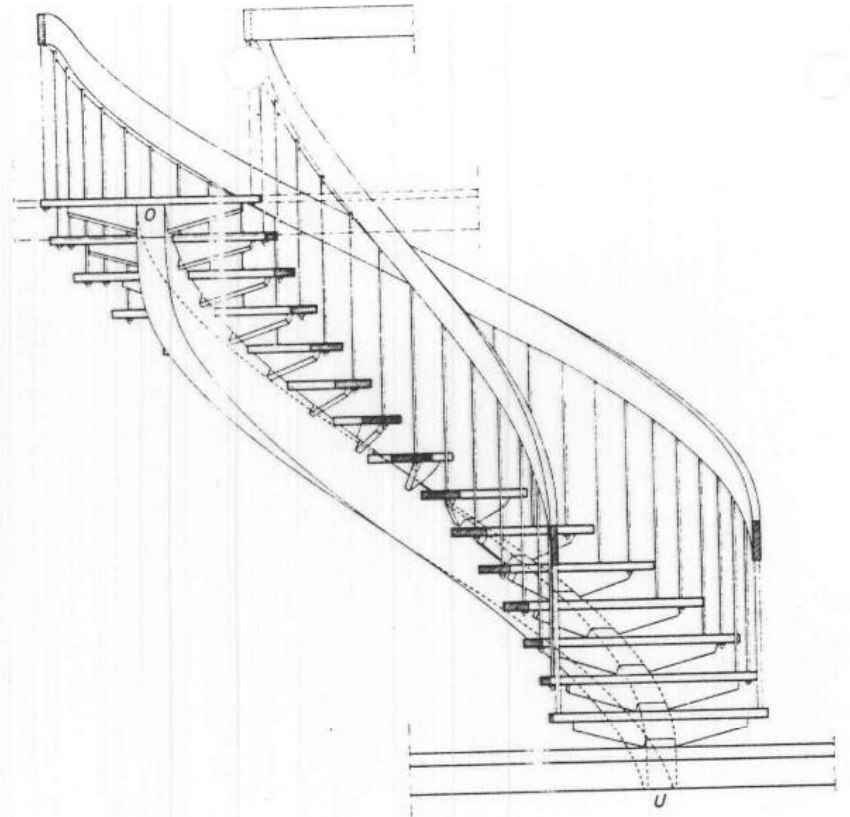
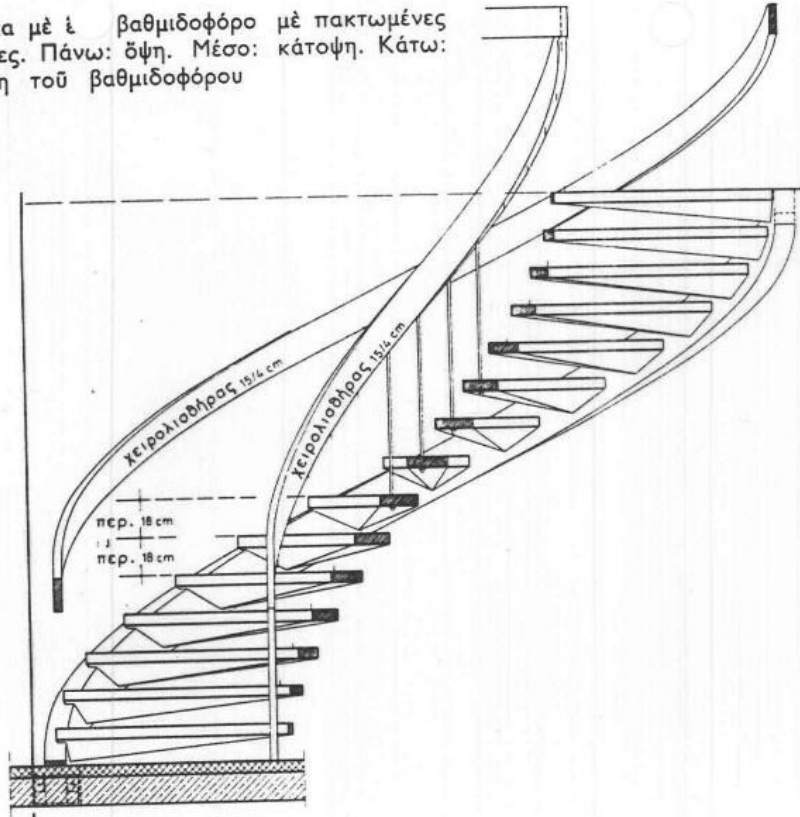
ΕΤΑΔΙΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ .

- χαράξη δραινής αναβάσης (Γ.Α.)
- υποδιαίρεση της Γ.Α. σε βηλοπατία
- καθορισμός αριθμού βηλοπατιών που προκειται να μεταρρυθμισθούν.
- προσδιορισμός επιπέδου Α του βηλοπατίου που βρίσκεται στον άξονα ευρυμετρίας με την προέκταση των δυο ιχνών του ΑΑ' και ΑΑ'' με το πλάτος α'β' να είναι τουλάχιστον 8-10 εκ.
- καθορισμός του αριθμού των βηλοπατιών που πρέπει να μεταρρυθμισθούν.
- καθορισμός του επιπέδου Β από το ιχνος του πρώτου βηλοπατίου που προκειται να μεταρρυθμισθεί.
- διαίρεση κάποιας (τυχούσης) ευθείας δ σε νέρη αναλόγα τόσα οβα και τα βηλοπατία που προκειται να μεταρρυθμισθούν
- μεταφορά των σημείων 1,2,3 κλπ στην ευθεία ΑΒ και ένωση των σημείων αυτών με την Γ.Α.



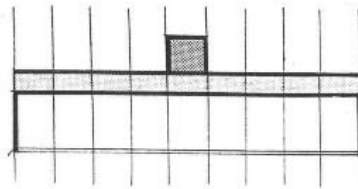
Σχ. 11.9β. Τρόπος μεταρύθμισης βαθμίδων σε σκάλα που οι βραχίονες σχηματίζουν γωνία 90° .

Κλίμακα με ϵ βαθμιδοφόρο με πακτωμένες
βαθμίδες. Πάνω: όψη. Μέσο: κάτοψη. Κάτω:
στήριξη του βαθμιδοφόρου

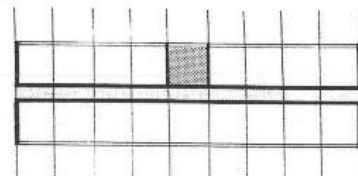


ΚΛΙΜΑΚΟΣΤΑΣΙΑ

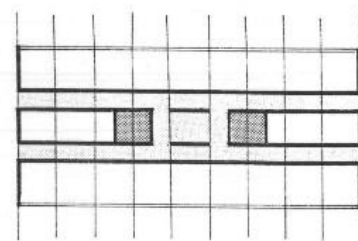
δ. ανάπτυξη χώρων σε σχέση με τον πυρήνα



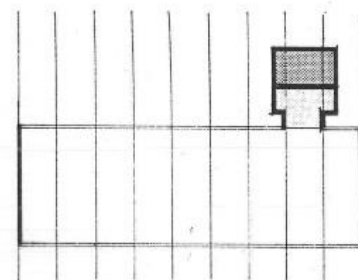
σε μια πτέρυγα



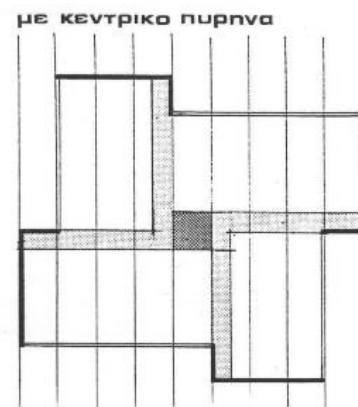
σε δυο πτέρυγες



σε τρεις πτέρυγες



με ανεξάρτητο πυρήνα



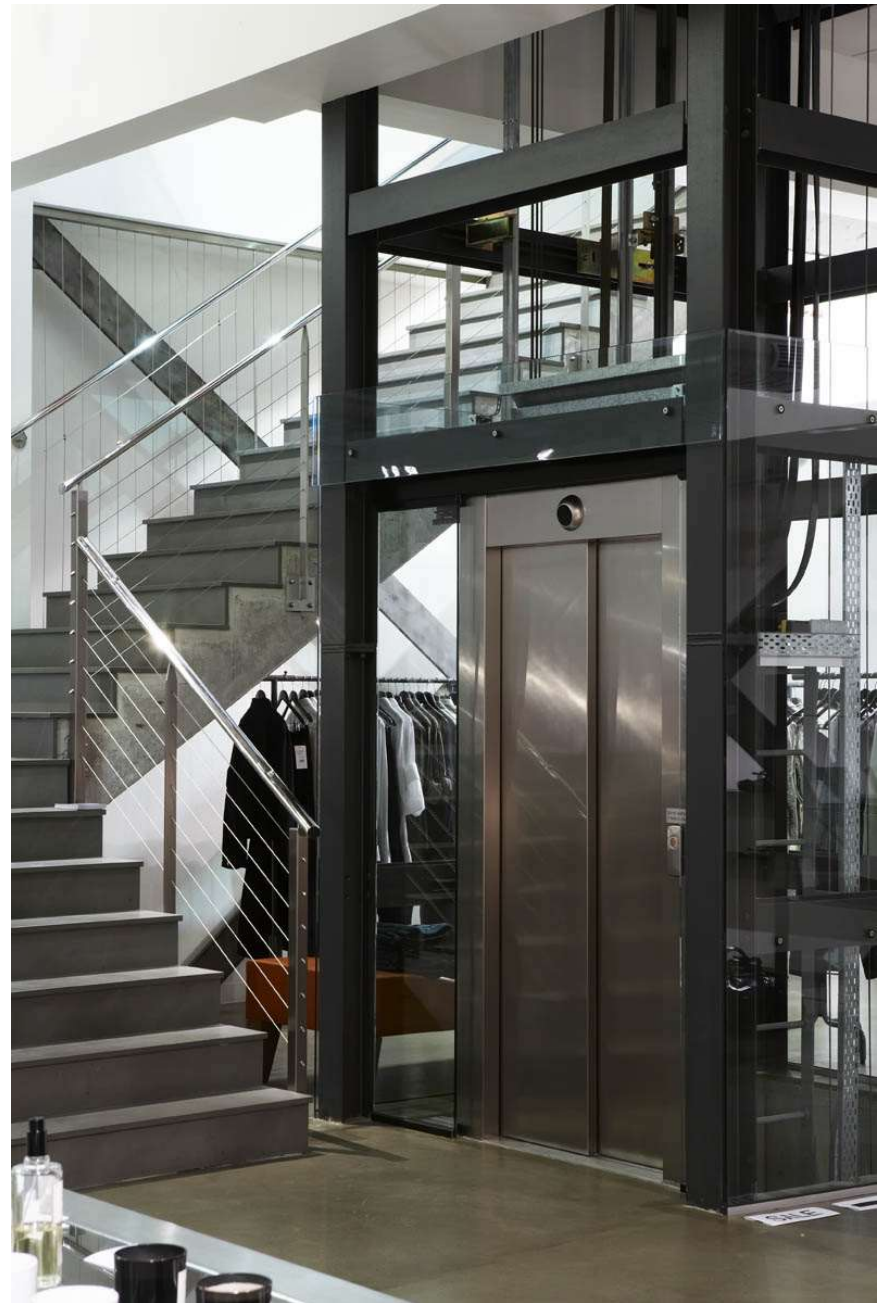
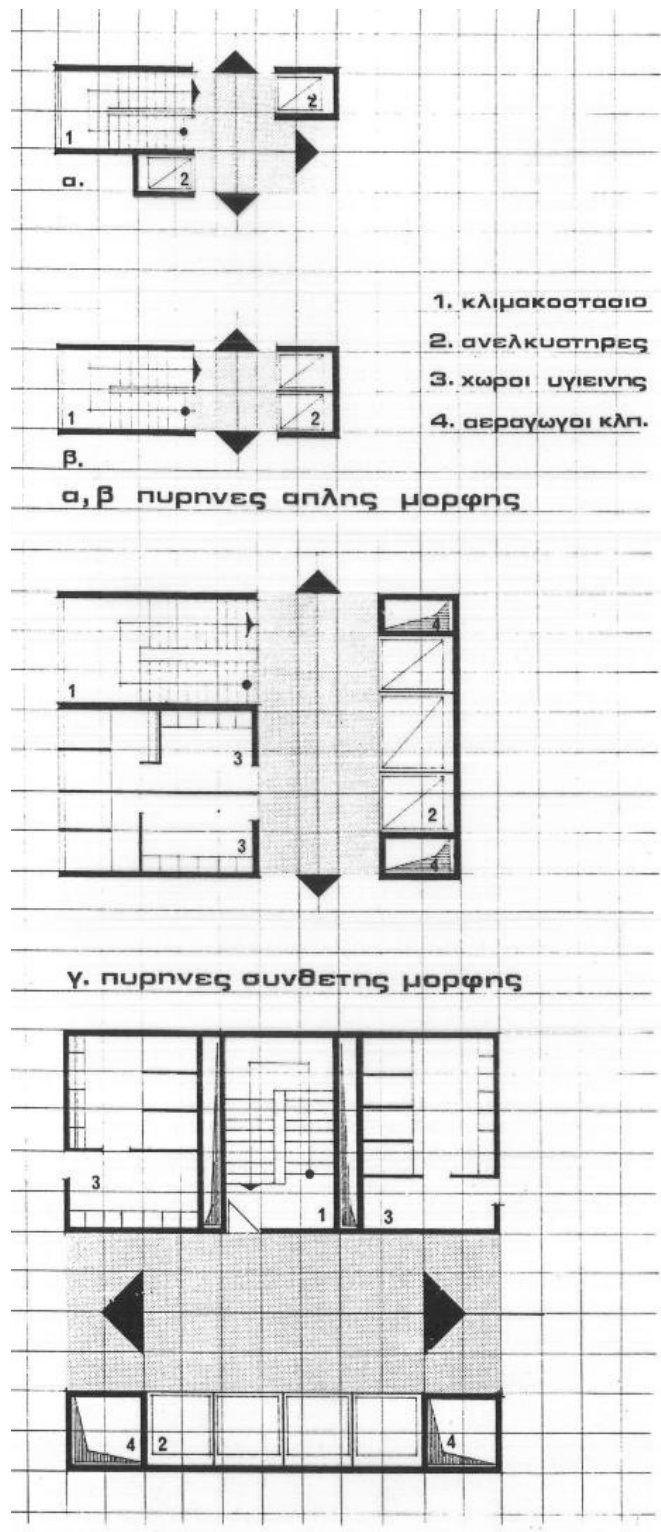
με κεντρικό πυρήνα

ΚΛΙΜΑΚΟΣΤΑΣΙΑ

Σε κτίρια με περισσότερους από τρεις ορόφους επιβάλλεται συνδυασμός κλιμάκων και ανελκυστήρων οπότε προκύπτει πυρήνας κατακόρυφης κυκλοφορίας .

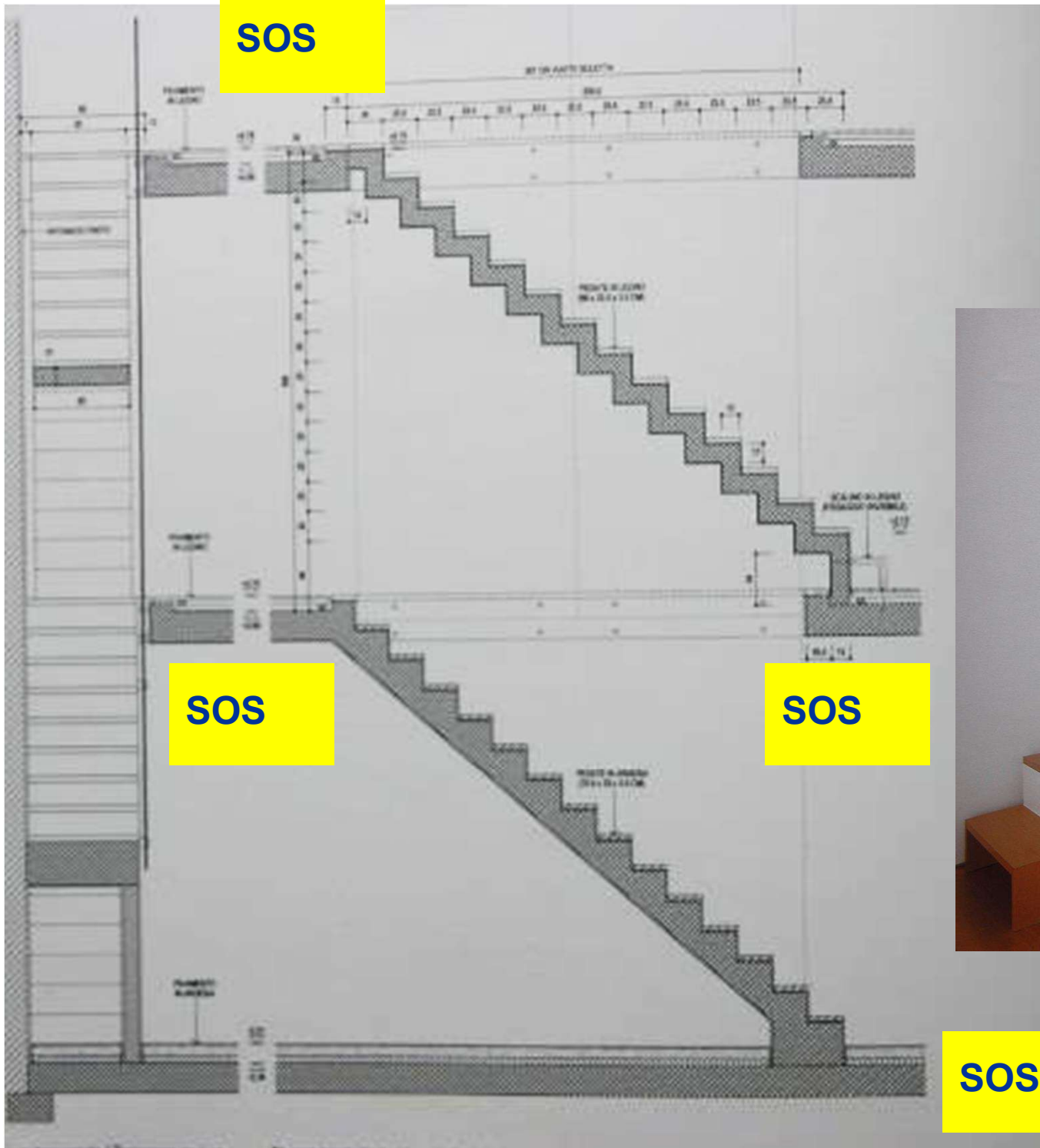
Η σωστή επιλογή της θέσεως αυτού του πυρήνα συνδυάζει την εξυπηρέτηση όχι μόνο λειτουργικών αλλαγών αλλά και στατικών απαιτήσεων και διελεύσεως Η/Μ εγκαταστάσεων και λόγους οικονομίας και ασφάλειας.

Ιδιαίτερα σε πολυώροφα κτίρια ή κτίρια με σύνθετες λειτουργίες, οι πυρήνες αυτοί επικεντρώνουν πολλαπλές λειτουργίες και κατασκευάζονται ανθεκτικοί, άκαμπτοι και πυρασφαλείς, με μέγιστη απόσταση οδεύσεων ασφαλείας περί τα 25 με 30μ, οπότε λειτουργούν σαν μέσα διαφυγής.



SOS

SOS



SOS

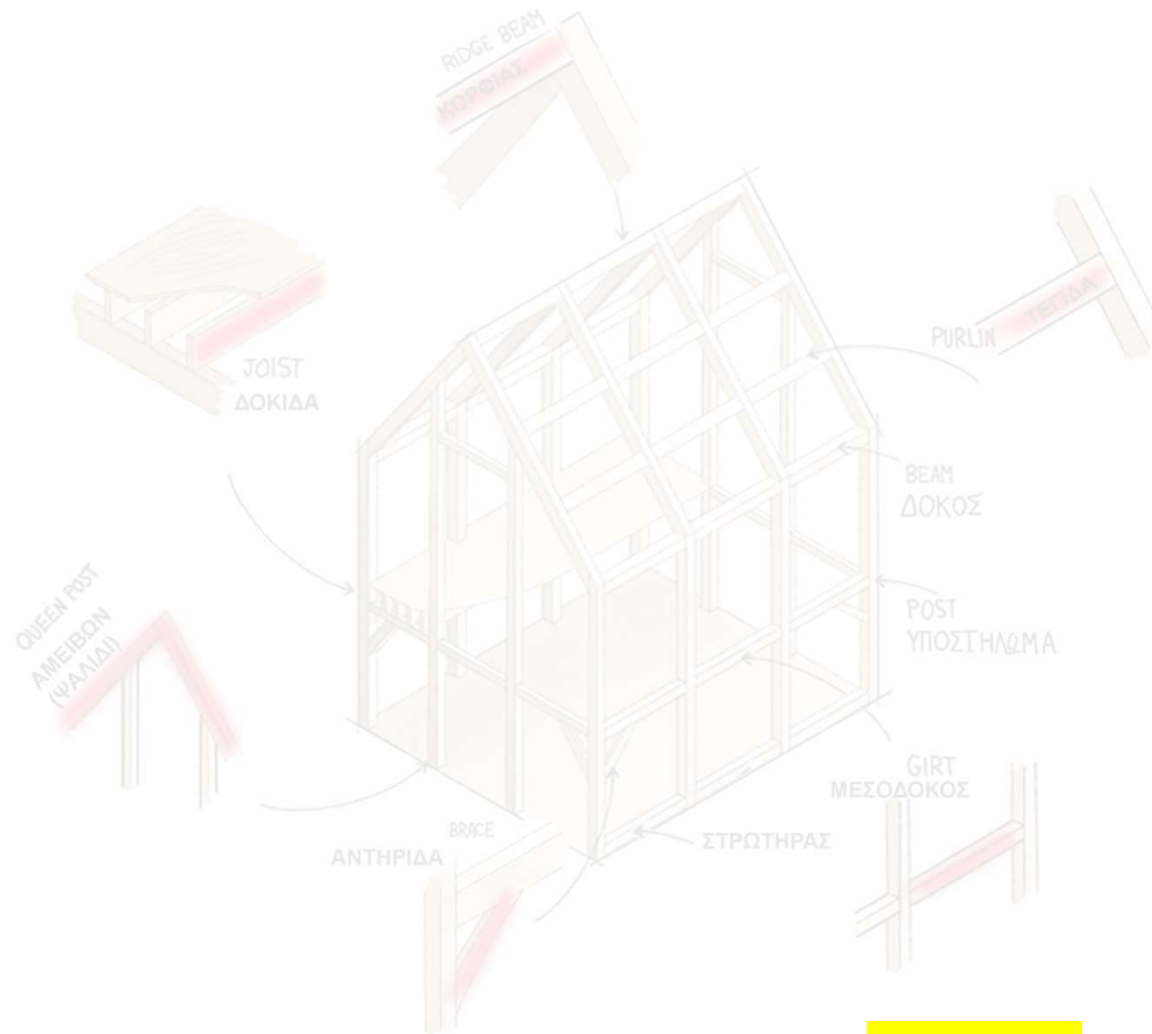
SOS



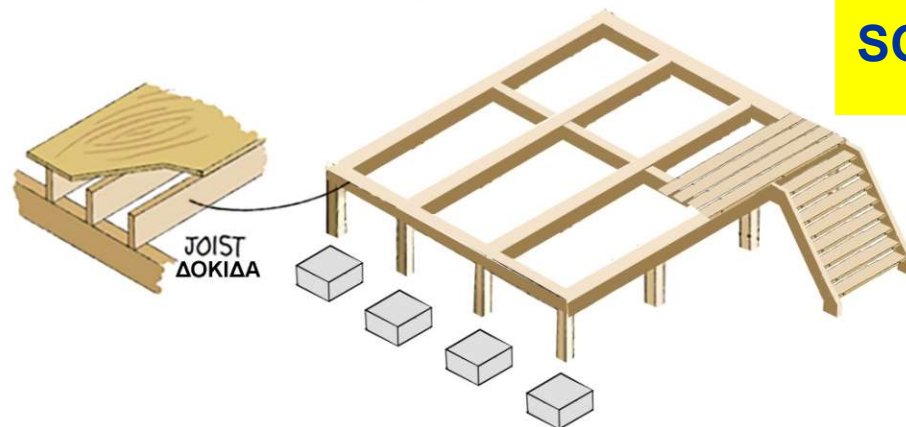
SOS

ΦΕΡΩΝ
ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ

ΕΛΑΦΡΙΑ
ΚΑΙ ΠΥΚΝΗ
ΔΟΜΗΣΗ



SOS



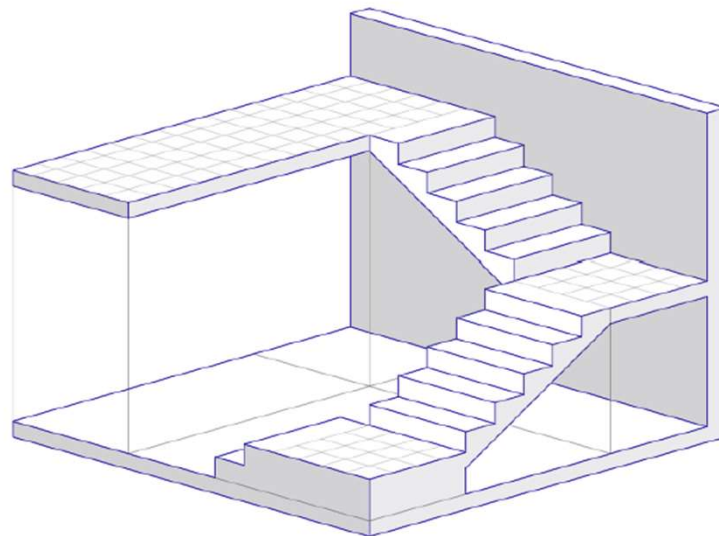
ΣΚΑΛΑ

ΕΛΑΦΡΙΑ
ΚΑΙ ΠΥΚΝΗ
ΔΟΜΗΣΗ



Σχέδιο 7.1 Χάραξη σκάλας σε τομή σύμφωνα με τον κτιριοδομικό κανονισμό.

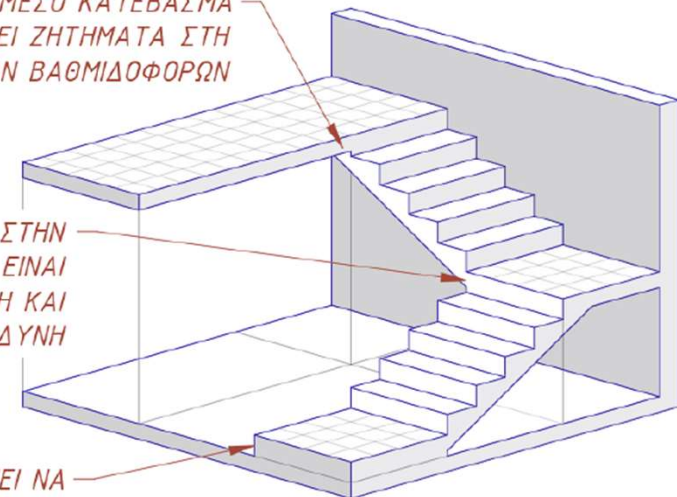
SOS



ΤΟ ΑΜΕΣΟ ΚΑΤΕΒΑΣΜΑ
ΔΗΜΙΟΥΡΓΕΙ ΖΗΤΗΜΑΤΑ ΣΤΗ
ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΩΝ ΒΑΘΜΙΔΟΦΟΡΩΝ

Η ΣΤΡΟΦΗ ΣΤΗΝ
ΚΑΤΑΒΑΣΗ ΕΙΝΑΙ
ΑΠΟΤΟΜΗ ΚΑΙ
ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΗ

ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ
ΑΠΟΦΕΥΓΕΤΑΙ
ΜΟΝΟ ΕΝΑ ΡΙΧΤΙ



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΙΚΑ ΣΚΑΡΙΦΗΜΑΤΑ ΜΕ ΣΚΑΛΕΣ ΑΠΟ ΔΥΟ ΕΥΘΥΓΡΑΜΜΟΥΣ ΚΛΑΔΟΥΣ ΥΠΟ ΓΩΝΙΑ.
ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ ΖΗΤΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΠΡΟΚΥΠΤΟΥΝ ΑΠΟ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ.

ΑΠΟ ΤΟ ΒΙΒΛΙΟ
ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΔΟΜΗ
ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Π.ΒΑΣΙΛΑΤΟΣ
ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ ΕΜΠ

Σχέδιο 7.2 Σχεδιαστικές και λειτουργικές επισημάνσεις στη χάραξη σκάλας.

