

Photo by [Aritra Roy](#) on [Unsplash](#)



## Σκάλες

Εισαγωγική  
παρουσίαση

Επιμέλεια: Φ. Μπουγιατιώτη,  
Επικ. Καθηγήτρια ΕΜΠ

---

**Στοιχεία αντλούνται από την παρουσίαση:** †B.Τσούρας, *Κλίμακα Αρμονία και Κλίμακες*,  
[Online] Available, <http://mycourses.ntua.gr/courses/ARCH1043/> > Έγγραφα > Σημειώσεις  
†B.Τσούρα > klimaka\_armonia\_kai\_klimakes.pdf

**και από τα βιβλία:** Τσινίκας Νίκος, 1993, *Αρχιτεκτονική Τεχνολογία*, Θεσσαλονίκη: University  
Studio Press (B' έκδοση)

Καλογεράς Ν., κ.ά., 1999, *Θέματα Οικοδομικής*, Αθήνα: Εκδόσεις Συμμετρία.

---

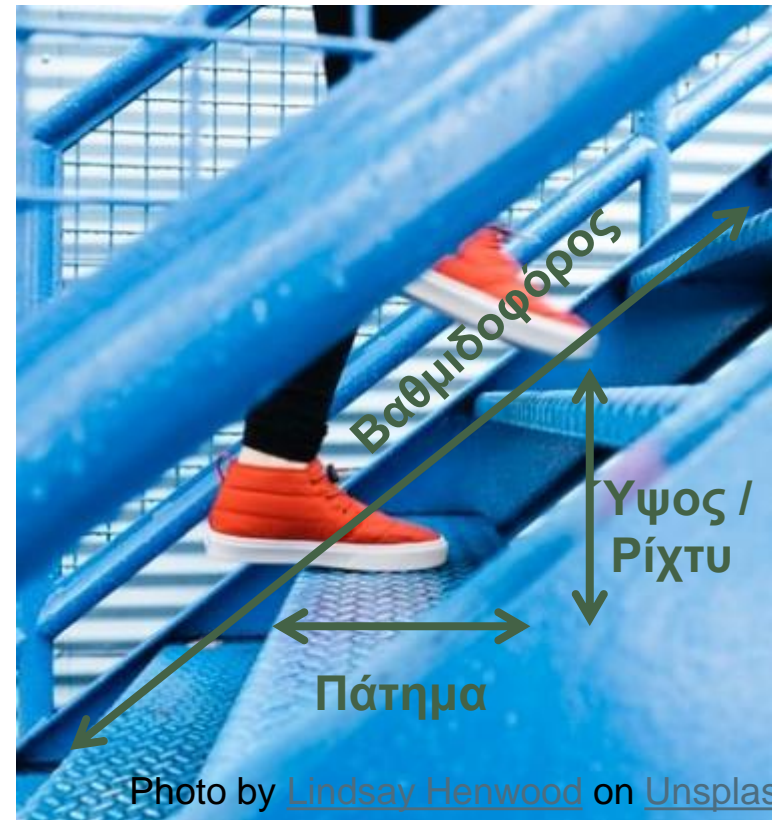
---

Γενικά στοιχεία

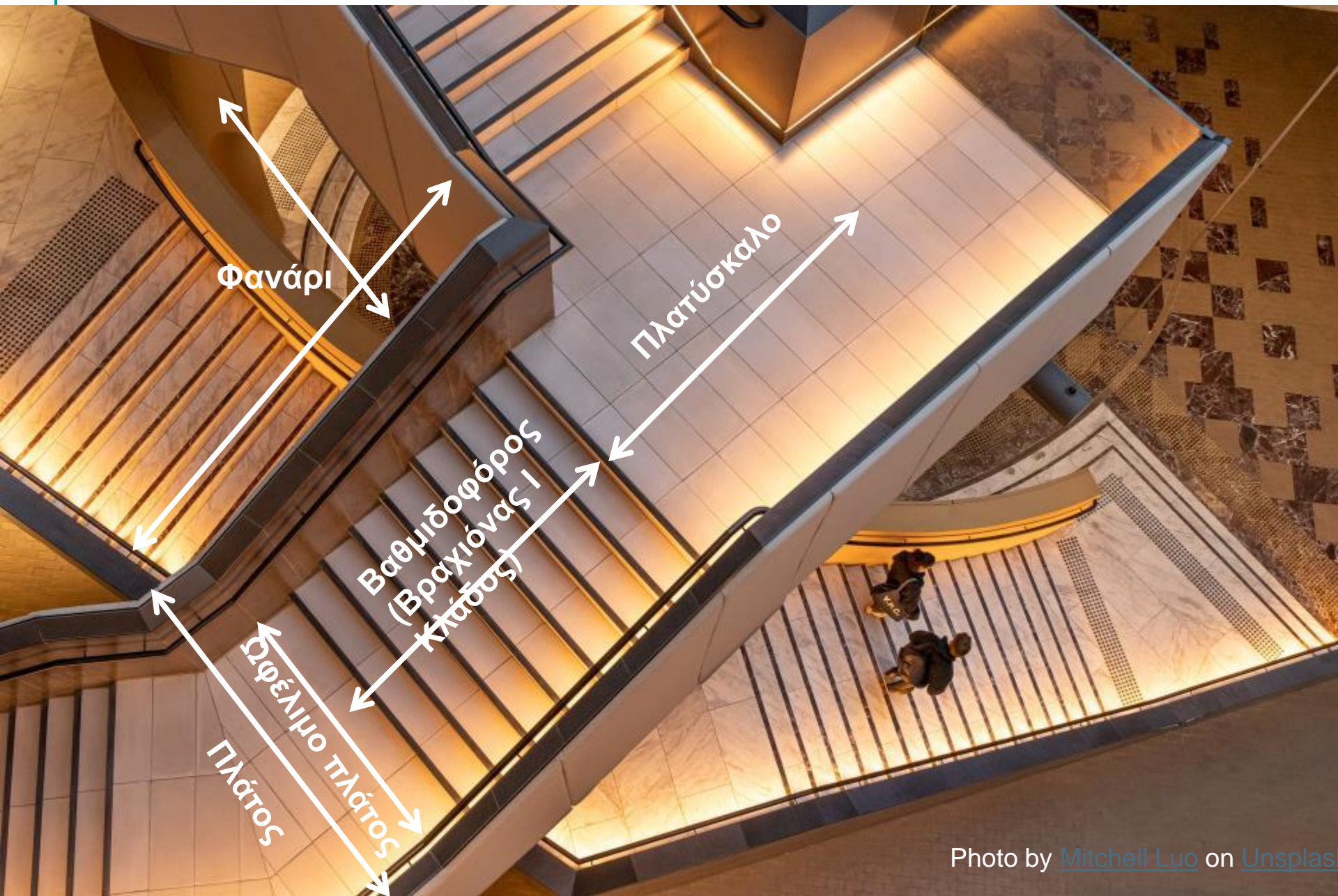
---

# 1\_Συστατικά στοιχεία σκάλας

- **Κλιμακοστάσιο:** Ο χώρος που τοποθετείται η σκάλα. Πρέπει να αερίζεται και να φωτίζεται.
- **Κλίμακα – Σκάλα:** Το στοιχείο της κατασκευής που επιτρέπει την κατακόρυφη προσέγγιση και επικοινωνία των χρηστών από το ένα επίπεδο στο άλλο.
- Οι σκάλες αποτελούνται από ένα σύνολο βαθμίδων, οι οποίες ορίζονται από δύο τεμνόμενα επίπεδα:
  - το οριζόντιο που ονομάζετε «**πάτημα**»
  - το κατακόρυφο υπαρκτό ή φανταστικό το «**ύψος ή ρίχτυ**».
- Οι βαθμίδες φέρονται από το δομικό στοιχείο τον «**βαθμιδοφόρο**» και οι δύο μαζί στο σύνολό τους αποτελούν τον «**βραχίονα**» = το τμήμα ανάμεσα στα πλατύσκαλα.







Φανάρι

Πλατύσκαλο

Βαθμιδοφόρος  
(Βραχιόνας I  
κλάσος)

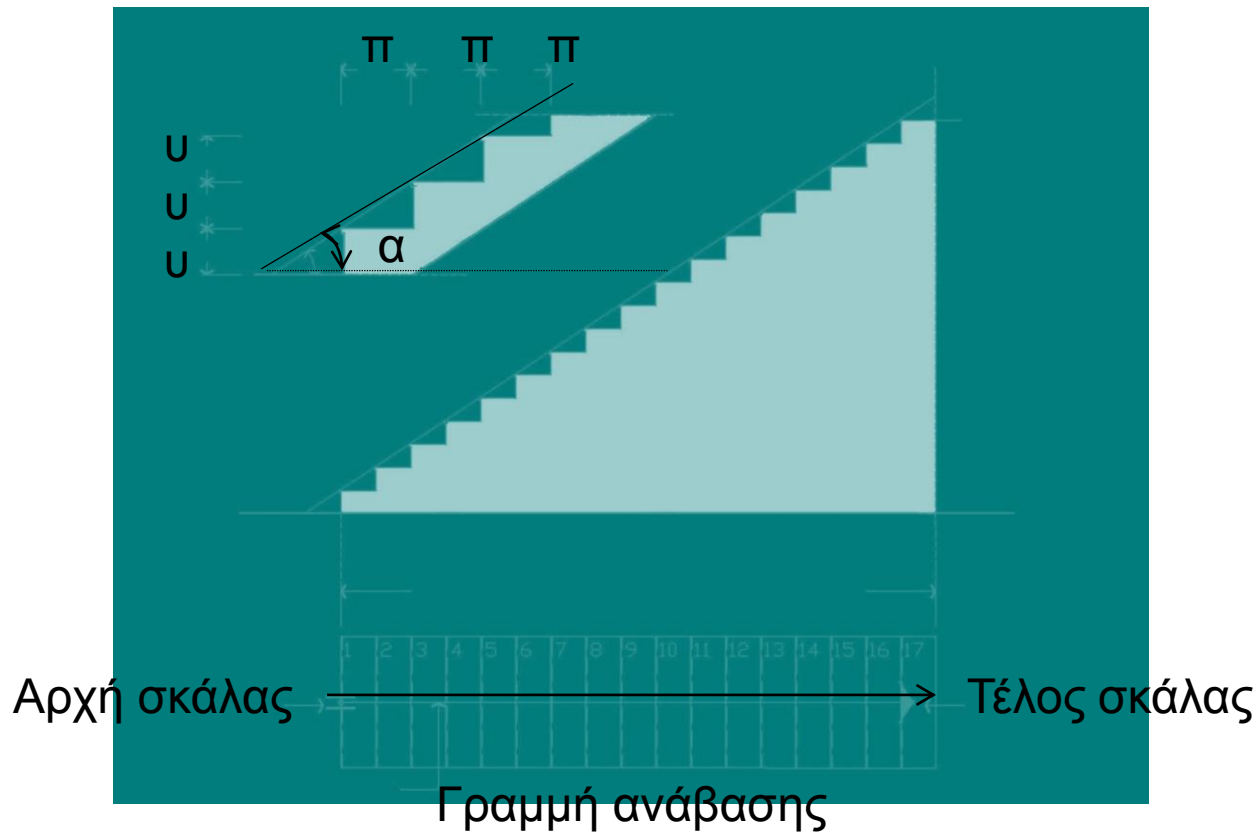
Ωφέλιμο πλάτος  
Πλάτος

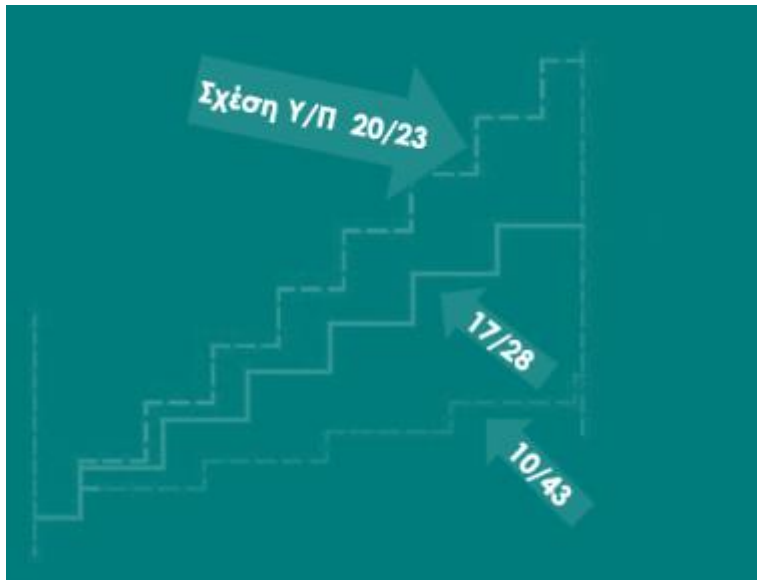
## 1\_Συστατικά στοιχεία σκάλας (συν.)

- **Πάτημα ( π )** : το οριζόντιο τμήμα κάθε σκαλοπατιού, η απόσταση ανάμεσα σε 2 ρίχτυα.
- **Ύψος / Ρίχτυ ( υ )** : το κατακόρυφο τμήμα κάθε σκαλοπατιού, το ύψος του σκαλοπατιού, η υψομετρική διαφορά ανάμεσα σε 2 σκαλοπάτια
- Όσο μεγαλύτερο είναι το ύψος/ρίχτυ, τόσο δυσκολότερη θα είναι η ανάβαση για εμποδιζόμενα άτομα / ηλικιωμένους.
- Όλα τα ύψη πρέπει να είναι ίσα, γιατί όταν ανεβαίνουμε ή κατεβαίνουμε μια σκάλα αναπτύσσουμε ρυθμό, με αποτέλεσμα να υπάρχει εφησυχασμός και εάν βρεθεί διαφορετικό ύψος να αιφνιδιαστούμε (και πιθανώς να σκοντάψουμε!)
- Διαφορετικά ύψη ή/και πατήματα προκύπτουν συνήθως λόγω κακού υπολογισμού / χάραξης της σκάλας

## 2\_Κανόνες

- Πλάτος: (ελάχιστο / 1 άτομο): 1,00 m
- Κανόνας βηματισμού:  $2u + \pi = 61 - 63 \text{ cm}$
- Κανόνας ασφάλειας:  $\pi + u = 46 \pm 1 \text{ cm}$  ( $25 < \pi < 32 \text{ cm}$ )
- Κανόνας άνεσης:  $\pi - u = 12 \text{ cm}$  (κλίση,  $\alpha = 20\text{-}45^\circ$  /  $\epsilon\phi\alpha = u / \pi$ )

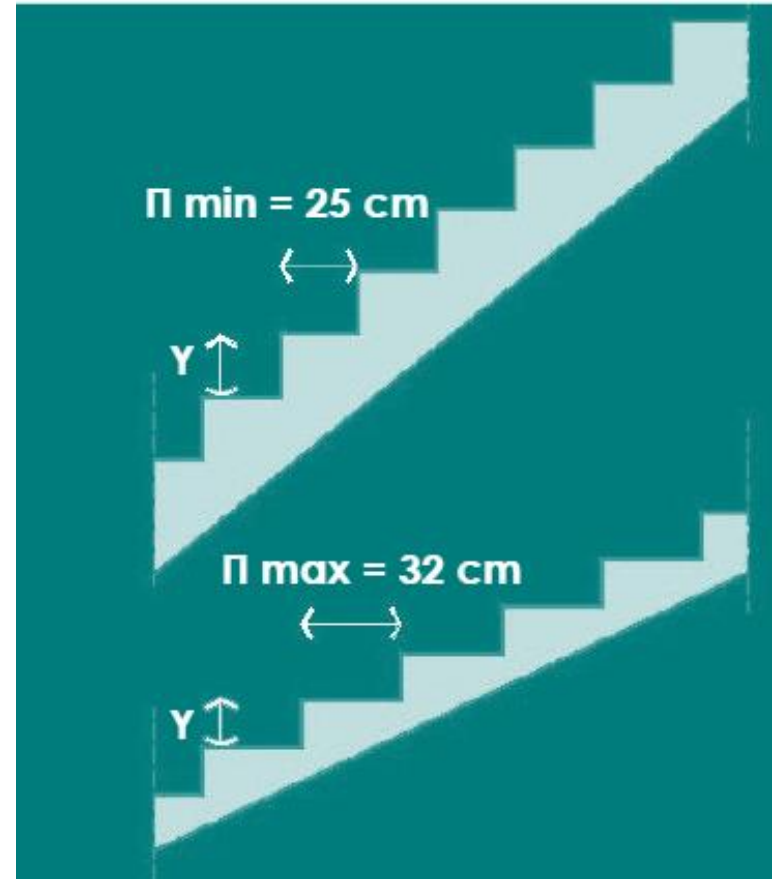




Κανόνας άνεσης:

$$\pi - u = 12 \text{ cm}$$

(κλίση,  $\alpha = 20-45^\circ$  / εφα =  $u / \pi$ )

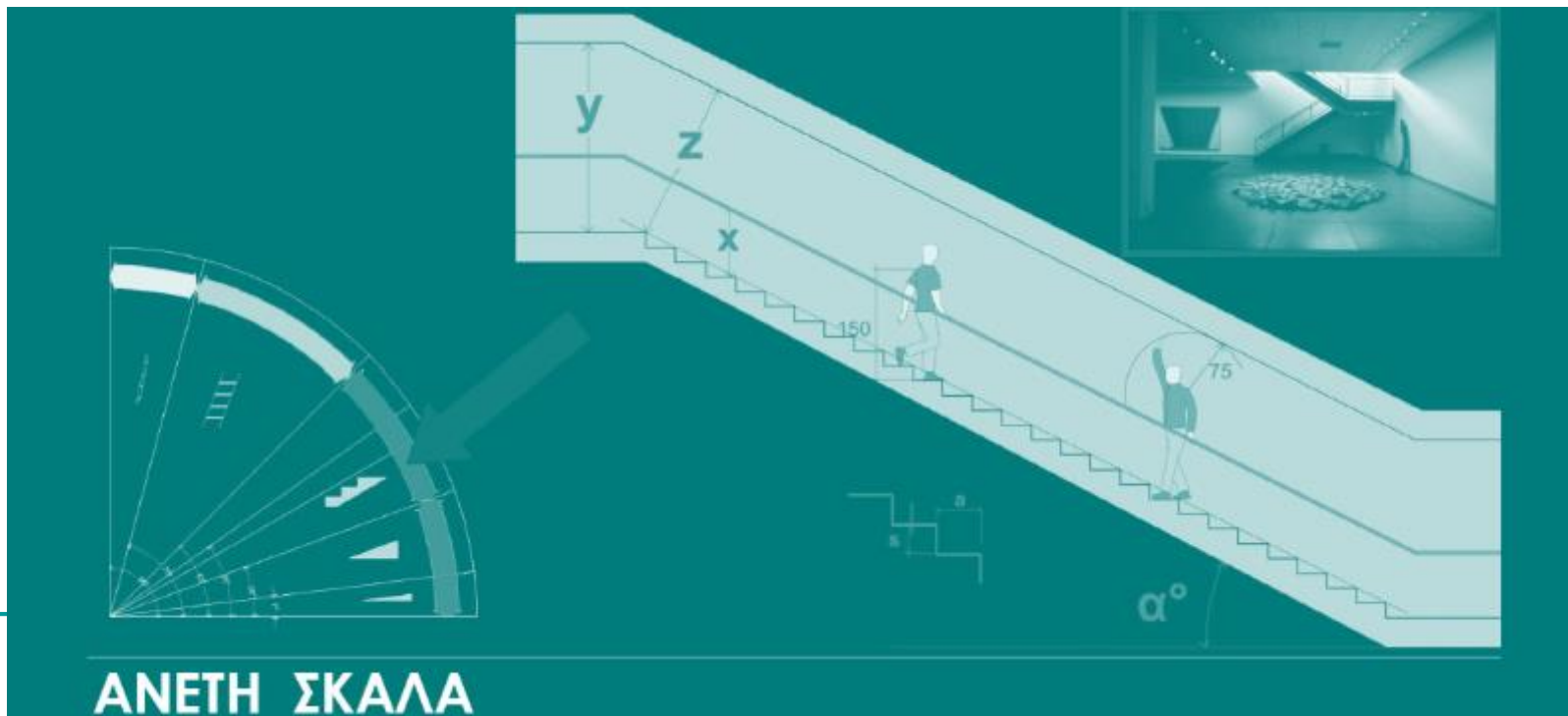


Κανόνας ασφάλειας:

$$\pi + u = 46 \pm 1 \text{ cm} \quad (25 < \pi < 32 \text{ cm})$$

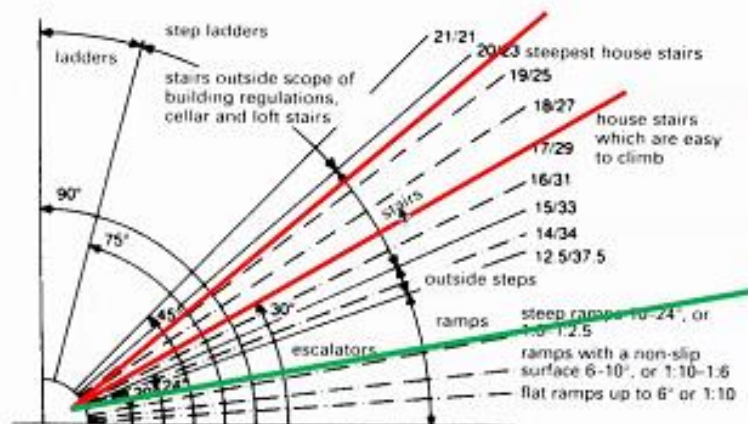


	Άνετη σκάλα	Σχετικά απότομη σκάλα
$\alpha^\circ$ (κλίση)	24 - 38	38 - 50
x (ύψος στηθαίου)	90	90 - 85
min y	215 - 230	230 - 240
min z	200 - 180	180 - 155
Πλάτος σκάλας	120 - 150	60 - 90
Ελάχιστο και μέγιστο ύψος	min u = 15 / max u = 20	min u = 20 / max u = 24
Ελάχιστο και μέγιστο πάτημα	min $\pi$ = 26 / max $\pi$ = 32	min $\pi$ = 20



**ΑΝΕΤΗ ΣΚΑΛΑ**

## ΚΛΙΣΗ ΚΛΙΜΑΚΑΣ



height of storey	two-way stairs		single, triple width and stairs in buildings	
	easy rise		easy rise	
	steps, no.	steps, height	steps, no.	steps, height
a	b	c	f	g
2250	-	-	13	173.0
2500	14	178.5	15	166.6
2625	-	-	15	175.0
2750	16	171.8	-	-
3000	18	166.6	17	176.4

① Incline for ramps, outside stairs, house stairs, machinery access steps and ladders

② Height of storey and step rise

Βασικές απαιτήσεις :

Βάση μέτρησης :

**ΑΣΦΑΛΕΙΑ + ΑΝΕΣΗ** :)) **ΑΝΑΛΟΓΙΑ ΚΛΙΣΗΣ**  
 «μήκος βηματισμού ενήλικου ανθρώπου»

$$[\beta] = 60-65 \text{ εκ.} \sim 63$$

Αναλογία κλίσης :

ύψος [S] / πλάτος [A]

Άνετη ανάβαση :

< κλίση 15%

- Σε ευθύγραμμες κλίμακες (max) αριθμός βαθμίδων : 15-18
- Περισσότερα ατυχήματα κατά την κάθοδο (συνήθως: λάθος σχεδιασμός πατήματος)
- ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΑΝΑΛΟΓΙΑ [BEST] :  
[S] = 17 & [A] = 29
- Υπάρχουν ‘γρήγορες’ ή ‘αργές’ κλίμακες, επιλέγονται βάσει χρήσης του χώρου.

ΥΨΗ ΟΡΟΦΩΝ ΜΕΤΑ ΤΟΥ ΑΡΙΘΜΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΥΨΟΥΣ ΣΚΑΛΟΠΑΤΙΩΝ (DIN 4174)									
Ύψος ορόφου σε mm	Διπλές σκάλες mm					Άπλές, τριπλές και περιστροφικές σκάλες (αριθμός σκαλοπατιών όπως στήλη b έως e ή:)			
	Άνετη κλίση		Απότομη κλίση			Άνετη κλίση		Απότομη κλίση	
	Αριθμός σκαλοπατιών	Ύψος σκαλοπατιών	Αριθμός σκαλοπατιών	Ύψος σκαλοπατιών	Αριθμός σκαλοπατιών	Ύψος σκαλοπατιών	Stufenzahl	Stufenhöhe	
a	b	c	d	e	f	g	h	i	
1	2250	—	—	12	187,5	13	173,0	—	—
2	2300	14	178,5	—	—	15	166,6	13	192,3
3	2625	—	—	14	187,2	15	174,7	—	—
4	2750	16	172,0	14	196,4	—	—	15	183,3
5	3000	18	166,6	16	187,5	17	176,4	—	—

N = 20/23  
B = 20/32  
S = 20/26

N = 18/27  
B = 18/30  
S = 18/28

N = 17/29  
B = 17/29  
S = 17/29

N = 16/31  
B = 16/28  
S = 16/30

N = 15/33  
B = 15/27  
S = 15/31

### 3\_Τυπολογία



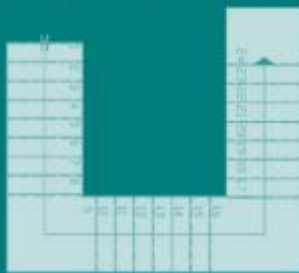
Ευθύγραμμη



Ευθύγραμμη με πλατύσκαλο



Κυκλικές



Μορφής Π με πλατύσκαλα



Με 2 βραχίονες και πλατύσκαλο



Μορφής Π με μεταρρύθμιση



Με 2 βραχίονες και μεταρρύθμιση



Ευθύγραμμη με στροφή 90°



Με στροφή 90° και μεταρρύθμιση

## 4\_Δομικά / Συστατικά στοιχεία

- Βαθμιδοφόρος ή Βαθμιδοφόρος δοκός \*Επιλέγουμε, δεν σχεδιάζουμε διατομές\*
- Ενδεικτικός κανόνας:

**Ξύλο / Μέταλλο:  $h \text{ δοκού} = l / 20$**

(υπενθύμιση για το ο.σ.:  $h \text{ δοκού} = l / 10$ )

- Πατήματα / Βαθμίδες
- Επικαλύψεις
- Συναφείς κατασκευές (στηθαίο: ορθοστάτες > κατακόρυφα στοιχεία, χειρολισθήρας / κουπαστή, κ.λπ.)





- Βαθμιδοφόροι

- Πατήματα / Βαθμίδες

- Επικαλύψεις

- Ορθοστάτες

- Χειρολισθήρας

## 4\_Υλικά : Φέρουσα κατασκευή & Επικαλύψεις

- Οπλισμένο σκυρόδεμα
- Ξύλο και προϊόντα ξύλου
- Μέταλλο
- Γυαλί
- Φυσικοί ή/και τεχνητοί λίθοι  
ή συνδυασμός όλων των παραπάνω



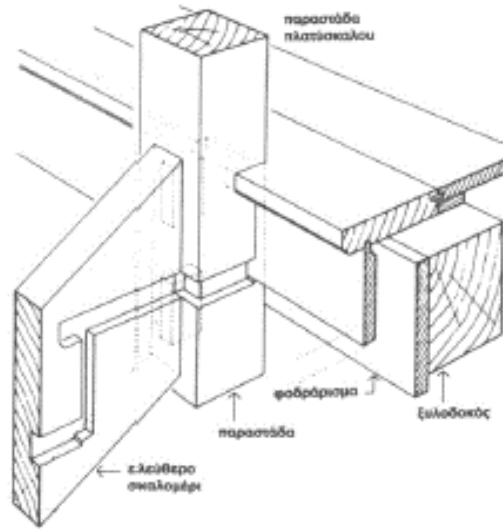
---

Υλικά

ΦΕΡΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΕΠΙΚΑΛΥΨΕΙΣ

---

# Φέρουσα κατασκευή & Επικαλύψεις: Ξύλο και προϊόντα ξύλου



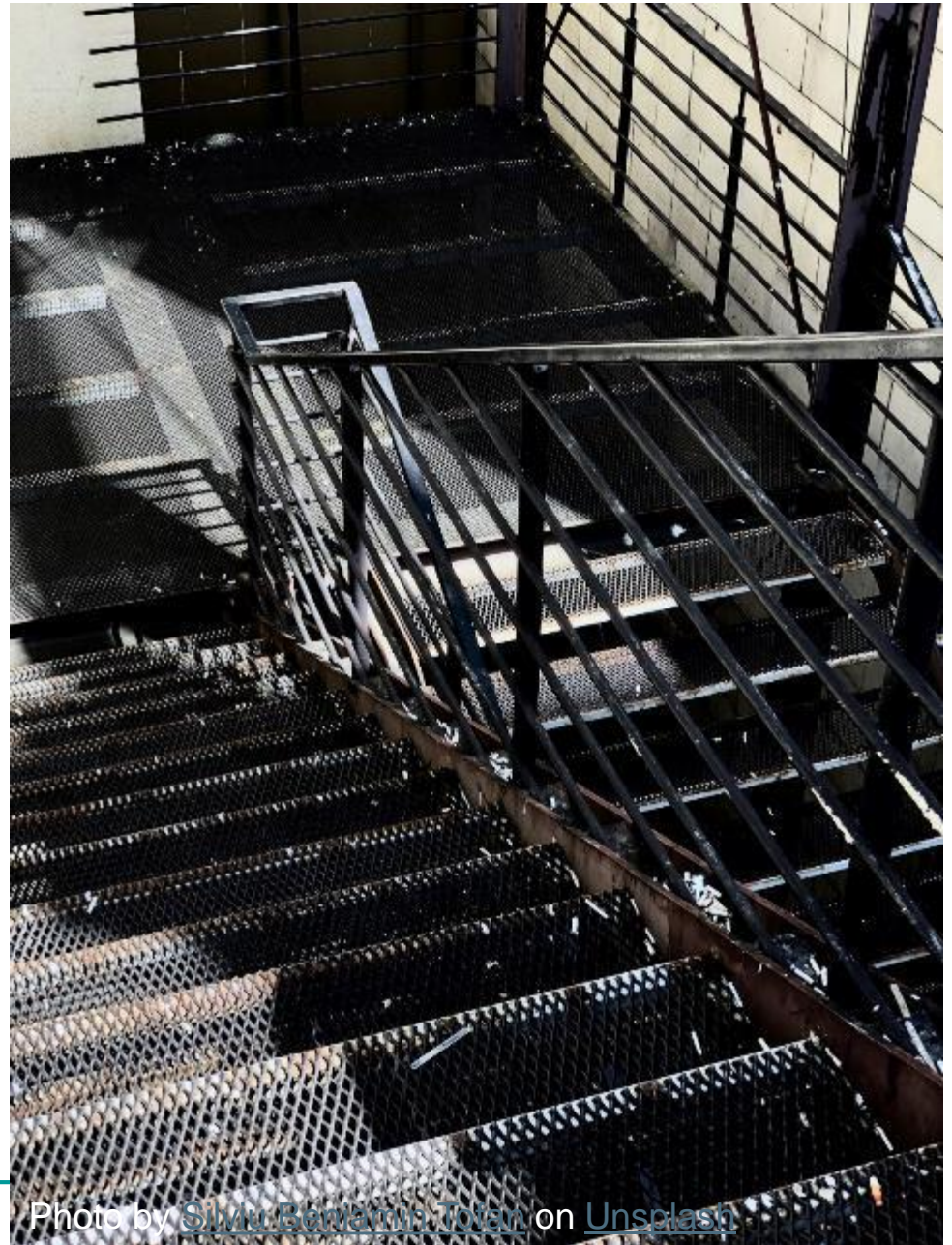
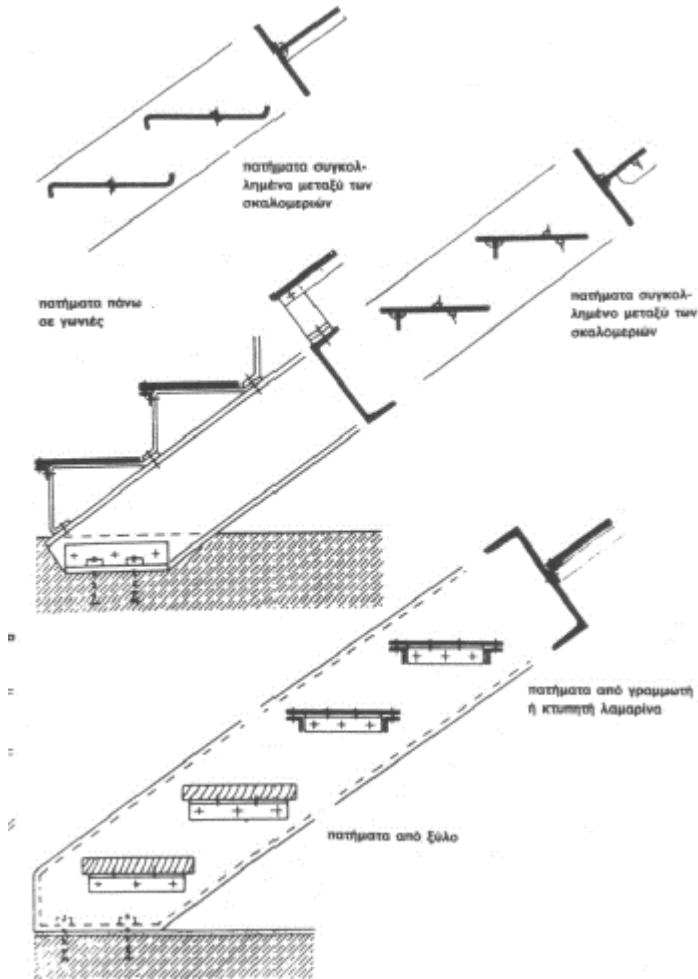
## ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΜΕ ΕΓΚΟΠΕΣ



Photo by [Micah Carlson](#) on [Unsplash](#)

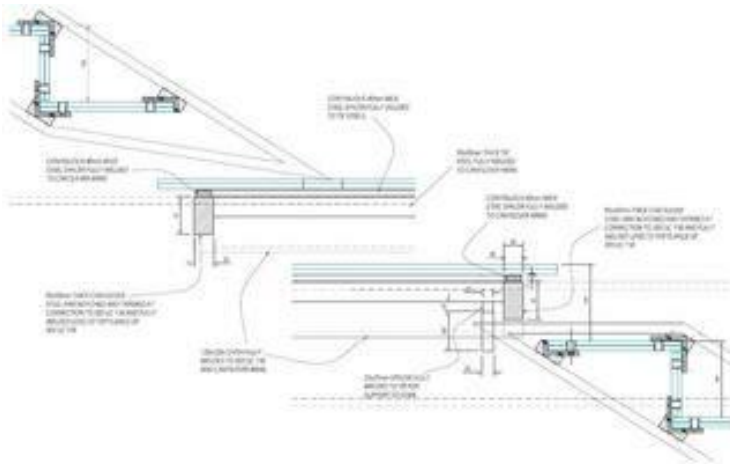


# Φέρουσα κατασκευή & Επικαλύψεις: Μέταλλο





# Φέρουσα κατασκευή: Επικαλύψεις: Γυαλί



<https://gr.pinterest.com>



[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1f/HK\\_CWB\\_Hysan\\_Place\\_mall\\_shop\\_Apple\\_Store\\_interior\\_glass\\_stair\\_steps\\_Mar-2013.JPG](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1f/HK_CWB_Hysan_Place_mall_shop_Apple_Store_interior_glass_stair_steps_Mar-2013.JPG)

**Φέρουσα κατασκευή:**  
**Επικαλύψεις: Φυσικοί / Τεχνητοί λίθοι**



<https://gr.pinterest.com/pin/14678926909242564>

---

Διαδικασία σχεδιασμού

ΦΕΡΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΑΙ ΕΠΙΚΑΛΥΨΕΙΣ

---

## Διαδικασία σχεδιασμού - Βήματα

1\_Χάραξη - Υπολογισμός πατημάτων και υψών.

2\_Σχεδιασμός σε κάτοψη.

3\_Σχεδιασμός σε τομή.

Περίγραμμα – Τελική επιφάνεια & Σχεδιασμός από πάνω προς τα κάτω.

\_Σχεδιασμός πατημάτων (π.χ. συμπαγές ξύλο 5,0 cm / ραμποτέ 2,2 cm)

\_Προεξοχή πατημάτων; (αισθητική μείωση ριχτιού και κατασκευαστική ανάγκη για πάτημα)

\_Θέση και σχεδιασμός βαθμιδοφόρου:

Θέση βαθμιδοφόρου

Αριθμός βαθμιδοφόρων

Σχέση βαθμιδοφόρου και πατημάτων (πάνω / κάτω / ανάμεσα)

\_Στηρίξεις:

Φορέα

Πατημάτων

Συναφών κατασκευών (κιγκλιδωμάτων, χειρολισθήρα, κ.λπ.)

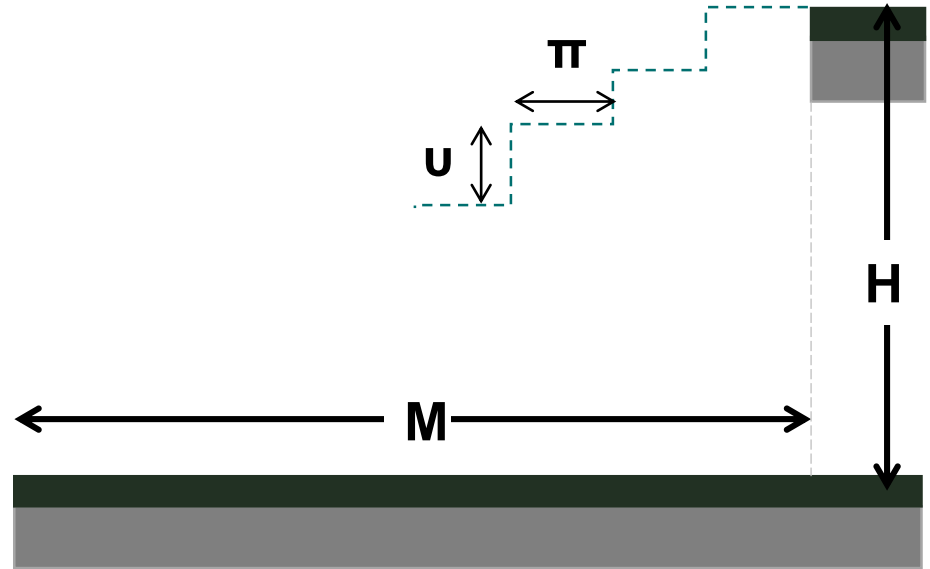
## 1\_Χάραξη / Υπολογισμός $u$ , $\pi$

- Διαίρεση του ύψους  $H$  (από τελική στάθμη δαπέδου σε τελική στάθμη δαπέδου) με το ύψος των πατημάτων  $u$ .
- Το πλήθος των υψών είναι  $n$ .
- Το πλήθος των πατημάτων είναι  $n-1$ .
- Το συνολικό μήκος του βραχίονα είναι:

$(n-1) \times \pi$ , όπου (από κανόνα βηματισμού)

$$\pi = 62 - 2u \text{ cm}$$

Όταν η σκάλα έχει πλατύσκαλο/α, τότε το μήκος του βραχίονα αυξάνεται κατά το μήκος του πλατύσκαλου/των πλατύσκαλων.





## Διαδικασία χάραξης:

1° ΒΗΜΑ: Έχουμε το ύψος του ορόφου και επιλέγουμε το ύψος του σκαλοπατιού  $u$ .

2° ΒΗΜΑ: Διαιρούμε με τον ύψος / ρίχτυ:  $H / u = v$  και στρογγυλοποιούμε σε ακέραιο αριθμό. Έτσι, το ύψος/ρίχτυ διαφοροποιείται

3° ΒΗΜΑ: Υπολογίζουμε το πάτημα ως εξής:  $\pi = 62 - 2 \times u \text{ cm}$  και στρογγυλοποιούμε.

Από τον αριθμό των ριχτιών  $v$ , προκύπτει ο αριθμός των πατημάτων ( $v-1$ ).

4ο ΒΗΜΑ: Πλάτος πλατύσκαλου:  $\mu = 0,62 + \pi$

## Εναλλακτικά:

1° ΒΗΜΑ: Έχουμε το ύψος του ορόφου και τον αριθμό των υψών / ριχτιών.

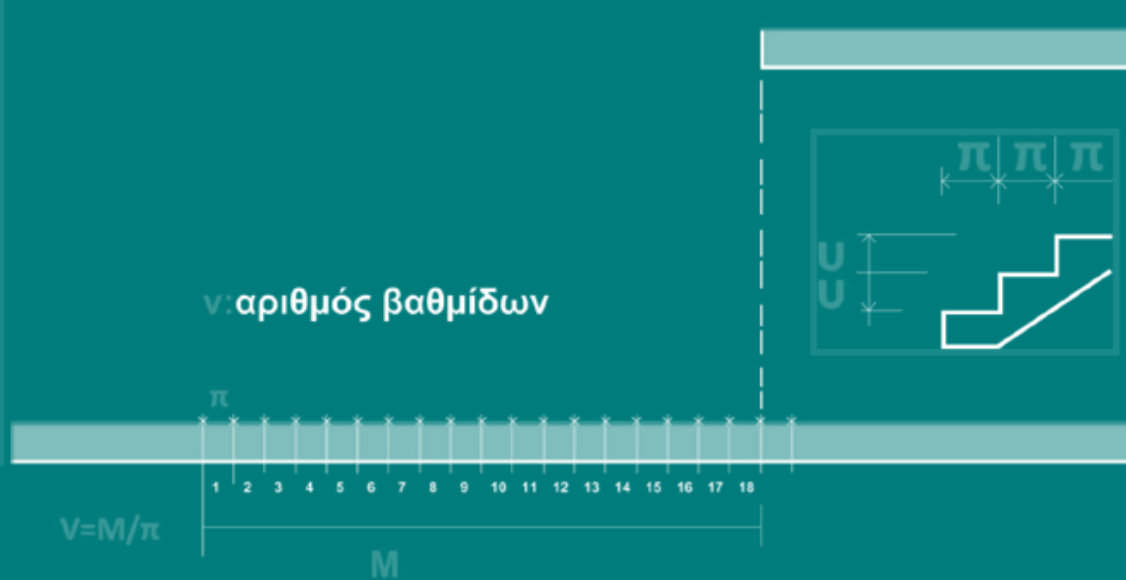
2° ΒΗΜΑ: Διαιρούμε με τον αριθμό των υψών / ριχτιών:  $H / v = u$ .

3° ΒΗΜΑ: Υπολογίζουμε το πάτημα ως εξής:  $\pi = 62 - 2 \times u \text{ cm}$ .

4° ΒΗΜΑ: Κάνουμε τις απαραίτητες στρογγυλοποιήσεις.

5ο ΒΗΜΑ: Πλάτος πλατύσκαλου:  $\mu = 0,62 + \pi$ .

# Παράδειγμα χάραξης ευθύγραμμης σκάλας



**1° ΒΗΜΑ** Έχουμε το ύψος του ορόφου  $H=3.20m$  και επιλέγουμε το ύψος του σκαλοπατιού  $u=0,17$ .

**2° ΒΗΜΑ** Διαιρούμε  $H/u = v$   $3,20/0,17=18,82$  Στρογγυλοποιούμε σε ακέραιο αριθμό  $v=19$ , έτσι διαφοροποιείται το  $u = H/v = 3,20/19=0,168m$ .

**3° ΒΗΜΑ** Το πάτημα του σκαλοπατιού υπολογίζεται ως εξής:

$\pi=0,62-2 \times 0,168=0,62-0,336=0,284\mu$ . Για την ευκολία στην κατασκευή στρογγυλοποιούμε τον αριθμό  $0,29m$ .

Ο αριθμός των πατημάτων είναι  $\delta = v-1 = 19-1=18$



$V$ : αριθμός βαθμίδων



**4° ΒΗΜΑ** Όταν ο αριθμός των σκαλοπατιών υπερβαίνει τα 15, πρέπει να τοποθετούμε πλατύσκαλο για να είναι ξεκούραστη στην ανάβαση. Το μήκος του πλατύσκαλου είναι  $\mu=0,62+\pi=0,62+0,29=0,91m$ .

**5° ΒΗΜΑ** Επομένως το τελικό μήκος της σκάλας είναι

$M= (8 \times \pi) + \mu$ , και ισούται με  $M= (18 \times 0,29) + 0,91 = 6,13m$ .

**6° ΒΗΜΑ** Το πλάτος ( $\pi$ ) ορίζεται από τους κτιριοδομικούς κανονισμούς και είναι ανάλογο της χρήσης του κτιρίου

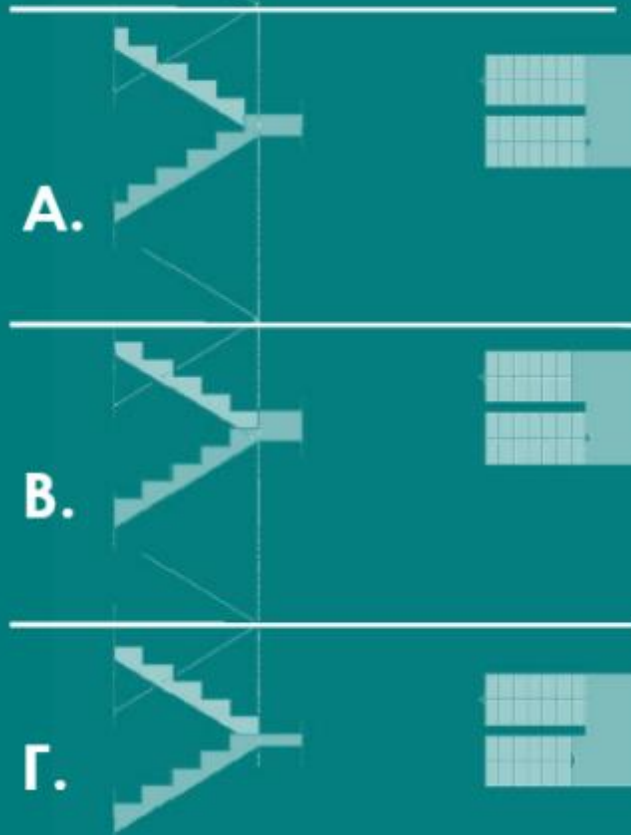
ΤΕΛΟΣ ΣΧΕΔΙΑΖΟΥΜΕ ΤΗ ΣΚΑΛΑ ΜΕ ΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΠΟΥ ΕΧΟΥΜΕ

## 2\_Σχεδιασμός σε κάτοψη

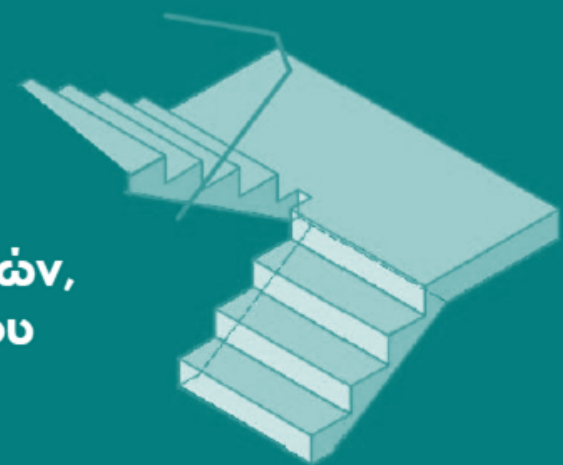
A.

B.

Γ.



**ΔΙΑΤΑΞΗ ΒΡΑΧΙΟΝΩΝ - Μετατόπιση**



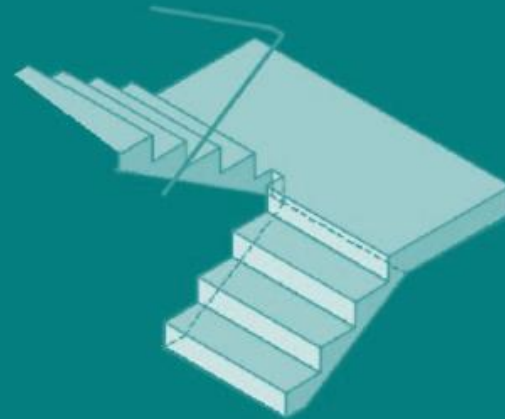
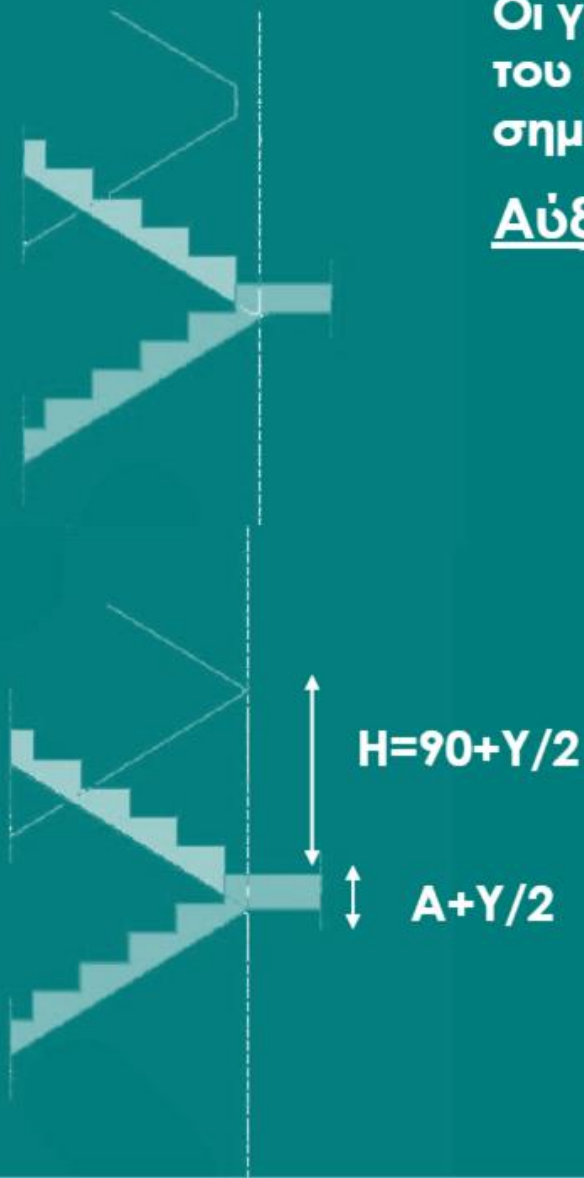
- Λανθασμένη διάταξη βραχιόνων σκάλας.
- Συνάντηση γραμμών ουρανού σε διαφορετικό σημείο με τον ουρανό του πλατύσκαλου.

## ΔΙΑΤΑΞΗ ΒΡΑΧΙΟΝΩΝ



Οι γραμμές των ουρανών του κάθε βραχίονα και του ουρανού του πλατύσκαλου, να είναι σε ένα σημείο τομής

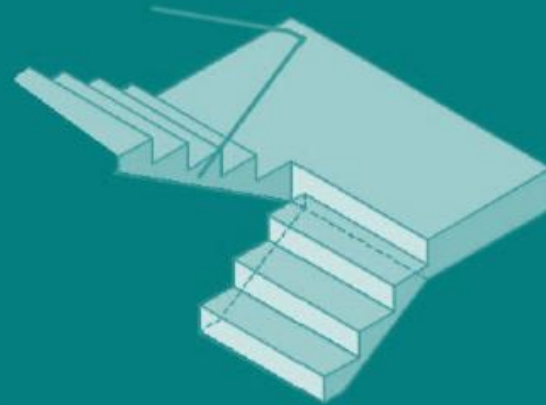
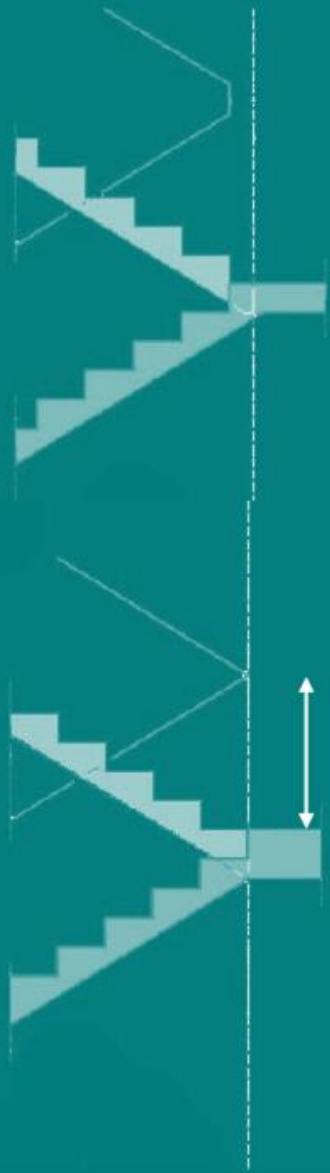
Αύξηση του πάχους του πλατύσκαλου.



**A - ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ**

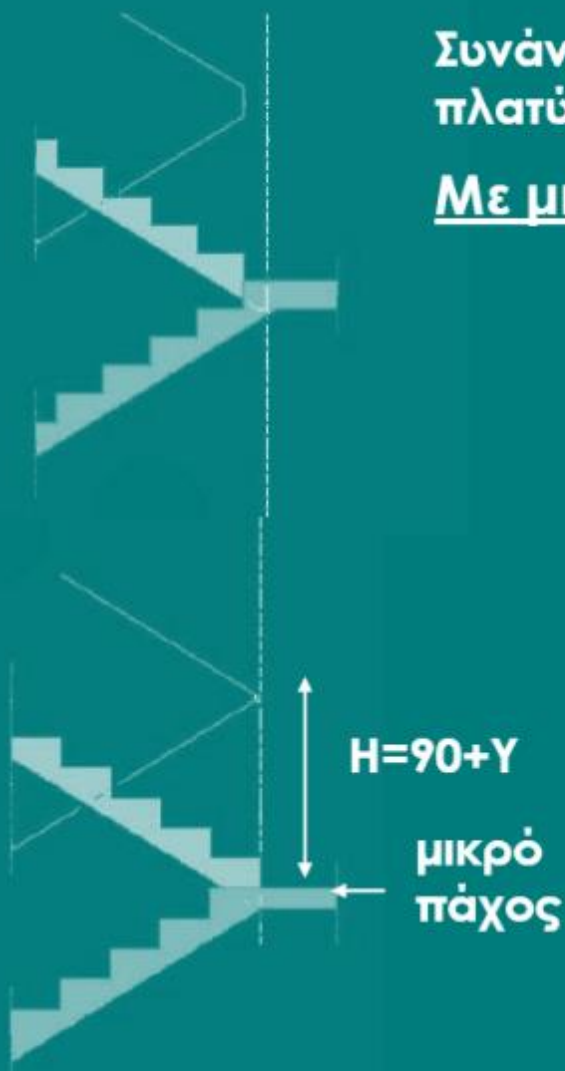
Συνάντηση των ουρανών του κάθε βραχίονα και του πλατύσκαλου με την αύξηση του πάχους του.

Μετατόπιση ενός σκαλοπατιού.



Συνάντηση των ουρανών κάθε βραχίονα και του πλατύσκαλου με την μετατόπιση ενός σκαλοπατιού.

Με μικρό πάχος πλατύσκαλου



**Γ - ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ**

---

Σχεδιασμός, Χάραξη, Κατασκευή

---

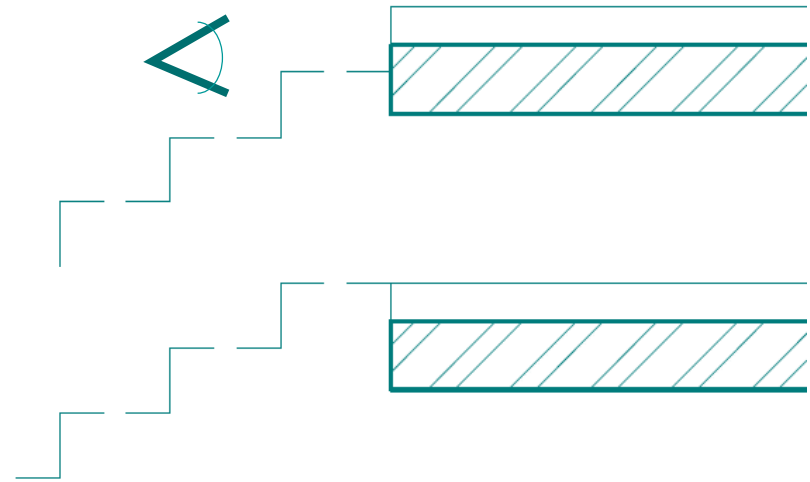
### 3\_Σχεδιασμός σε τομή –

#### Περιγραφή / Σχεδιασμός από πάνω προς τα κάτω

##### ▪ Τελευταίο σκαλοπάτι

Ανάλογα με την κατασκευή, φαίνεται το σόκορο της πλάκας.

Εναλλακτικά: προσθήκη ενός σκαλοπατιού στο ίδιο επίπεδο με το τελικό δάπεδο του ορόφου > χρειάζεται επιπλέον χώρος.



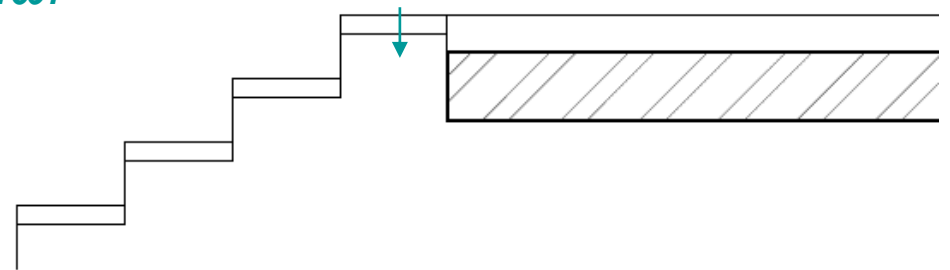
*Σχεδιάζουμε από πάνω προς τα κάτω.*

**1<sup>ο</sup> βήμα: Επιλογή πάχος πατήματος (διαφοροποιείται ανάλογα με το υλικό του πατήματος), π.χ.:**

Συμπαγές (μασίφ) ξύλο: 5,0 cm

Σανίδες ξύλου (με γκινισιά): 2,2 cm

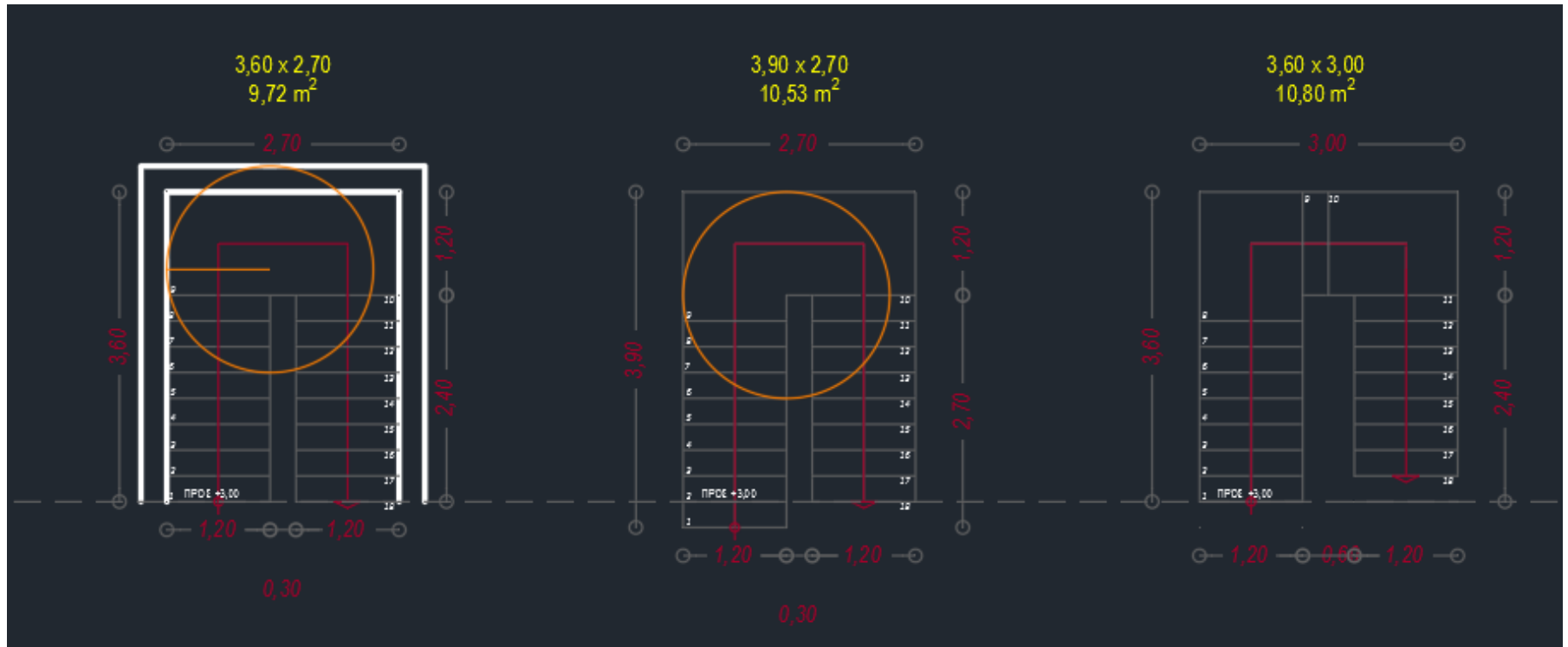
Λαμαρίνα: 0,1-1 cm



...



### 3\_Χάραξη



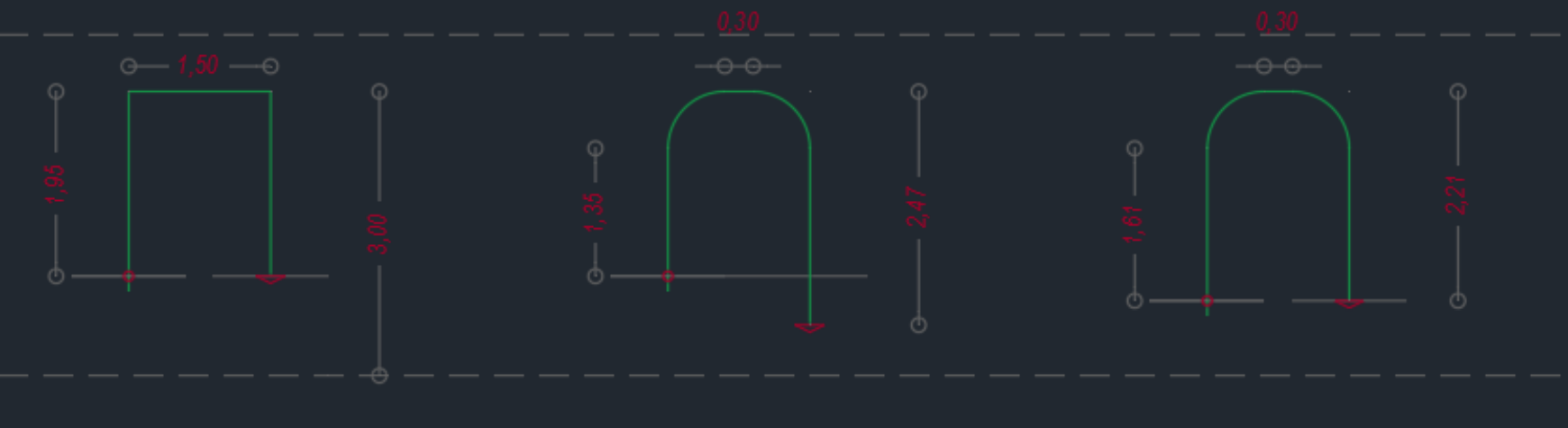
3,60 x 2,70  
9,72 m<sup>2</sup>

ΜΗΚΟΣ Γ.Χ. = 7,50 m  
18 ΡΙΧΤΙΑ  
16 ΠΑΤΗΜΑΤΑ  
2 ΠΛΑΤΥΣΚΑΛΑ

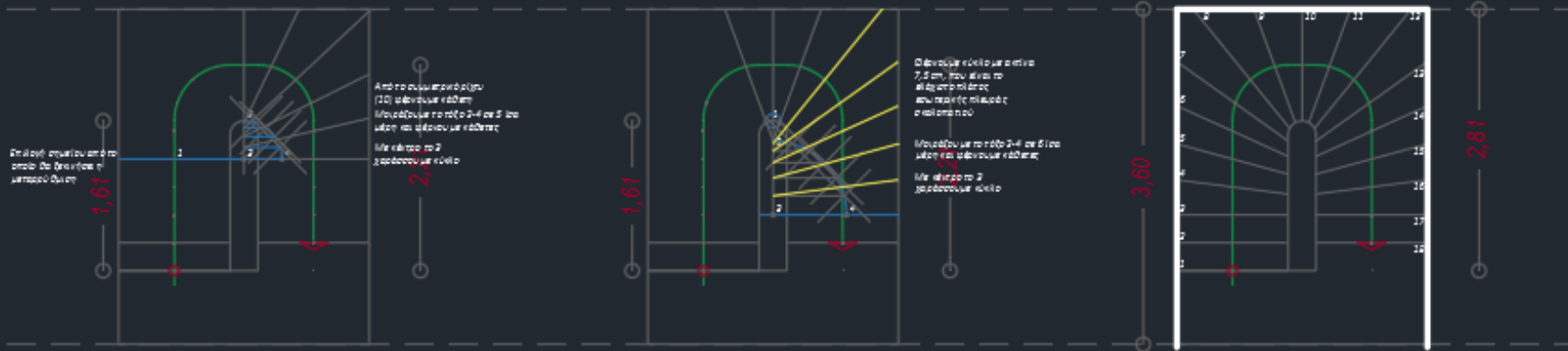
ΕΠΙΘΥΜΗΤΟ ΜΗΚΟΣ Γ.Χ.  
18 x 0,3 = 5,40 m



ΕΠΙΘΥΜΗΤΟ ΜΗΚΟΣ Γ.Χ.  
18 x 0,3 = 5,40 m

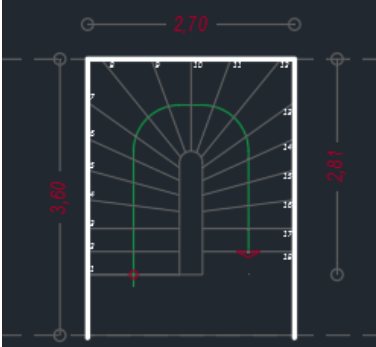


## ΛΑΘΟΣ ΤΡΟΠΟΣ ΧΑΡΑΞΗΣ



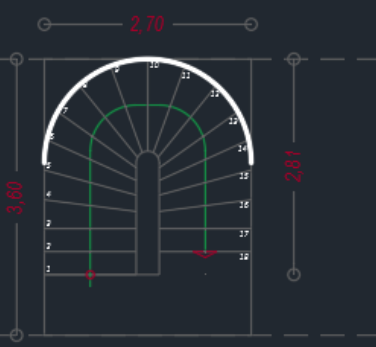
Η χάραξη αφορά το τελικό δάπεδο / επένδυση

2,81 x 2,70  
7,56 m<sup>2</sup>

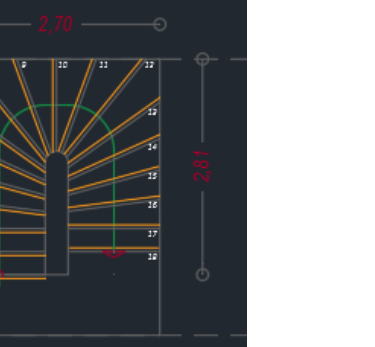


Η χάραξη αφορά το τελικό δάπεδο / επένδυση

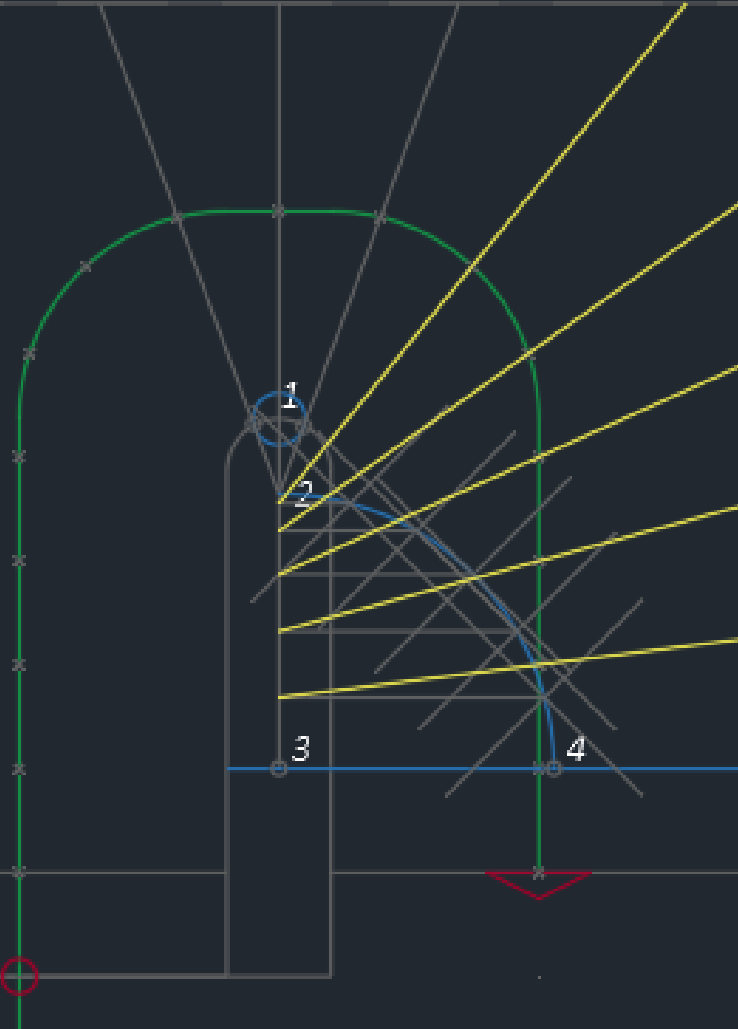
2,81 x 2,70  
7,56 m<sup>2</sup>



Ο φ.ο. θα είναι 5 cm μετατοπισμένος σε κάτοψη και σε τομή



1,61



Φέρνουμε κύκλο με ακτίνα 7,5 cm, που είναι το ελάχιστο πλάτος εσωτερικής πλευράς σκαλοπατιού

Μοιράζουμε το τόξο 2-4 σε 6 ίσα μέρη και φέρνουμε κάθετες

Με κέντρο το 3 χαράσσουμε κύκλο

## 2<sup>ο</sup> βήμα: Σχέση πατήματος / βαθμιδοφόρου

*Ερώτηση: Τι βαθμιδοφόρος;*

i-Βαθμιδοφόρος δοκός

Ξύλινη διατομή

Μεταλλικές διατομές

ii-Βαθμιδοφόρος ζιγκ-ζαγκ

Λαμαρίνα πλοίων (min 0,8 cm)

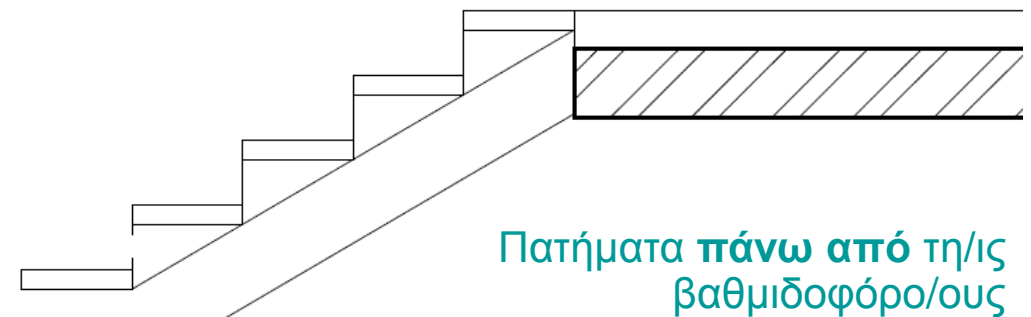
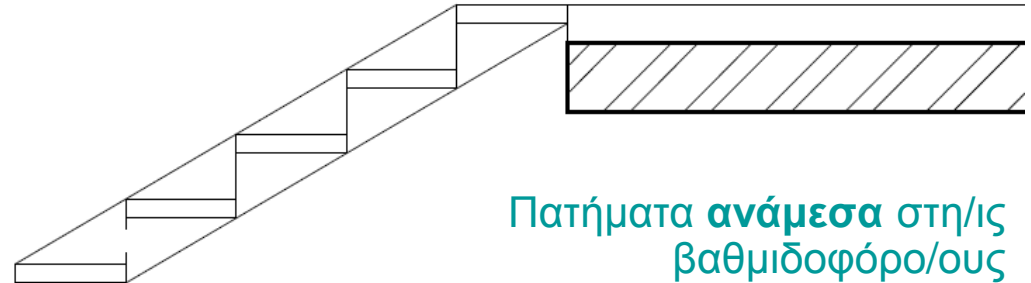
Κλειστές σιδερένιες διατομές  
(κοιλοδοκοί) συγκολλημένες

iii-Συνεχόμενη βαθμιδοφόρος  
χωρίς διαχωρισμό βαθμιδοφόρου  
/ριχτιού/ πατήματος

Ναυπηγική λαμαρίνα (πάχος 0,5-  
1,0 cm) τσακισμένη

Μεταλλικός σκελετός με επένδυση

iv-Καθόλου βαθμιδοφόρος (!)





## i -Βαθμιδοφόρος δοκός

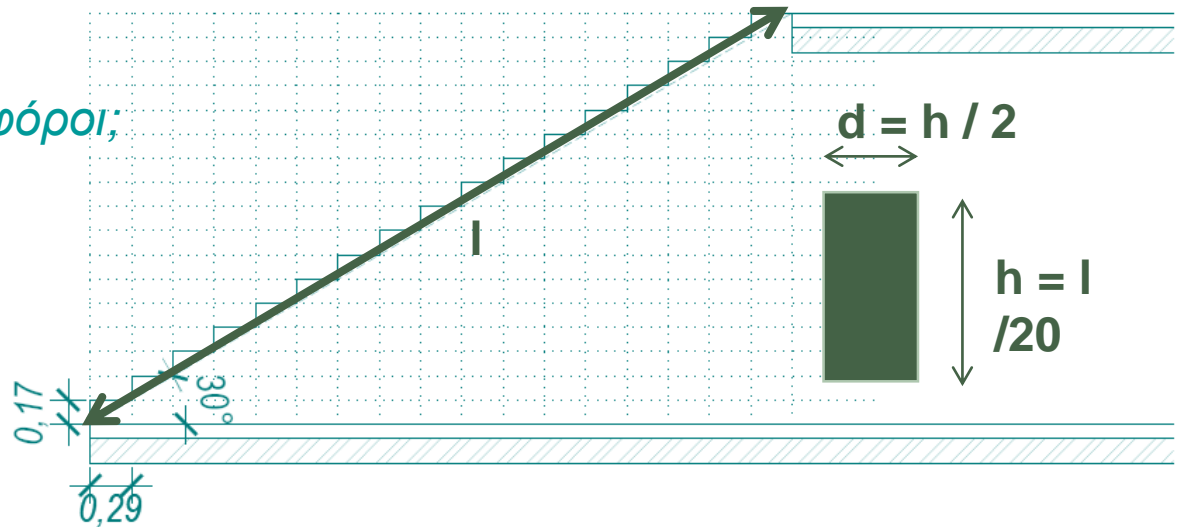
Ερώτηση: Πόσοι βαθμιδοφόροι;

1; κεντρικά ή έκκεντρα; 2;

$h = l / 20$ ,  $d = \text{περ.} 1/2 h$

Ξύλινη διατομή

Ορθογωνικές διατομές

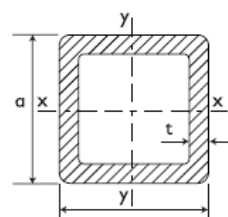


## Μεταλλικές διατομές

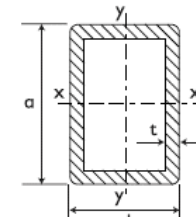
Επιλέγουμε ή συνθέτουμε διατομές

Κλειστές διατομές (κοιλοδοκοί)

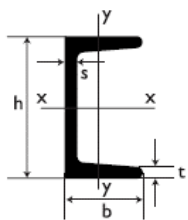
Ανοιχτές διατομές



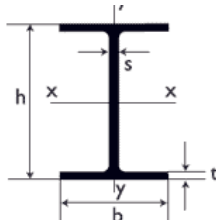
Τετράγωνοι



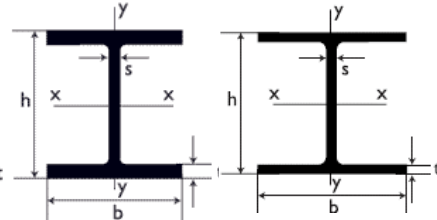
Ορθογωνικοί



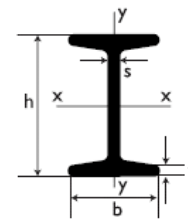
Δοκοί  
UNP



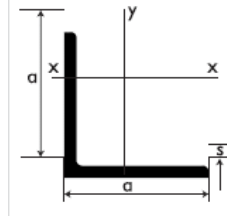
Δοκοί  
IPE



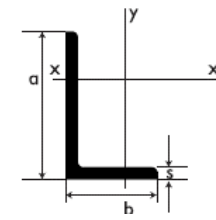
Δοκοί  
πλατυμέτωποι HEB  
HEA



Δοκοί  
INP



Γωνίες  
ισοσκελείς



Γωνίες  
ανισοσκελείς

## Ένας (1) Κεντρικός Βαθμιδοφόρος - ΞΥΛΟ

1 κεντρικά / συμμετρικά: τα  
σκαλοπάτια λειτουργούν ως  
πρόβολοι.

**Πατήματα επίθετα, πάνω στον /  
από τον βαθμιδοφόρο**



<https://www.juststairs.com.au/gallery/fl-oating-timber-stair-and-glass>

## Ένας (1) Κεντρικός Βαθμιδοφόρος - ΜΕΤΑΛΛΟ

1 κεντρικά / συμμετρικά: τα σκαλοπάτια λειτουργούν ως πρόβολοι.

**Πατήματα επίθετα,  
πάνω στον / από τον  
βαθμιδοφόρο**



## Ένας (1) Κεντρικός Βαθμιδοφόρος – ΜΕΤΑΛΛΟ (συν.)

1 κεντρικά / συμμετρικά: τα σκαλοπάτια λειτουργούν ως πρόβολοι.



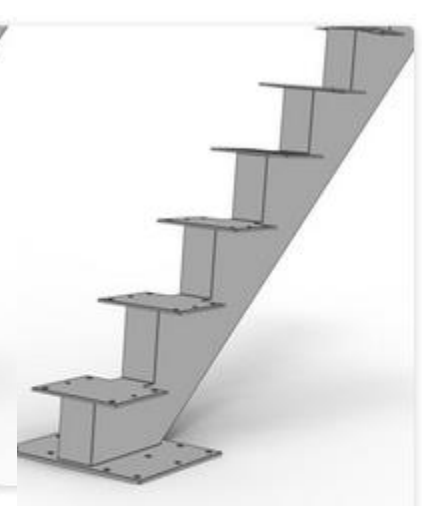
Κοιλοδοκός  
ορθογωνικής διατομής.  
Στήριξη πατήματος:  
Λάμα  
Στήριξη λάμας σε  
βαθμιδοφόρο:  
Προκατασκευασμένα  
μεταλλικά στοιχεία



Κοιλοδοκός  
τετραγωνικής διατομής.  
Στήριξη πατήματος:  
Λάμα  
Στήριξη λάμας σε  
βαθμιδοφόρο:  
Κατάλληλα κομμένη  
κοιλοδοκός όμοιας  
διατομής



Κοιλοδοκός  
τετραγωνικής  
διατομής.  
Στήριξη πατήματος:  
Λάμα  
Στήριξη λάμας σε  
βαθμιδοφόρο: 2  
Λάμες τριγωνικού  
σχήματος



Συγκολλημένη  
σύνθετη διατομή.  
Στήριξη πατήματος:  
Λάμα  
Στήριξη λάμας σε  
βαθμιδοφόρο:  
Κατευθείαν πάνω

## Ένας (1) Ασύμμετρος Βαθμιδοφόρος - ΞΥΛΟ

1 βαθμιδοφόρος δοκός  
ασύμμετρα τοποθετημένος ως  
προς τα πατήματα : τα  
σκαλοπάτια λειτουργούν ως  
πρόβολοι.

**Ξύλινη βαθμιδοφόρος**

**Πατήματα επίθετα, πάνω  
στον**

**/ από τον βαθμιδοφόρο**

<https://www.flickr.com/photos/63267328@N07/11360999093>





## Ένας (1) Ασύμμετρος Βαθμιδοφόρος -ΜΕΤΑΛΛΟ

1 βαθμιδοφόρος δοκός ασύμμετρα τοποθετημένος ως προς τα πατήματα : τα σκαλοπάτια λειτουργούν ως πρόβολοι.

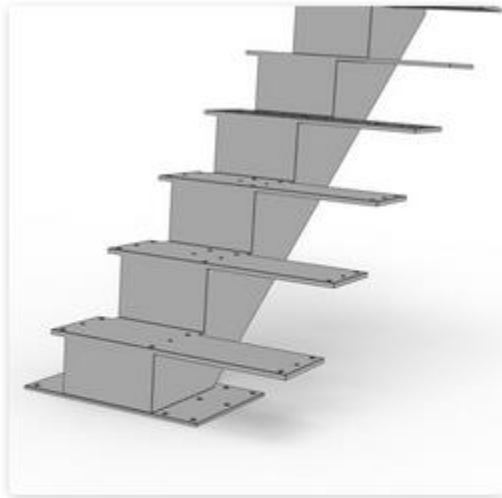
**Μεταλλική βαθμιδοφόρος**  
**Πατήματα επίθετα, πάνω στον**  
**/ από τον βαθμιδοφόρο**



<https://gr.pinterest.com/pin/542683823821654314/>

## Μία (1) Κεντρική, Ασύμμετρη Βαθμιδοφόρος – ΜΕΤΑΛΛΟ (συν.)

1 ασύμμετρη βαθμιδοφόρος: τα σκαλοπάτια λειτουργούν ως πρόβολοι.



Συγκολλημένη σύνθετη διατομή.  
Στήριξη πατήματος: Λάμα  
Στήριξη λάμας σε βαθμιδοφόρο:  
Κατευθείαν πάνω



Κοιλοδοκός ορθογωνικής  
διατομής.  
Στήριξη πατήματος: Λάμα  
Στήριξη λάμας σε βαθμιδοφόρο:  
Προκατασκευασμένα μεταλλικά  
στοιχεία

## Ένας (1) Ασύμμετρος Βαθμιδοφόρος -ΜΕΤΑΛΛΟ



<https://www.keuka-studios.com/how-much-do-custom-floating-stairs-cost/>

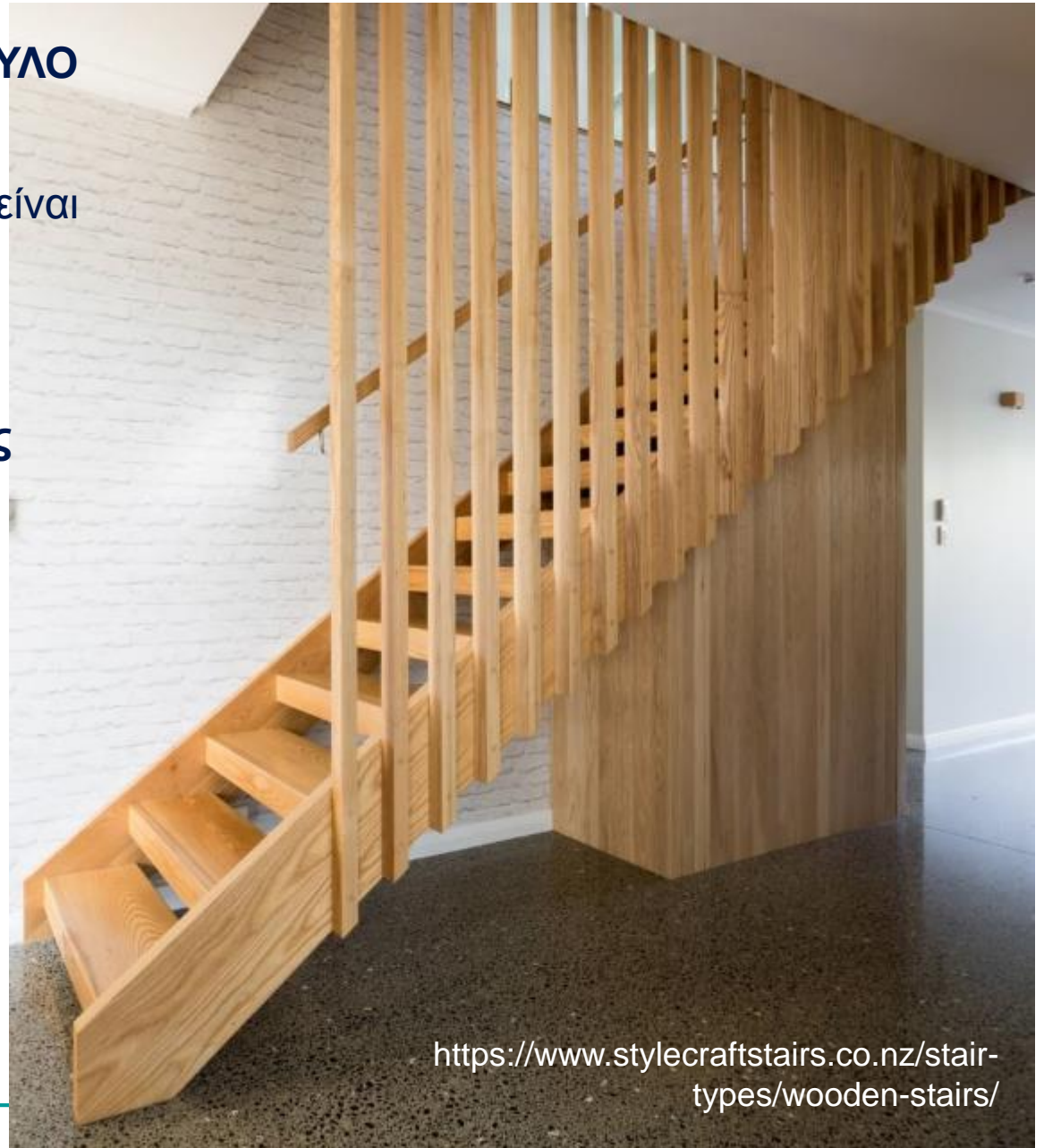


## Δύο (2) Βαθμιδοφόροι - ΞΥΛΟ

2 πλευρικά: τα σκαλοπάτια είναι αμφιέριστα.

Πατήματα ανάμεσα στους βαθμιδοφόρους

Διάφοροι τρόποι στήριξης



<https://www.stylecraftstairs.co.nz/stair-types/wooden-stairs/>

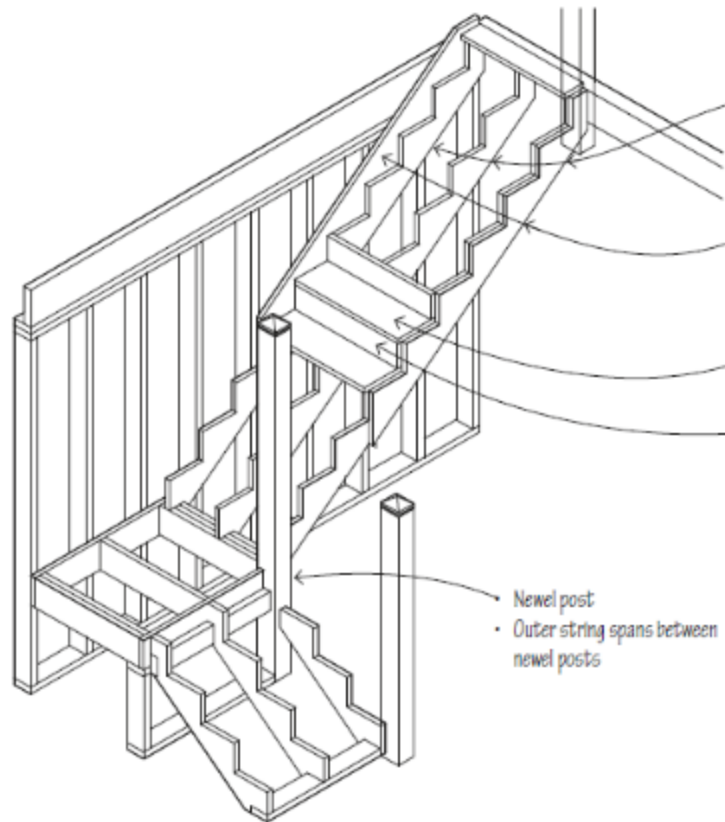
## Δύο (2) Βαθμιδοφόροι - ΞΥΛΟ

2 πλευρικά: τα σκαλοπάτια είναι αμφιέριστα.

Πατήματα επίθετα, πάνω στον / από τον βαθμιδοφόρο.



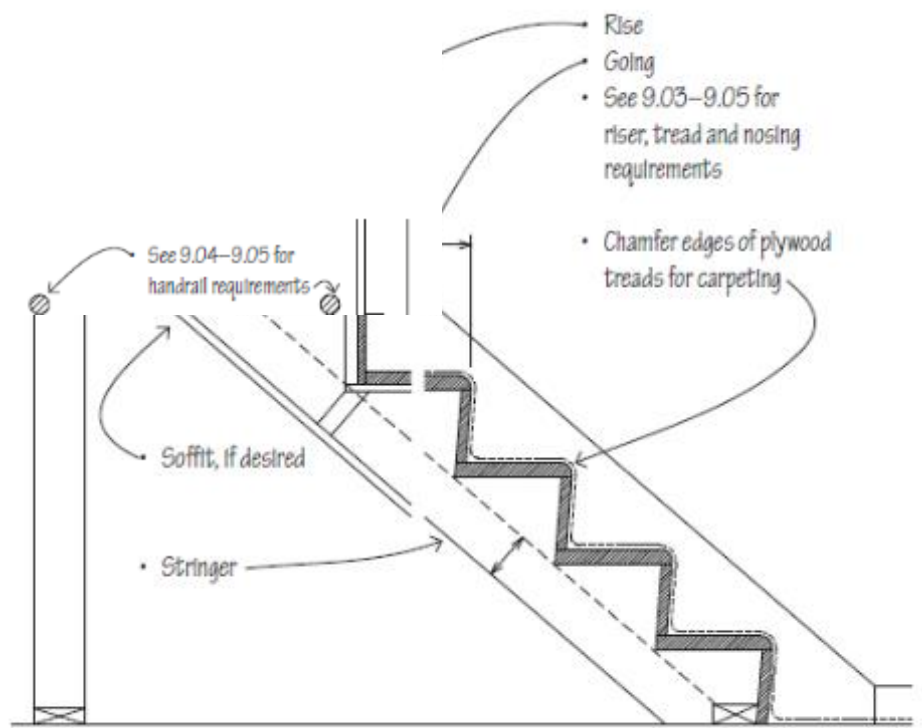
<https://gr.pinterest.com/pin/302163456220766812/>



A timber stair is constructed of the following elements:

- Stringers are the principal inclined beams supporting the treads and risers of a flight of stairs. The number and spacing of stringers required for a stairway depend on the spanning capability of the tread material
- Stringers are the sloping finish members running alongside a staircase, against which the risers and treads terminate
- Treads are the footways that span the distance between the supporting carriages and result in a 'going' of a given dimension
- Risers are the vertical boards that close off the stair space and help make the construction rigid; some stairs have open risers

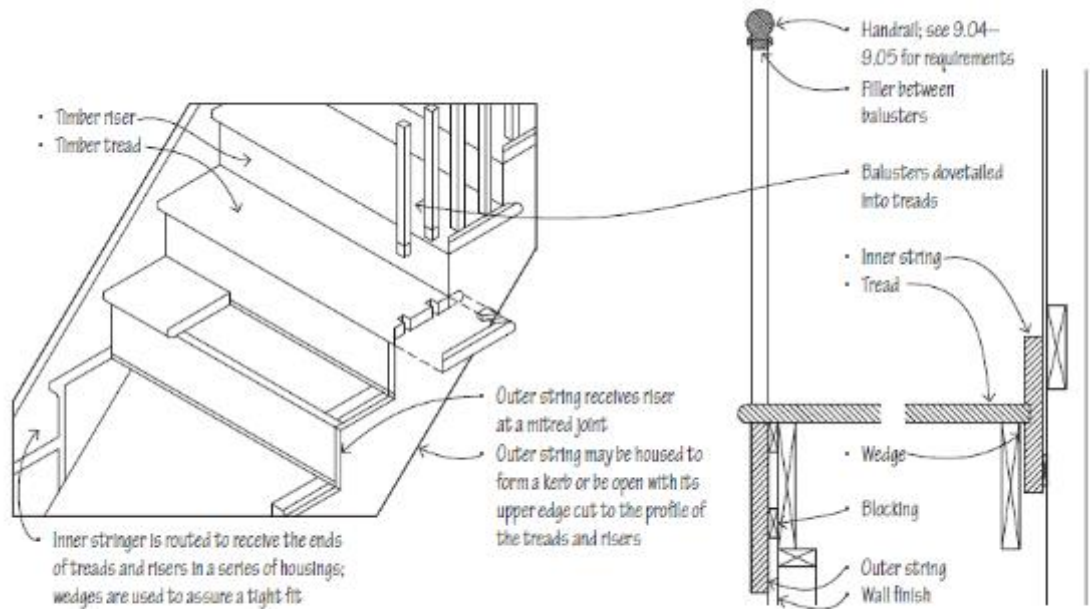
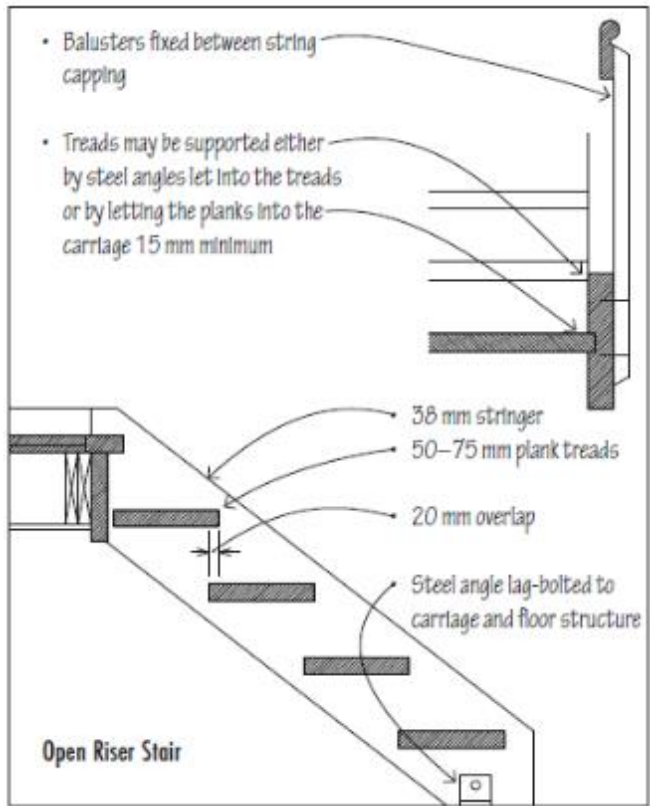
- Newel post
- Outer string spans between newel posts



Closed-Riser Stair

- Rise
- Going
- See 9.03–9.05 for riser, tread and nosing requirements
- Chamfer edges of plywood treads for carpeting





**Closed-Riser Stair with Housed Stringer**

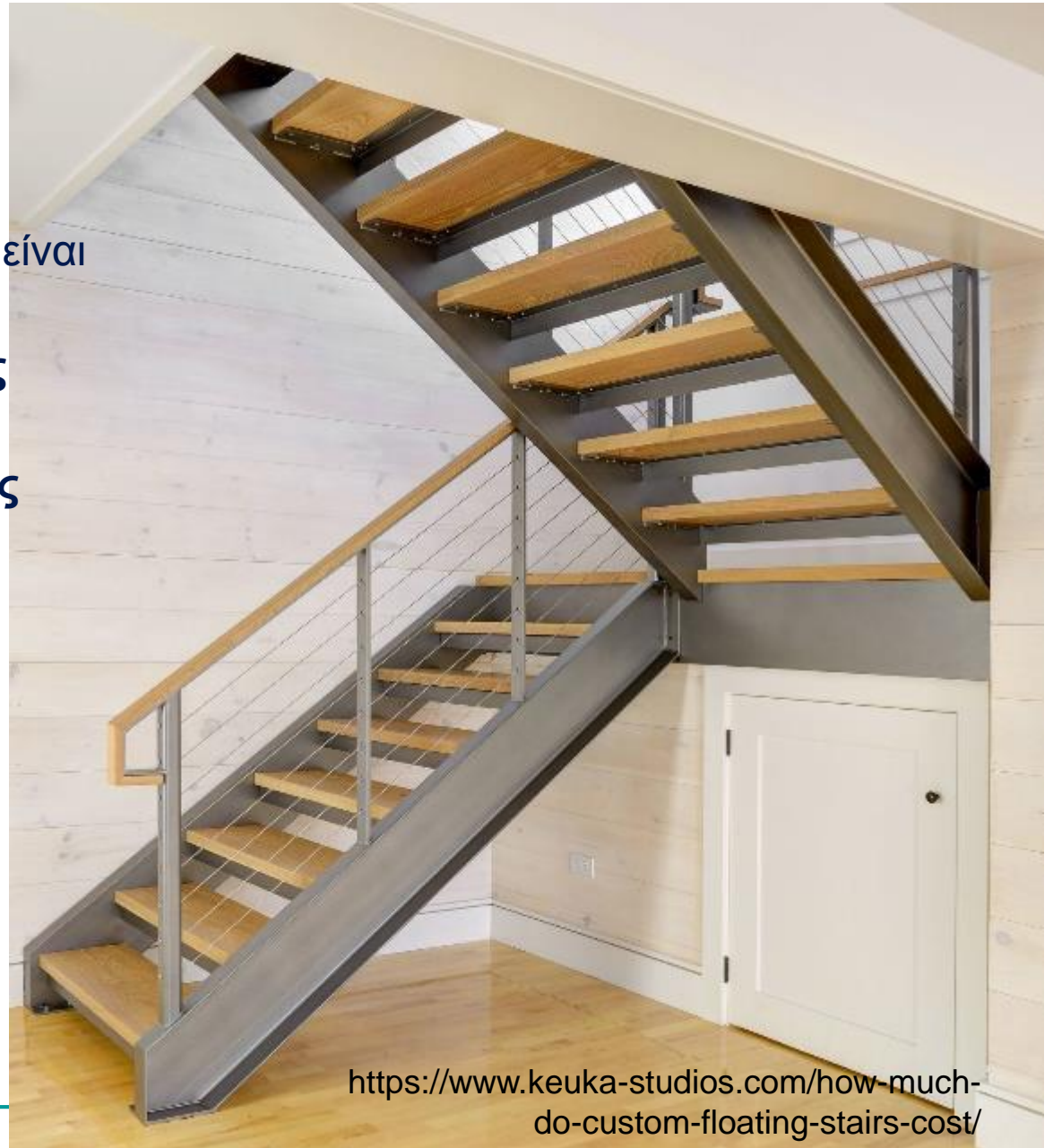
**Open Stringer @ Rail**

## Δύο (2) Βαθμιδοφόροι - ΜΕΤΑΛΛΟ

2 πλευρικά: τα σκαλοπάτια είναι  
αμφιέριστα.

Πατήματα ανάμεσα στους  
βαθμιδοφόρους

Διάφοροι τρόποι στήριξης



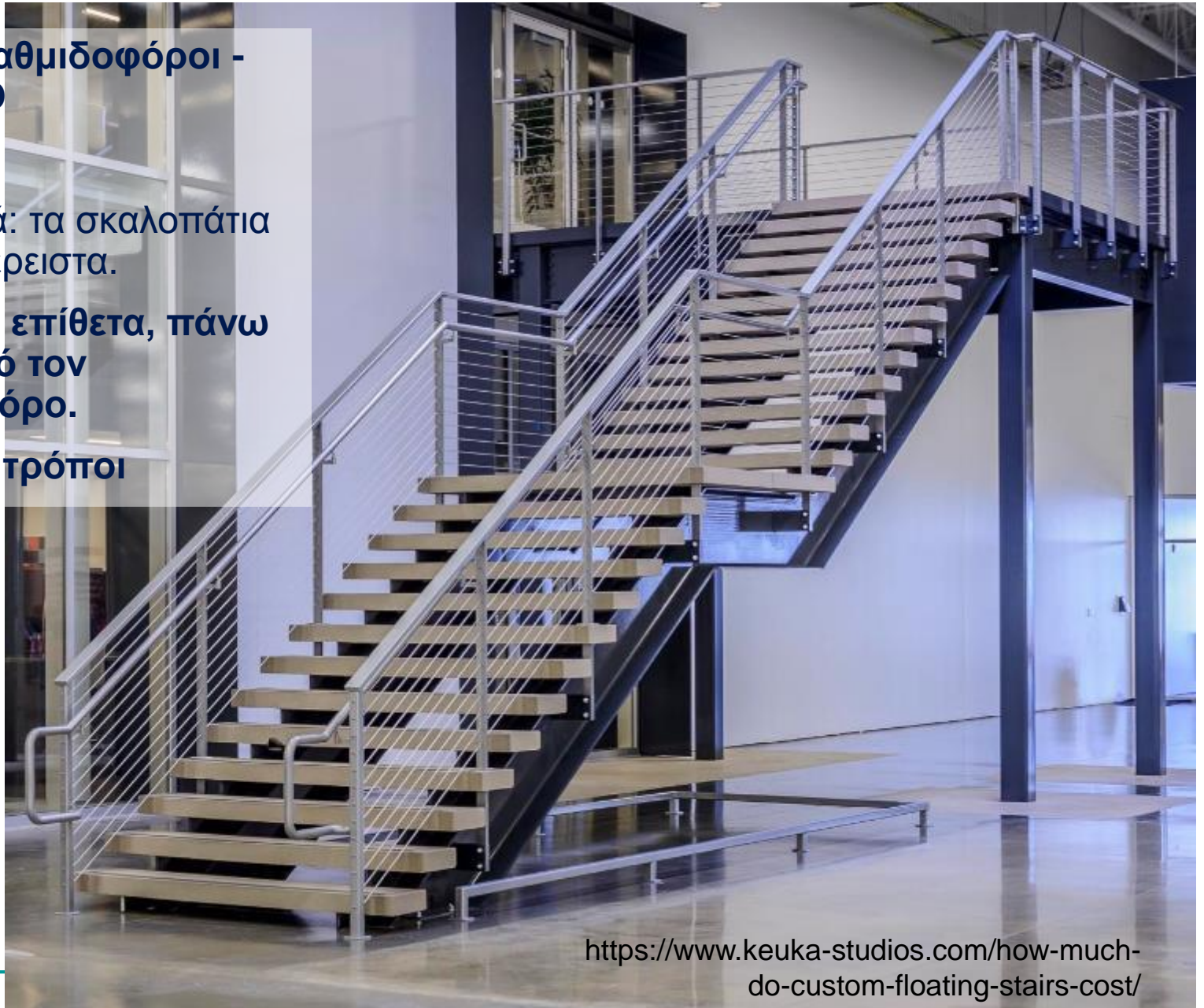
<https://www.keuka-studios.com/how-much-do-custom-floating-stairs-cost/>

## Δύο (2) Βαθμιδοφόροι - ΜΕΤΑΛΛΟ

2 πλευρικά: τα σκαλοπάτια  
είναι αμφιέριστα.

Πατήματα επίθετα, πάνω  
στον / από τον  
βαθμιδοφόρο.

Διάφοροι τρόποι  
στήριξης



<https://www.keuka-studios.com/how-much-do-custom-floating-stairs-cost/>



## Δύο (2) Βαθμιδοφόροι – ΜΕΤΑΛΛΟ (συν.)

2 πλευρικά: τα σκαλοπάτια είναι αμφιέριστα.

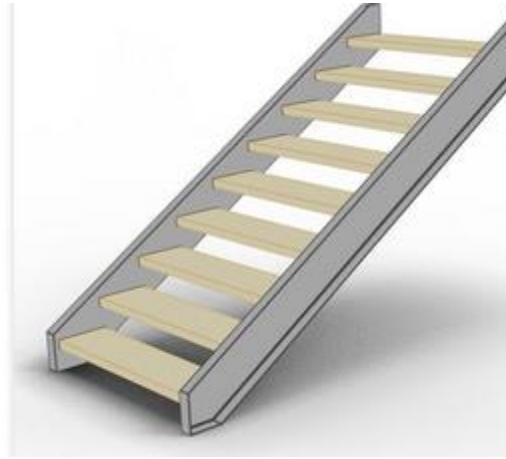


2 Κοιλοδοκοί ορθογωνικής διατομής.

Στήριξη πατήματος: Λάμες, μία / βαθμιδοφόρο.

Εναλλακτικά, μία ενιαία.

Στήριξη λαμών σε βαθμιδοφόρο: Λάμες **πάνω** στους βαθμιδοφόρους



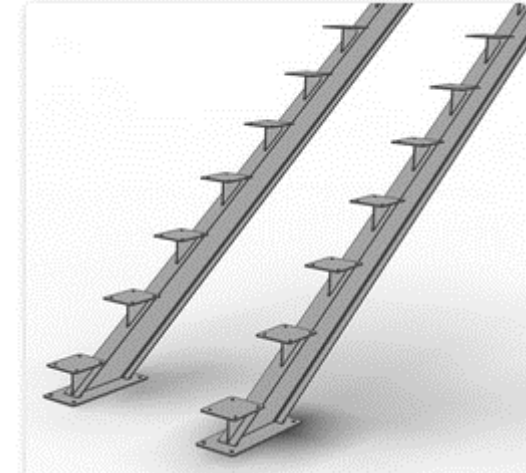
2 δοκοί διατομής UNP.

Στήριξη πατήματος:

Λάμες, μία / βαθμιδοφόρο.

Εναλλακτικά, μία ενιαία.

Στήριξη λαμών σε βαθμιδοφόρο: Λάμες



2 δοκοί διατομής IPE, IPN, HEB ή HEA.

Στήριξη πατήματος: Λάμες, μία / βαθμιδοφόρο. Εναλλακτικά, μία ενιαία.

Στήριξη λαμών σε βαθμιδοφόρο: Λάμες **πάνω** στους βαθμιδοφόρους

## Δύο (2) Βαθμιδοφόροι – ΜΕΤΑΛΛΟ (συν.)



<https://www.keuka-studios.com/how-much-do-custom-floating-stairs-cost/>

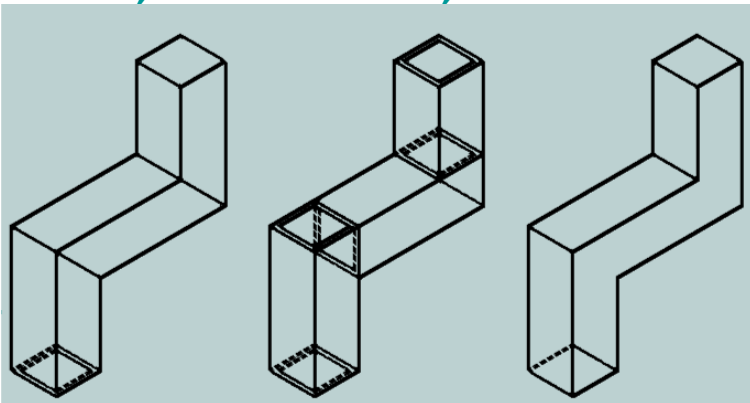
## ii-Βαθμιδοφόρος ζιγκ-ζαγκ

### Λαμαρίνα πλοίων (min 0,8 cm)

- Κοπή με laser από σχέδιο.
- Παραλαμβάνει καλά τα κατακόρυφα φορτία
- Κινδυνεύει να «ανοίξει», γι' αυτό και γίνεται σύνδεση με:
  - μεταλλικές γωνίες πάνω στις οποίες πατάνε τα πατήματα (ακαμψία και συνεργασία συνόλου κατασκευής)
  - ή/και σιδερένιες ράβδους

### Κλειστές σιδερένιες διατομές

- (κοιλοδοκοί) συγκολλημένες
- Κιβωτιοειδείς διατομές, οι οποίες κόβονται, συγκολλούνται και



<https://detail.en.china.cn/provide/pic158927400.html>



## Δύο (2) Βαθμιδοφόροι ζιγκ-ζαγκ – ΜΕΤΑΛΛΟ (συν.)

2 βαθμιδοφόροι πλευρικά: τα σκαλοπάτια είναι αμφιέρειστα.



2 στοιχεία από λαμαρίνα, κομμένα σε σχήμα ζιγκ-ζαγκ με laser

Στήριξη πατήματος: Λάμες, μία / βαθμιδοφόρο. Εναλλακτικά, μία ενιαία.

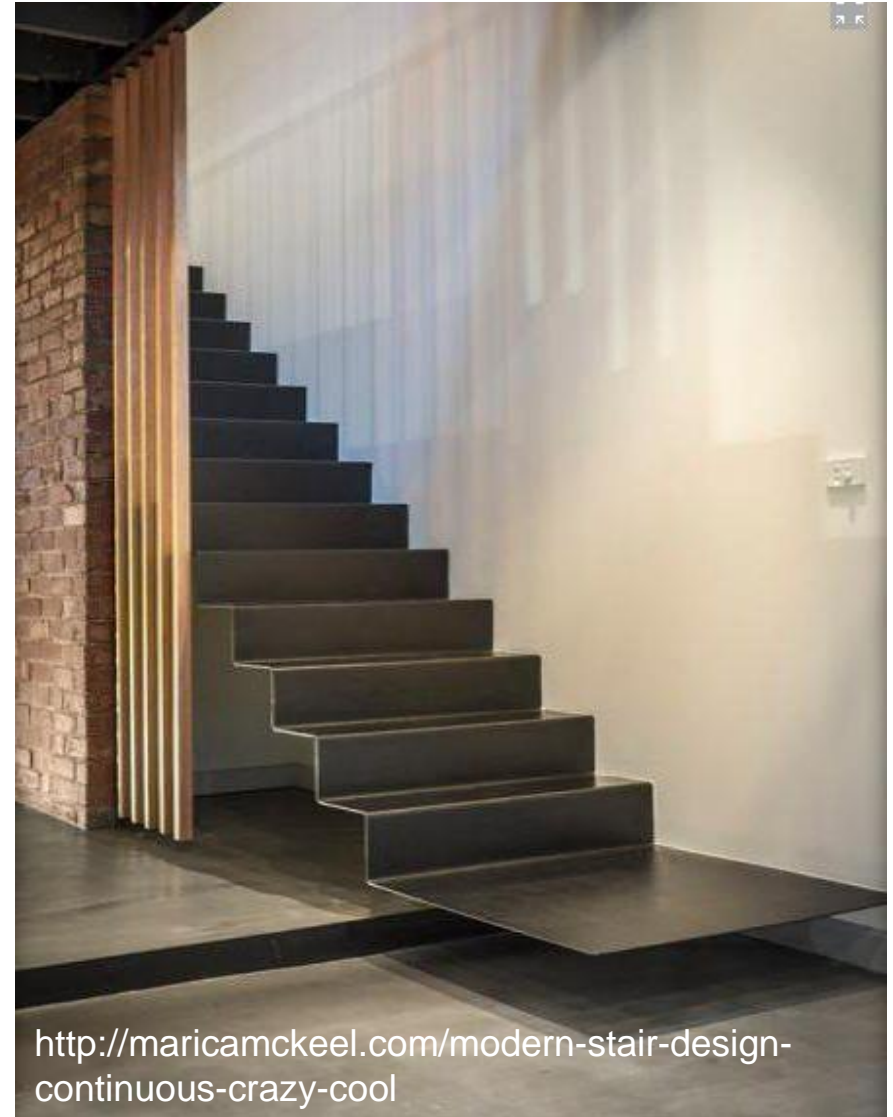
Στήριξη λαμών σε βαθμιδοφόρο:

Λάμες **πάνω ή ενδιάμεσα** στους βαθμιδοφόρους

iii-Συνεχόμενη βαθμιδοφόρος  
χωρίς διαχωρισμό  
βαθμιδοφόρου /ριχτιού/  
πατήματος

Ναυπηγική λαμαρίνα (πάχος 0,5-  
1,0 cm) τσακισμένη

Μεταλλικός σκελετός με επένδυση



<http://maricamckeel.com/modern-stair-design-continuous-crazy-cool>

## Συνεχόμενος βαθμιδοφόρος από λαμαρίνα μεγάλου πάχους

Συμπαγής λαμαρίνα

Επιπλέον στήριξη πλευρικά ή κεντρικά



<https://gr.pinterest.com/pin/431641945510349530/>



<https://gr.pinterest.com/pin/102456960256771141/>



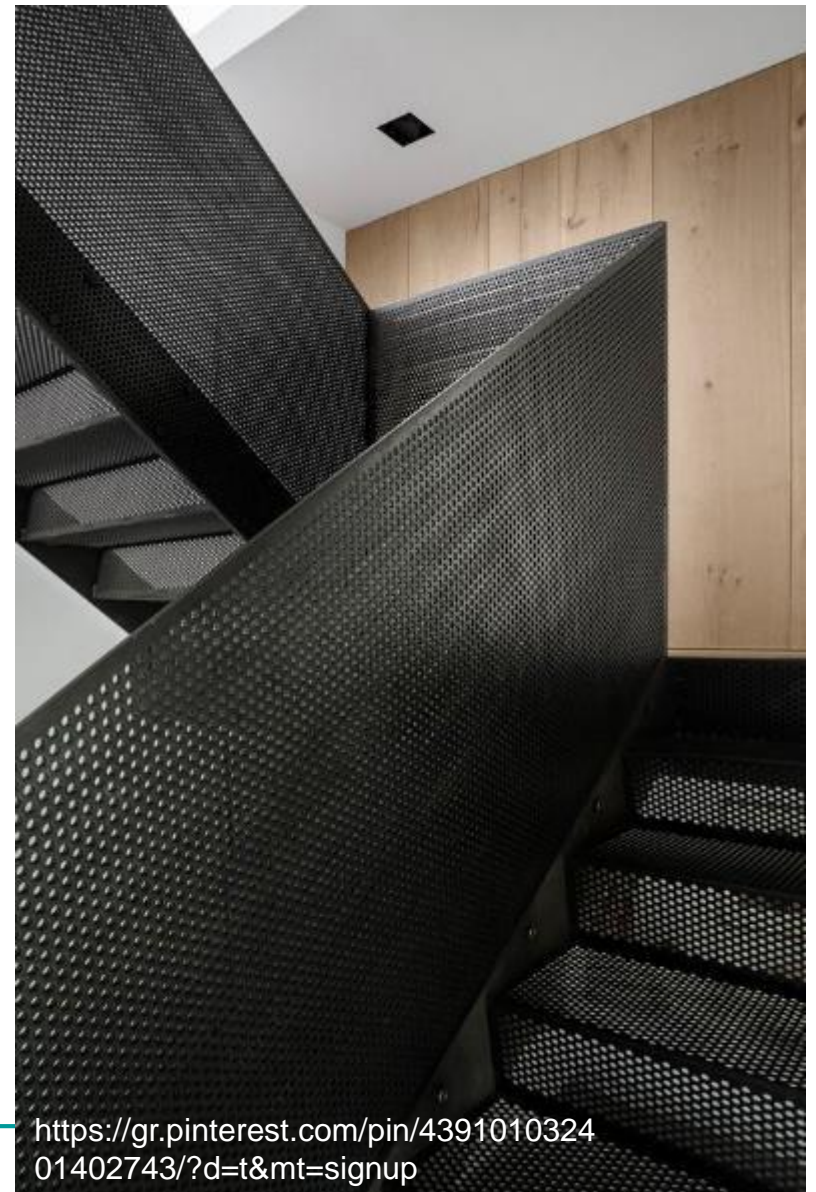
## Συνεχόμενος βαθμιδοφόρος από λαμαρίνα μεγάλου πάχους

Διάτρητη λαμαρίνα.

Επιπλέον στήριξη πλευρικά ή κεντρικά



<https://gr.pinterest.com/pin/184999497166604542/>



<https://gr.pinterest.com/pin/439101032401402743/?d=t&mt=signup>

## iv-Καθόλου βαθμιδοφόρος (;)

ΠΙΟ ΣΩΣΤΑ:

## iv-Κρυφή βαθμιδοφόρος / Φορέας



<https://kevalastairs.com/projects-by-categories/cantilevered-stairs/>



<https://kevalastairs.com/project/glenmore/?portfolioCats=115>



## «Κρυφός» Βαθμιδοφόρος / Φορέας – ΜΕΤΑΛΛΟ

1 πλευρικά: τα σκαλοπάτια λειτουργούν ως πρόβολοι.



Κρυφός βαθμιδοφόρος  
(διαφορετικά στοιχεία / διατομές).

Στήριξη πατήματος: Μεταλλικά  
στοιχεία σε πρόβολο, τα οποία  
επενδύονται κατάλληλα με  
διάφορα υλικά

Στήριξη προβόλων σε  
βαθμιδοφόρο: Ηλεκτροσυγκόλληση

