

Π. ΚΟΥΦΟΠΟΥΛΟΣ  
Κατ. ΛΙΑΠΗ  
ΑΘ. ΚΟΥΜΑΝΤΟΣ  
Σιμ. ΒΑΜΒΑΚΙΔΗΣ  
ΑΘ. ΓΙΑΝΝΟΠΟΥΛΟΣ

Καθηγητής (σε εκπαιδ. Άδεια),  
Καθηγήτρια  
Αναπλ. Καθηγητής  
Επικ. Καθηγητής  
Ε.ΔΙ.Π.



## **Η/Μ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ – ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ**

Θαν. Γιαννόπουλος

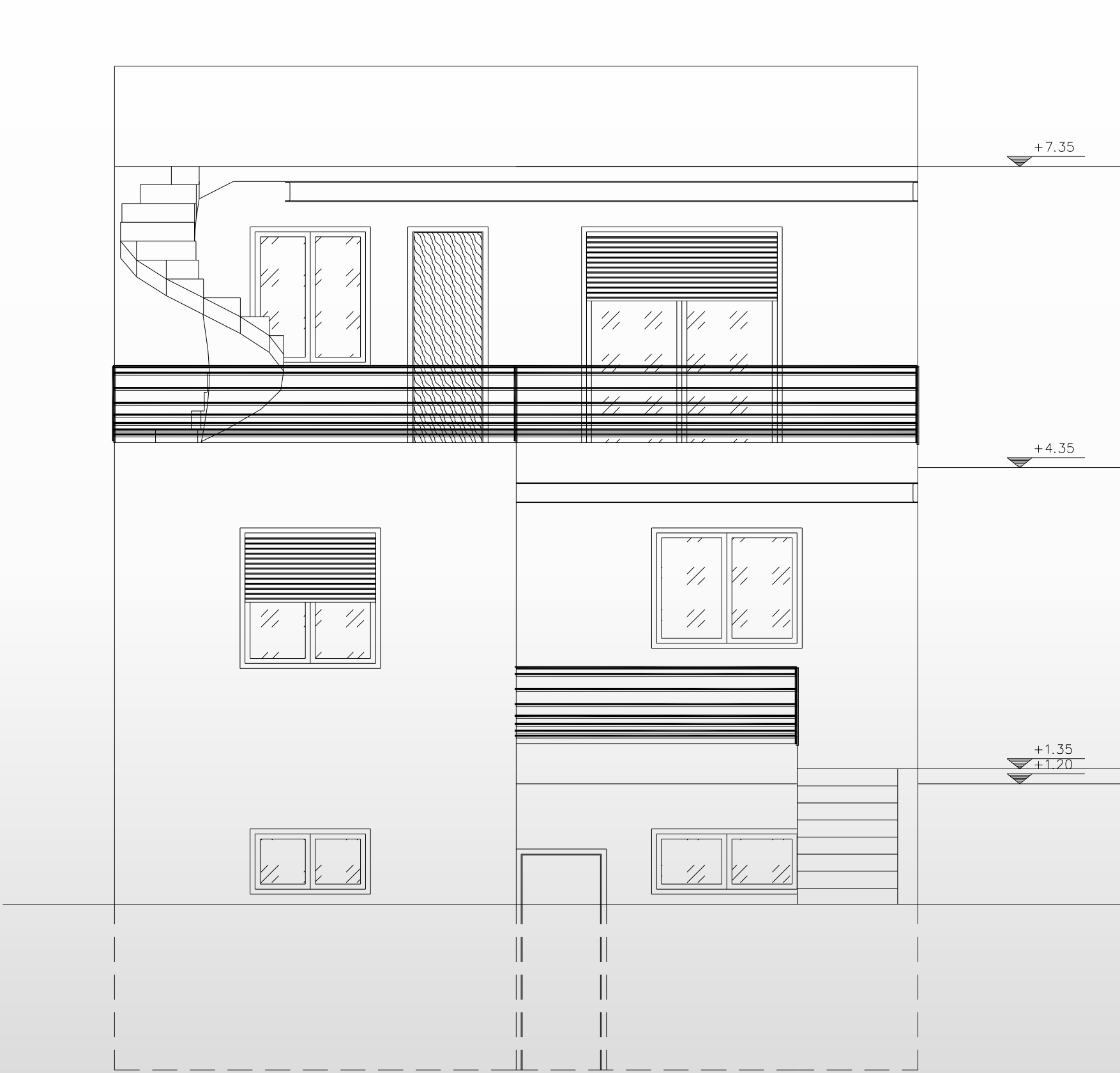
Δρ. Μηχανολόγος Μηχανικός - Ε.ΔΙ.Π.

Τι είναι μια ΗλεκτροΜηχανολογική Εγκατάσταση

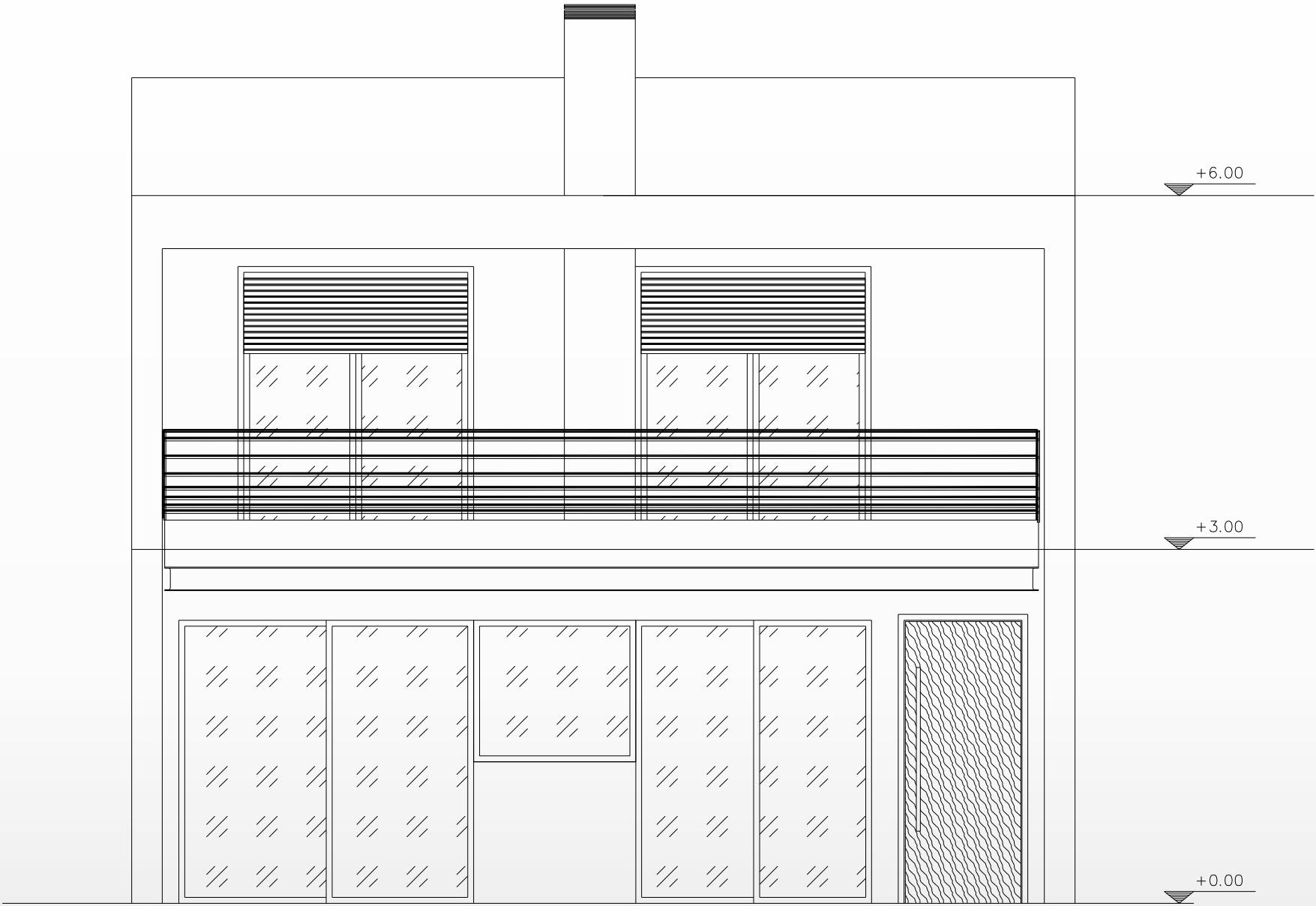
**Όλα τα συστήματα και τα υλικά που συνδυάζονται μεταξύ τους και ακολουθώντας τους ισχύοντες κανονισμούς εξασφαλίζουν την ασφαλή λειτουργία του κτηρίου τόσο σε επίπεδο κατασκευαστικό όσο και σε επίπεδο άνεσης των χρηστών.**



ΟΨΕΙΣ

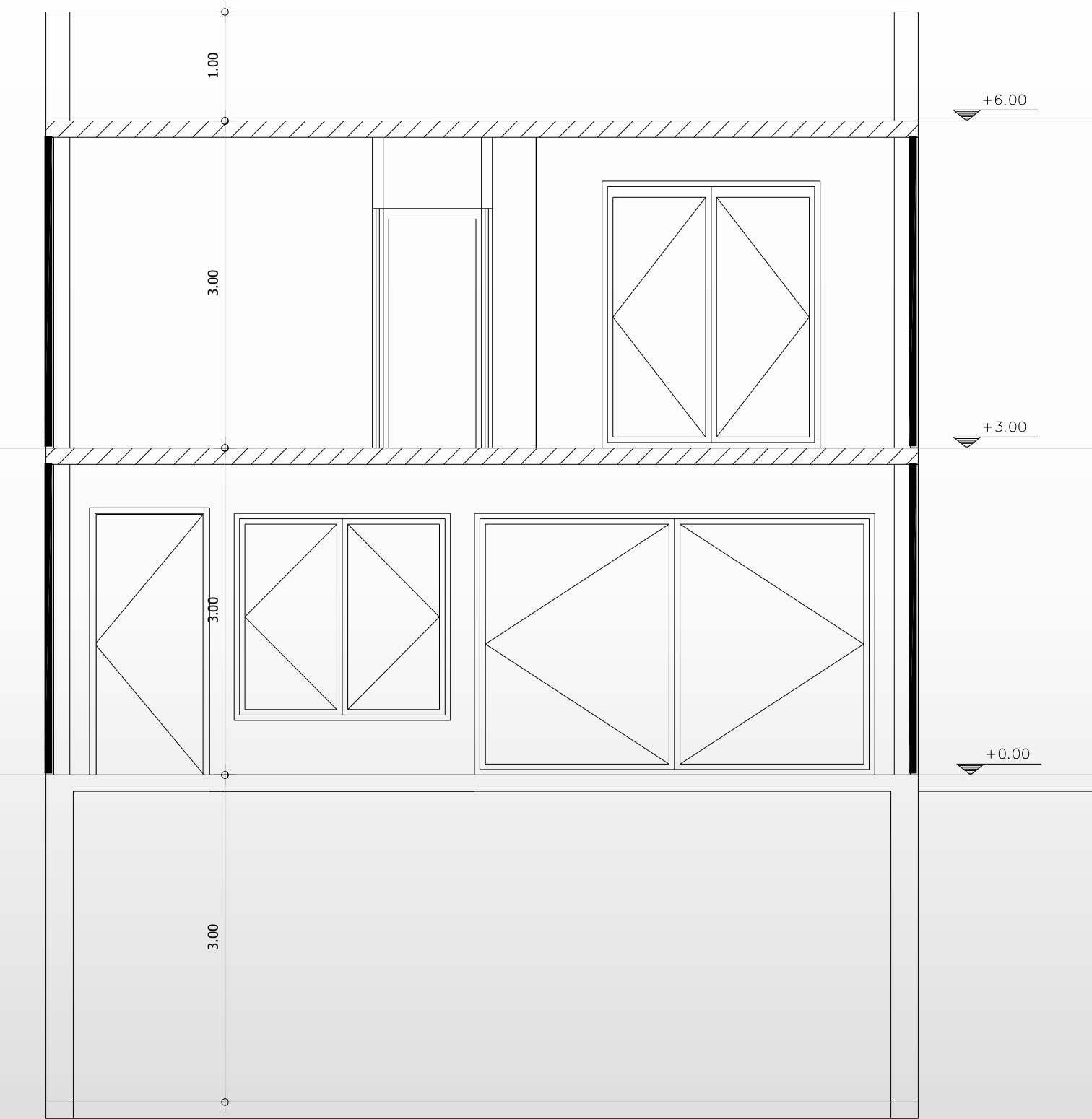


ΠΙΣΩ ΟΨΗ

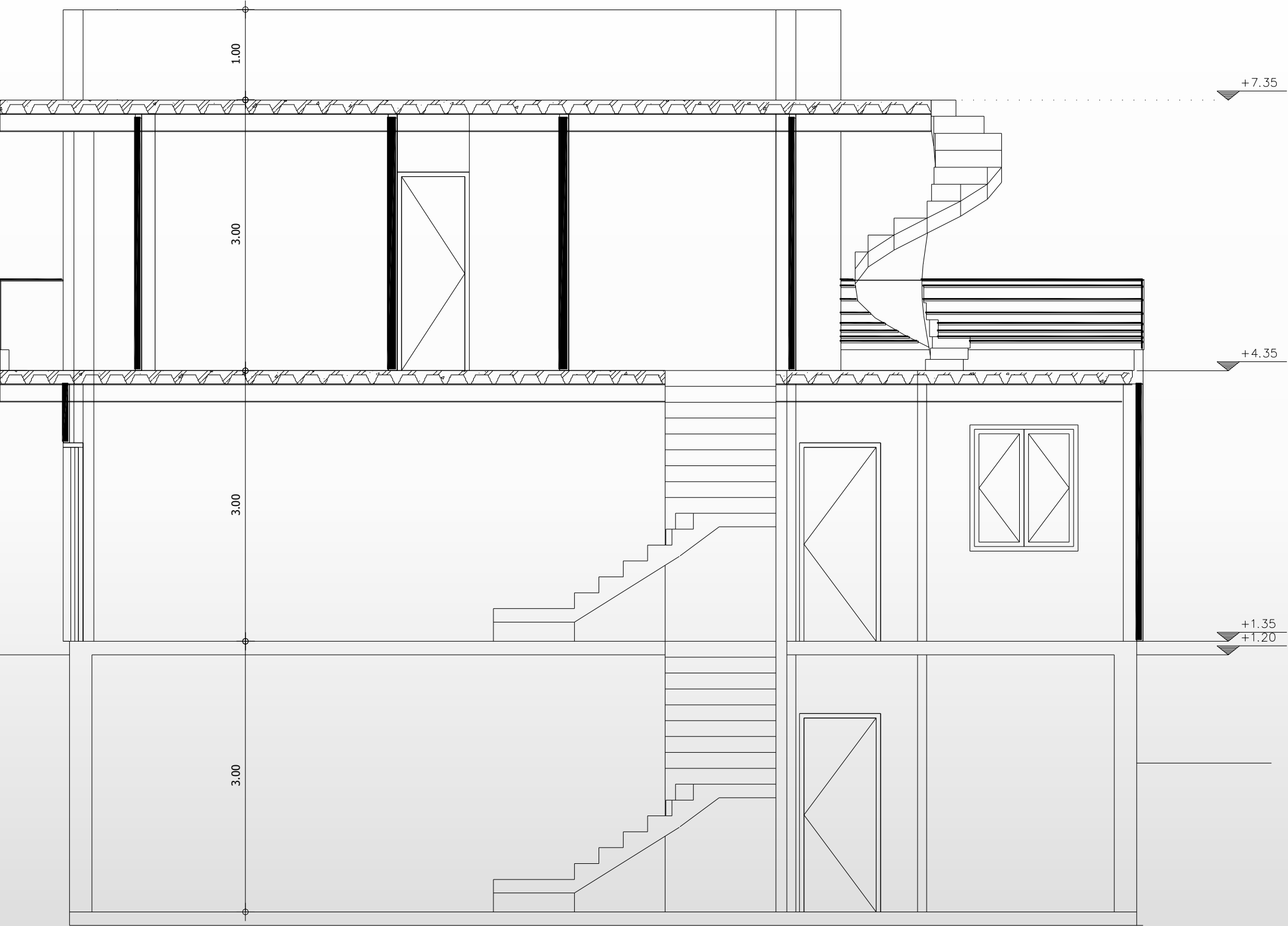


ΠΡΟΣΟΨΗ

TOMEΣ



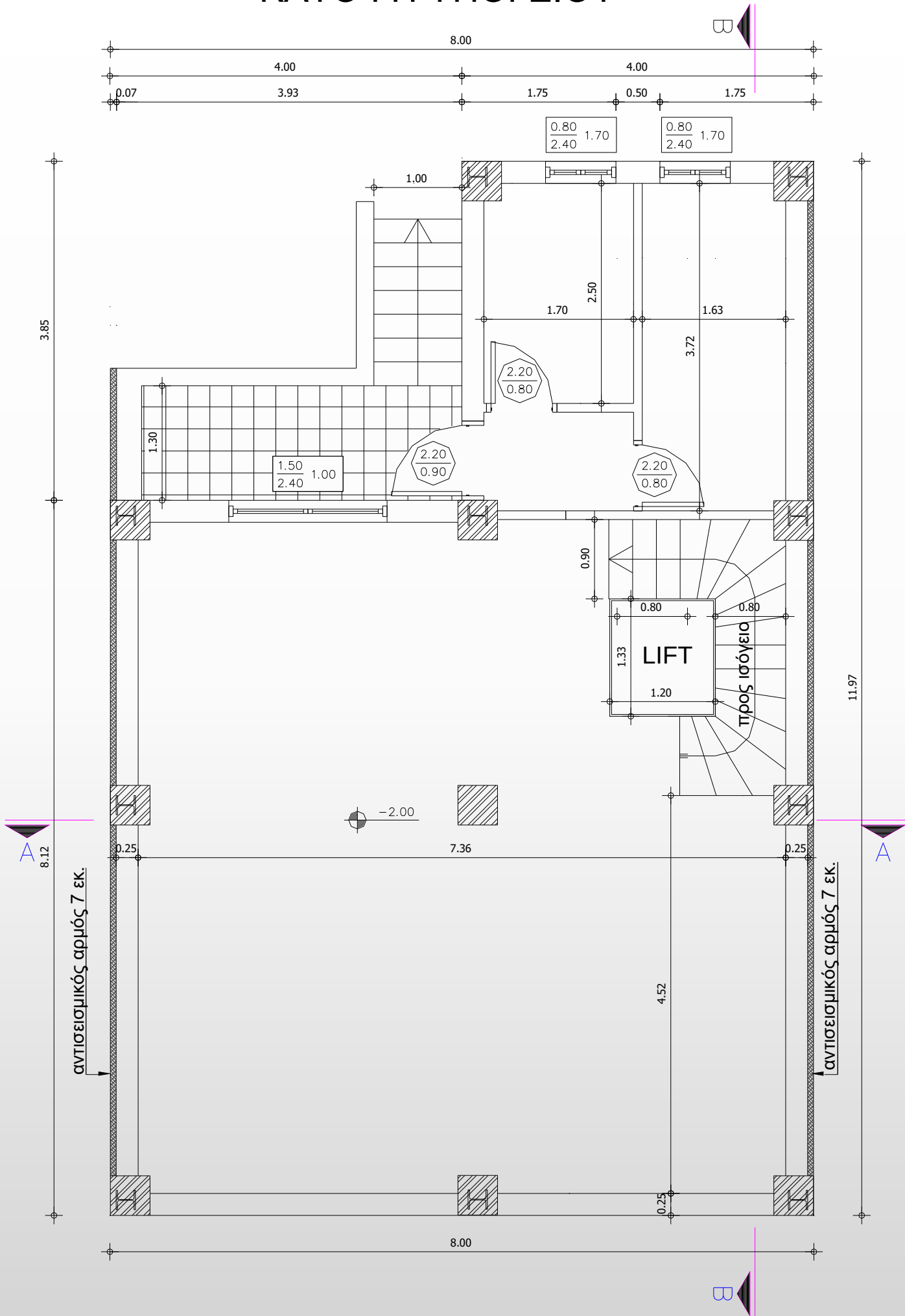
TOMH A-A



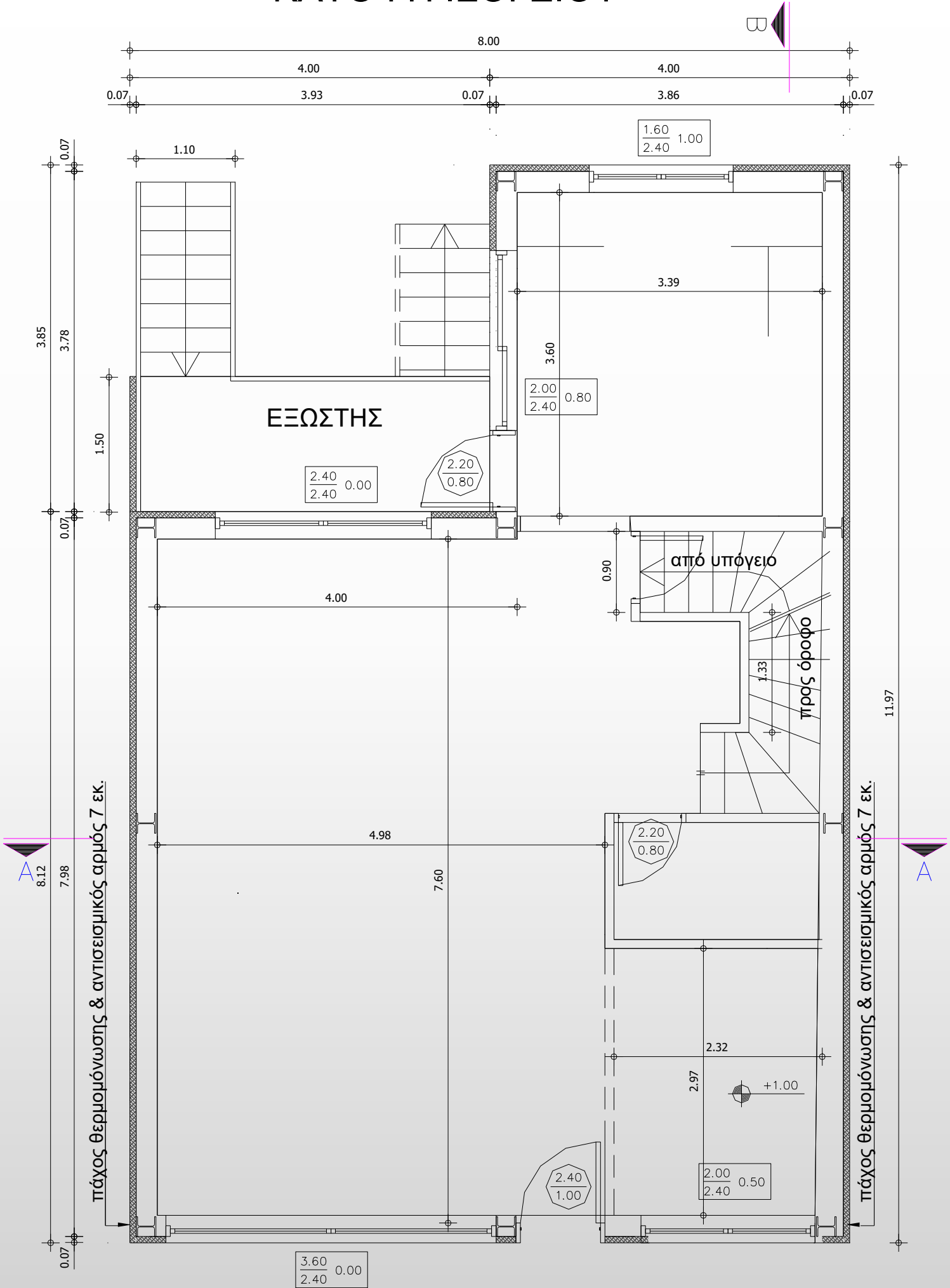
TOMH B-B



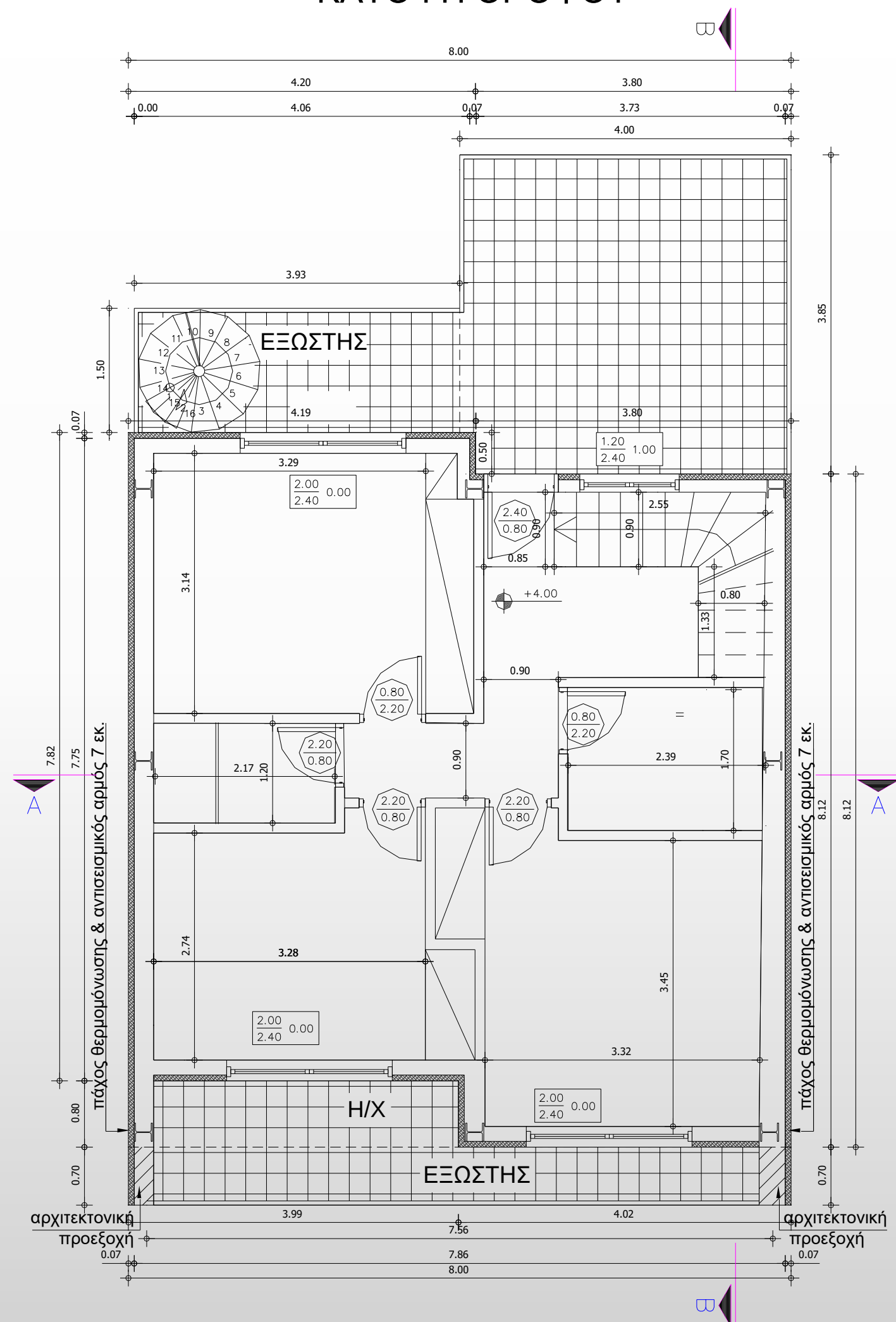
ΚΑΤΟΨΗ ΥΠΟΓΕΙΟΥ



ΚΑΤΟΨΗ ΙΣΟΓΕΙΟΥ

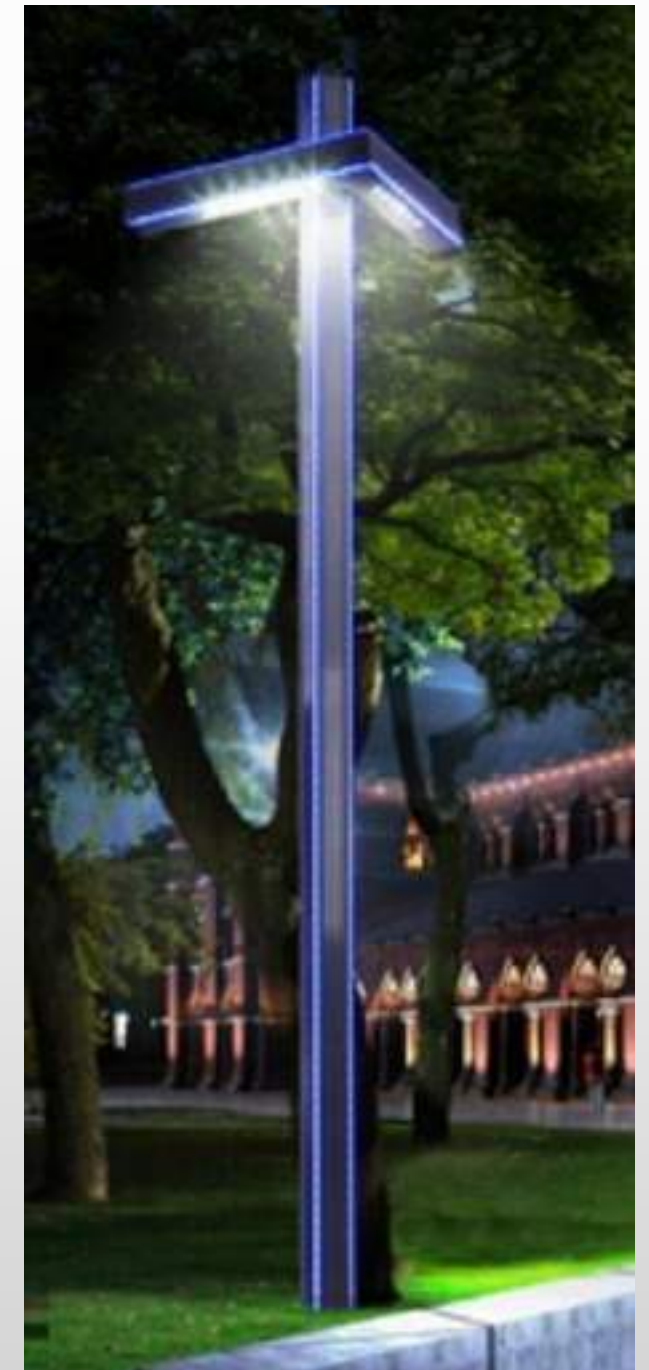
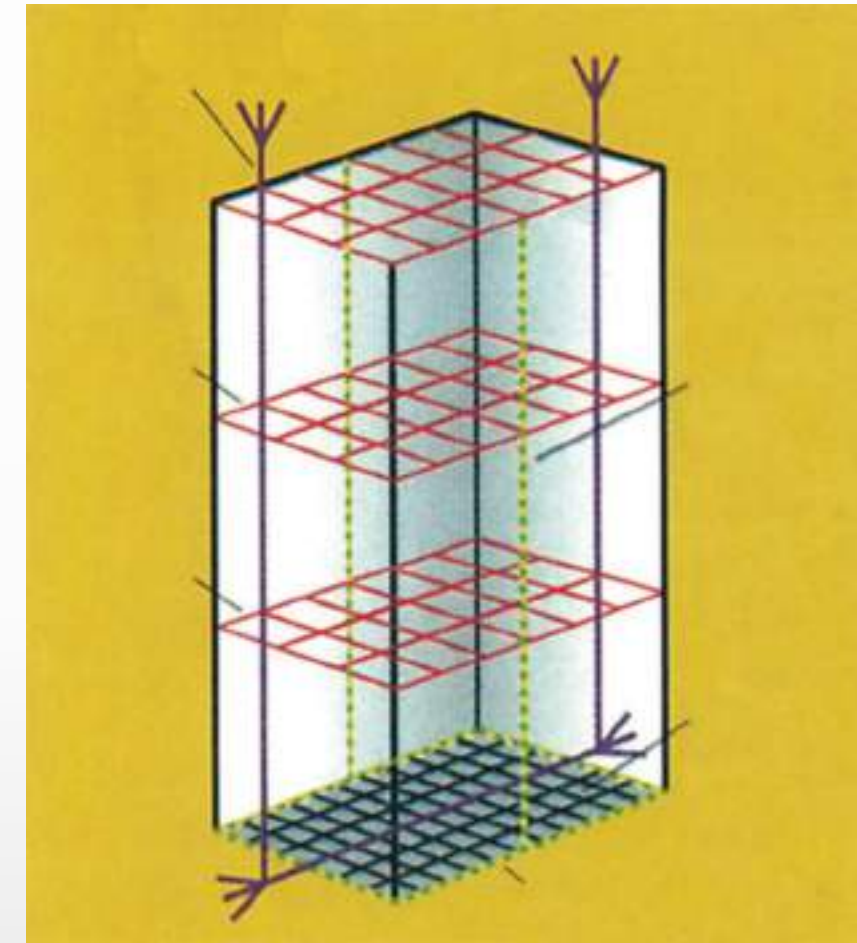


## ΚΑΤΟΨΗ ΟΡΟΦΟΥ



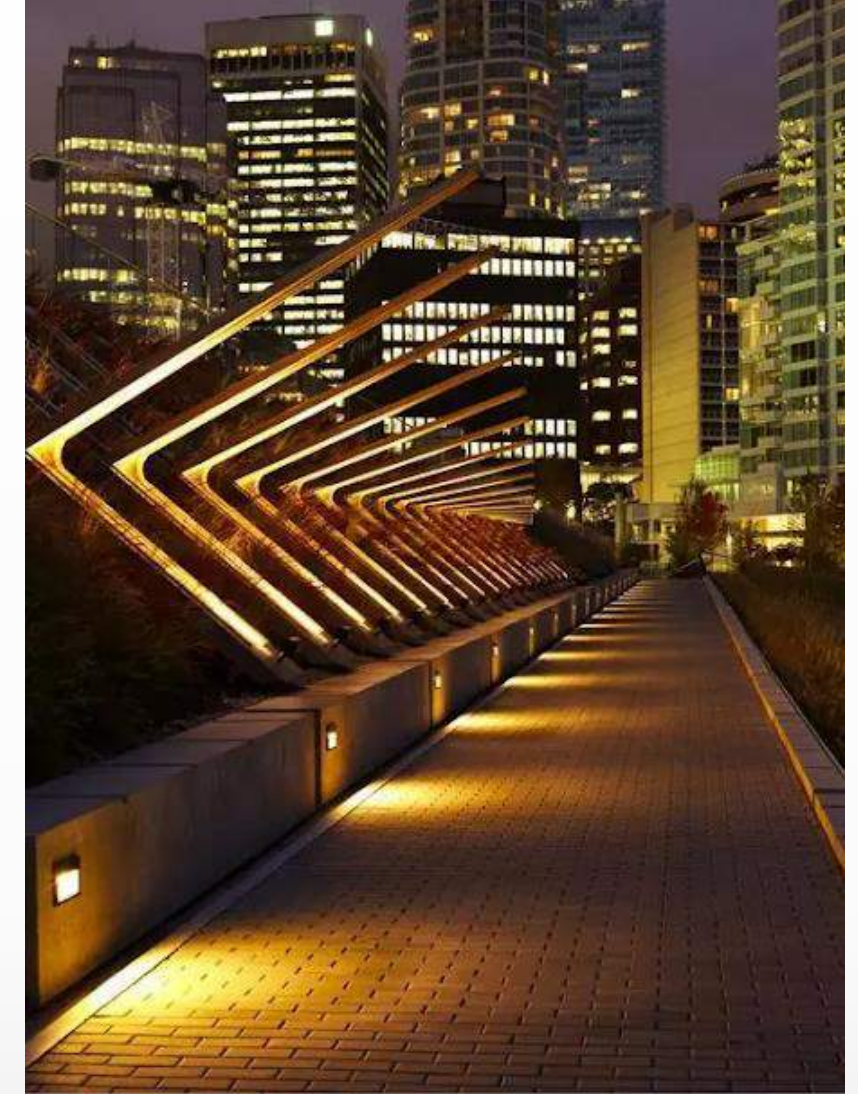
## ➤ Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις

- Ισχυρά ρεύματα (φωτισμός, ρευματοδότες, συσκευές, μηχανήματα)
- Ασθενή ρεύματα (Ηλεκτρικά κουδούνια – θυροτηλεοράσεις,, τηλέφωνα, LAN- DATA, πυρανίχνευση, εικόνα – ήχος, συναγερμοί) – η ένταση του ρεύματος είναι μερικά mA και η τάση μικρότερη από 50 V.
- Γειώσεις - Αντικεραυνική προστασία





## ➤ Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις - φωτισμός



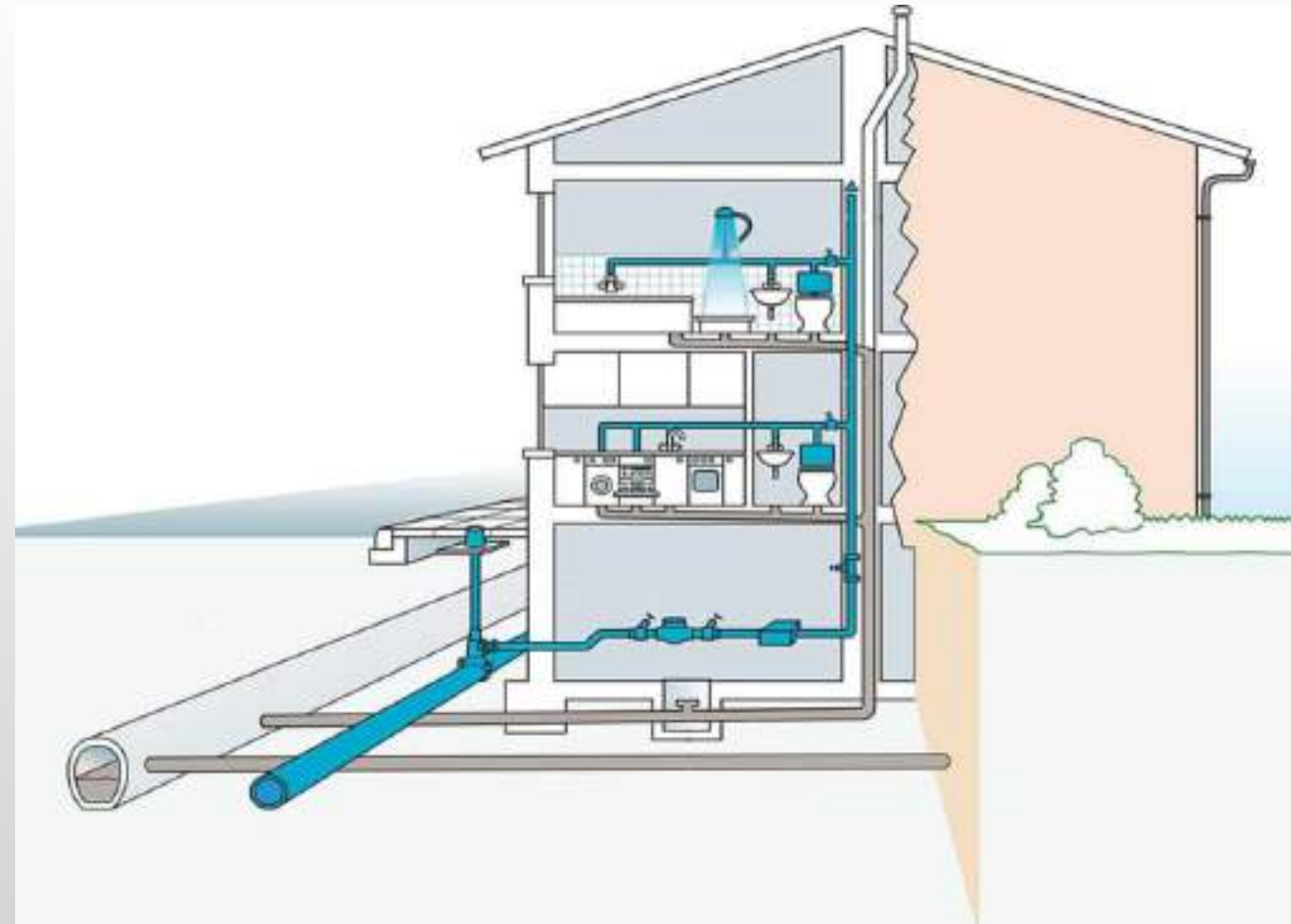
Πηγή αόνας: <https://gr.pinterest.com/>





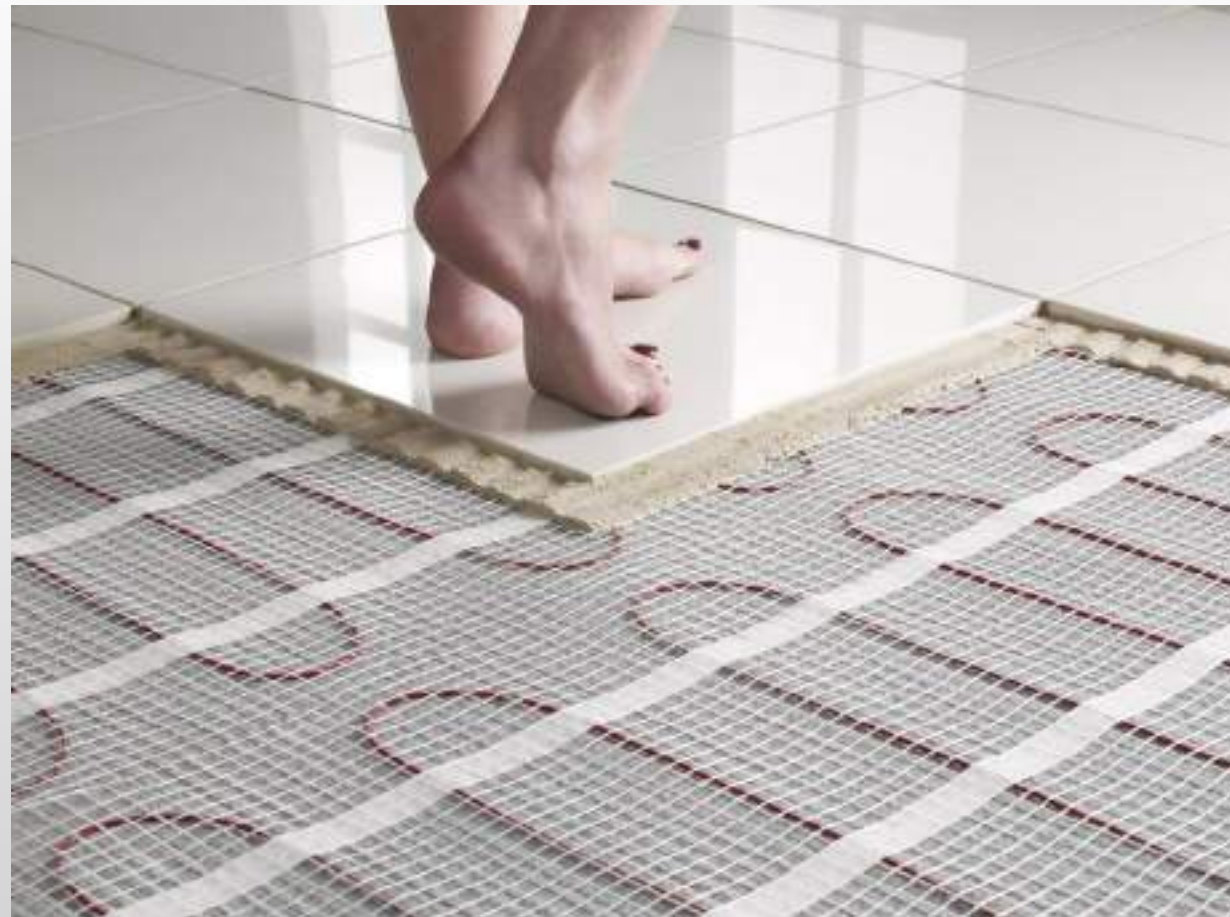
## ➤ Υδραυλικές εγκαταστάσεις

- Ύδρευση – πόσιμο νερό - ΖΝΧ
- Αποχέτευση λυμάτων - ομβρίων





## ➤ Εγκαταστάσεις θέρμανσης





## ➤ Εγκαταστάσεις κλιματισμού (θέρμανσης - ψύξης) - αερισμού





## ➤ Ενεργητική Πυροπροστασία – Πυρανίχνευση – Κατάσβεση



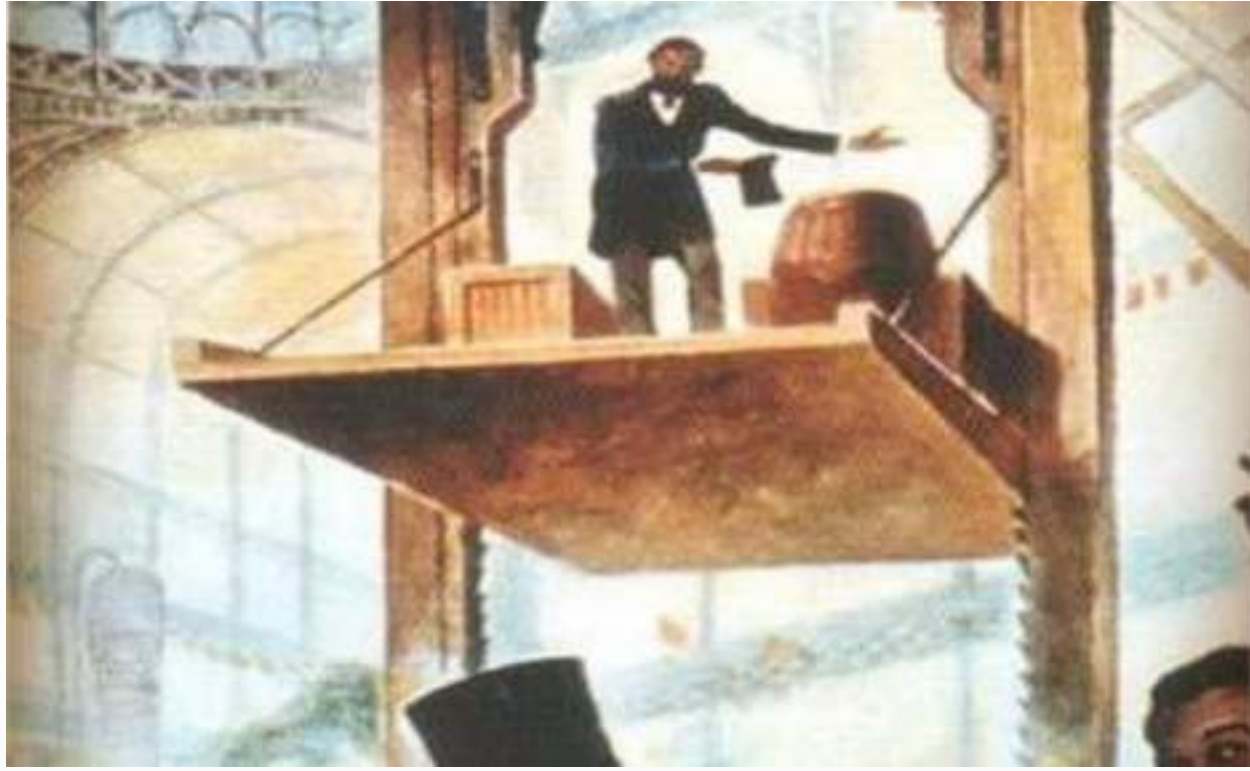


## ➤ Παθητική Πυροπροστασία





## ➤ Ανελκυστήρες



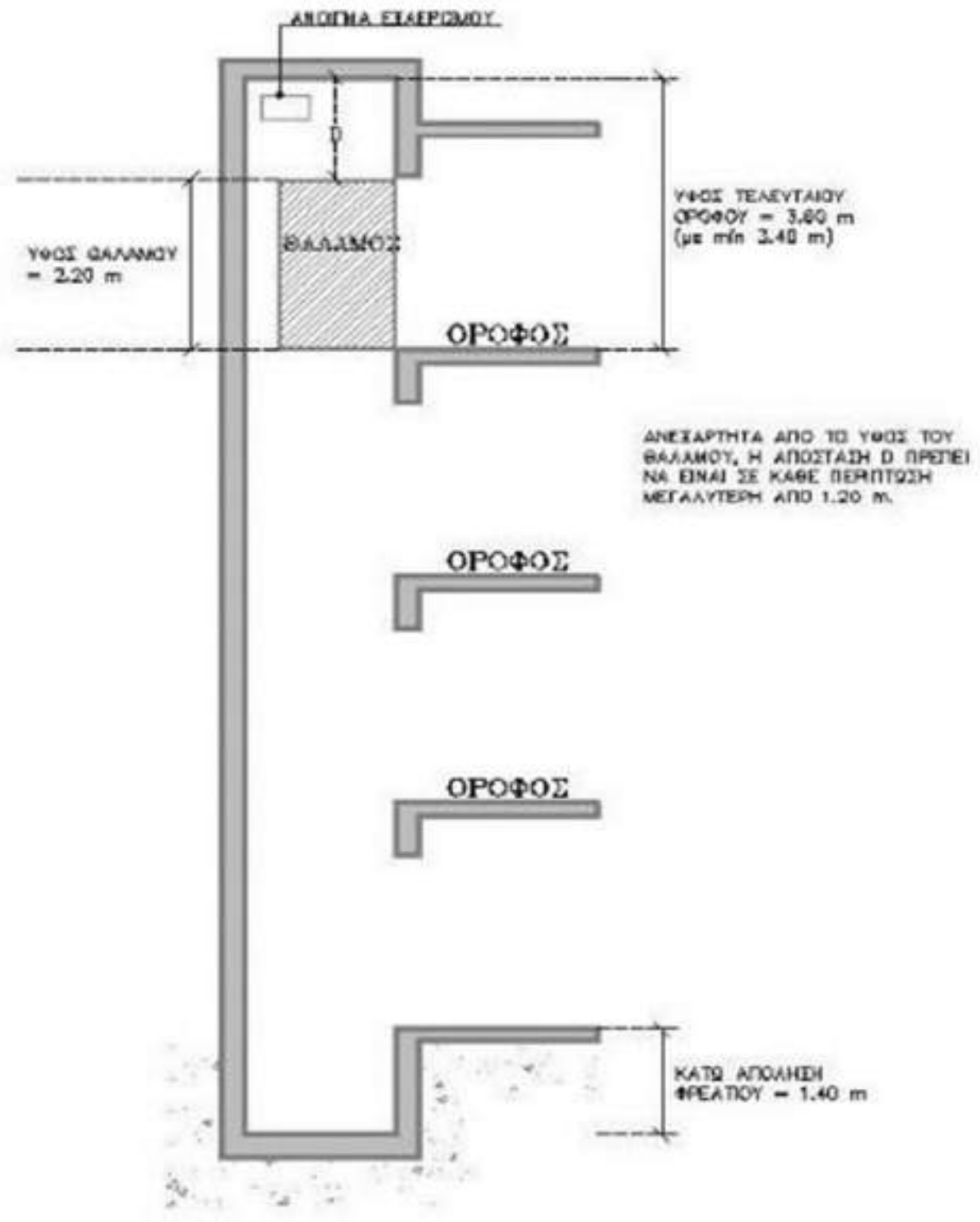


## ➤ Φωτοβολταϊκά – Α.Π.Ε.

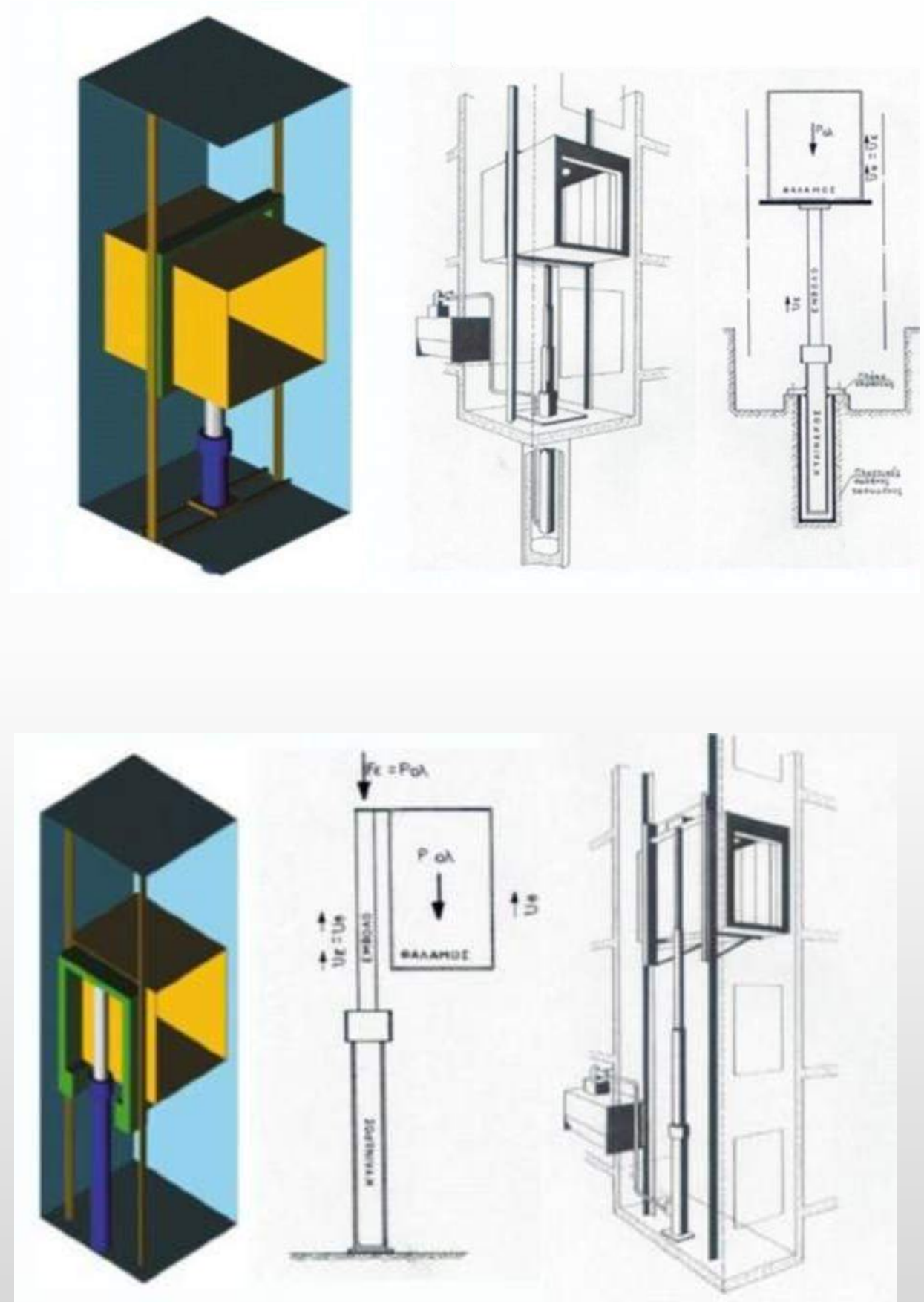
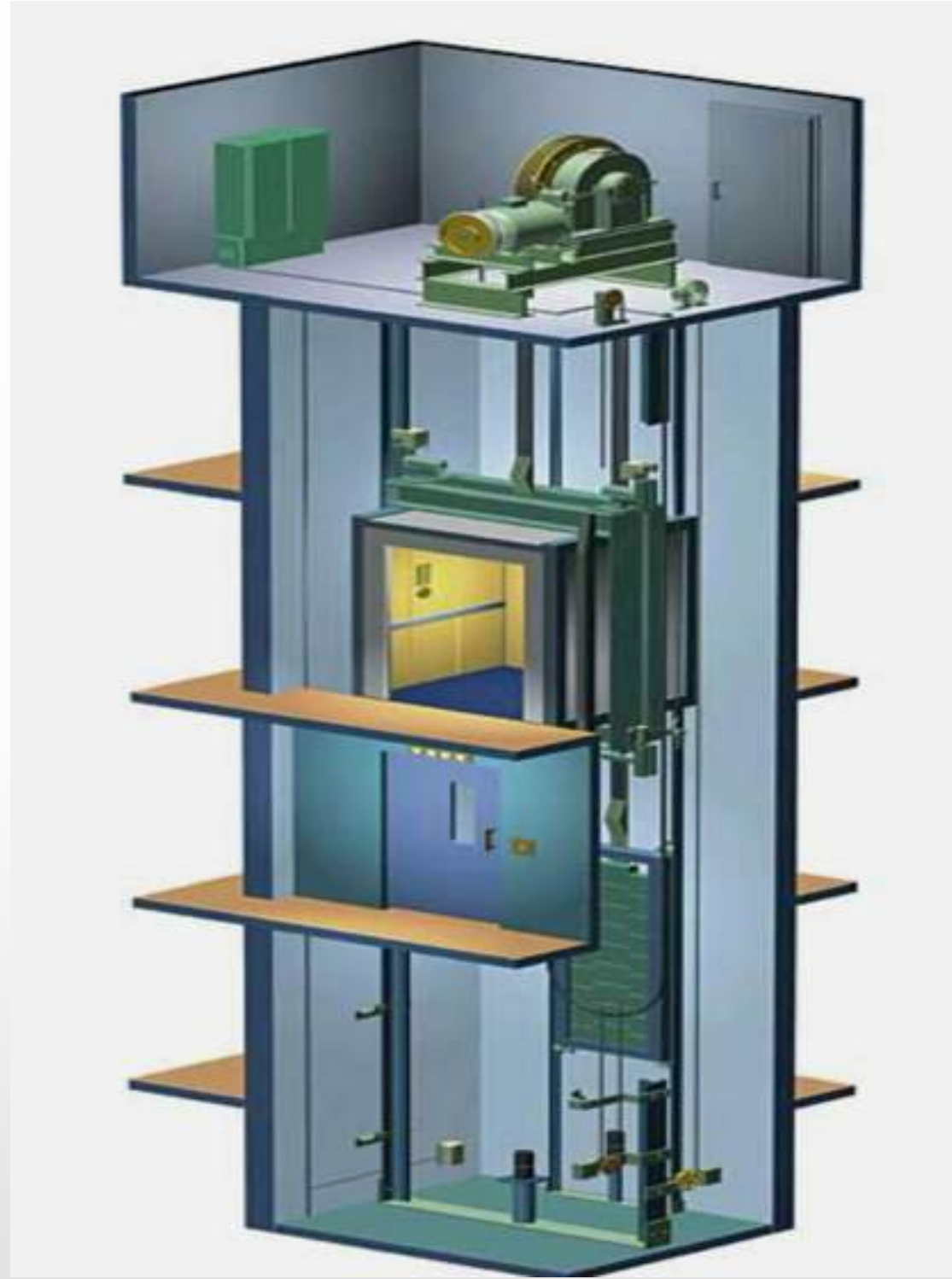




➤ **Μηχανοστάσια Ανελκυστήρων**



ΚΑΤΑΚΟΡΥΦΗ ΤΟΜΗ ΦΡΕΑΤΙΟΥ ΑΝΕΛΚΥΣΤΗΡΑ





- Λεβητοστάσια,
- Ηλεκτρικών πινάκων (ηλεκτροστάσια)





## ➤ Οριζόντια όδευση

Διάκενο ψευδοροφής

Διάκενο ανυψωμένου δαπέδου

Κεντρικός παραλληλόγραμμος χώρος στην οροφή

Εντός δαπέδων

Εντός δομικών στοιχείων (τοίχοι)

Επίτοιχα

## ➤ Κατακόρυφη όδευση

Κανάλια όδευσης σε κοινόχρηστους χώρους –  
επαρκές μέγεθος για μελλοντικές εγκαταστάσεις

Διάκενο γυψοσανίδων

Εντός των δομικών στοιχείων (τοίχοι)

Επίτοιχα

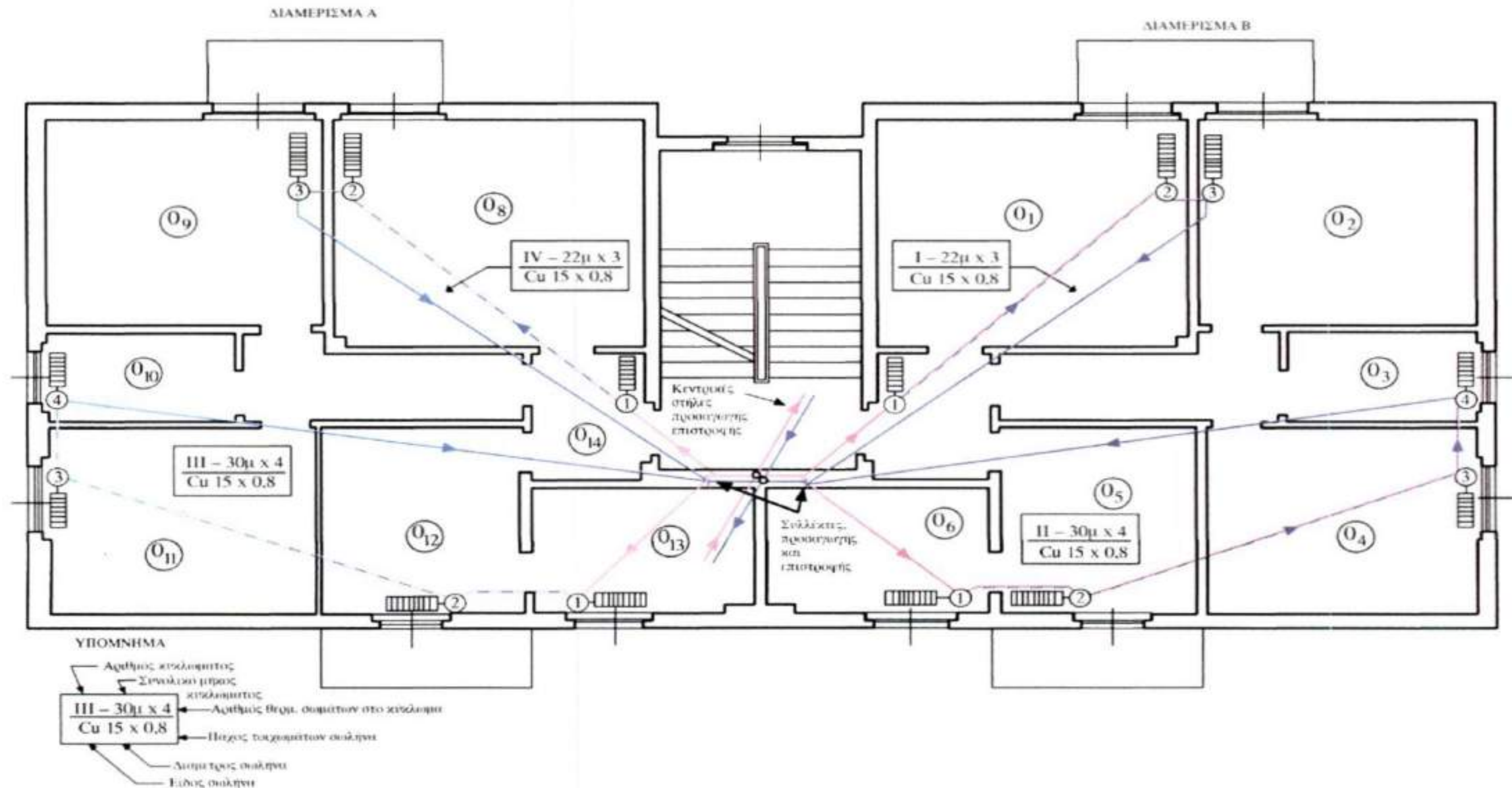




## ΣΧΕΔΙΑ

➤ **Κατασκευαστικό σχέδιο:** Η κάθε εγκατάσταση παρουσιάζεται με το αντίστοιχο σχέδιο κατάλληλο για κατασκευαστική χρήση.

- Οδεύσεις καλωδίων, θέσεις πινάκων διανομής - φωτιστικών σωμάτων – διακοπών - ρευματοδοτών
- Οδεύσεις σωληνώσεων, θέσεις υδραυλικών υποδοχέων, συνδέσεις με κεντρικά δίκτυα
- Οδεύσεις σωληνώσεων - αεραγωγών, θέσεις των μηχανημάτων κλιματισμού – θερμαντικών σωμάτων

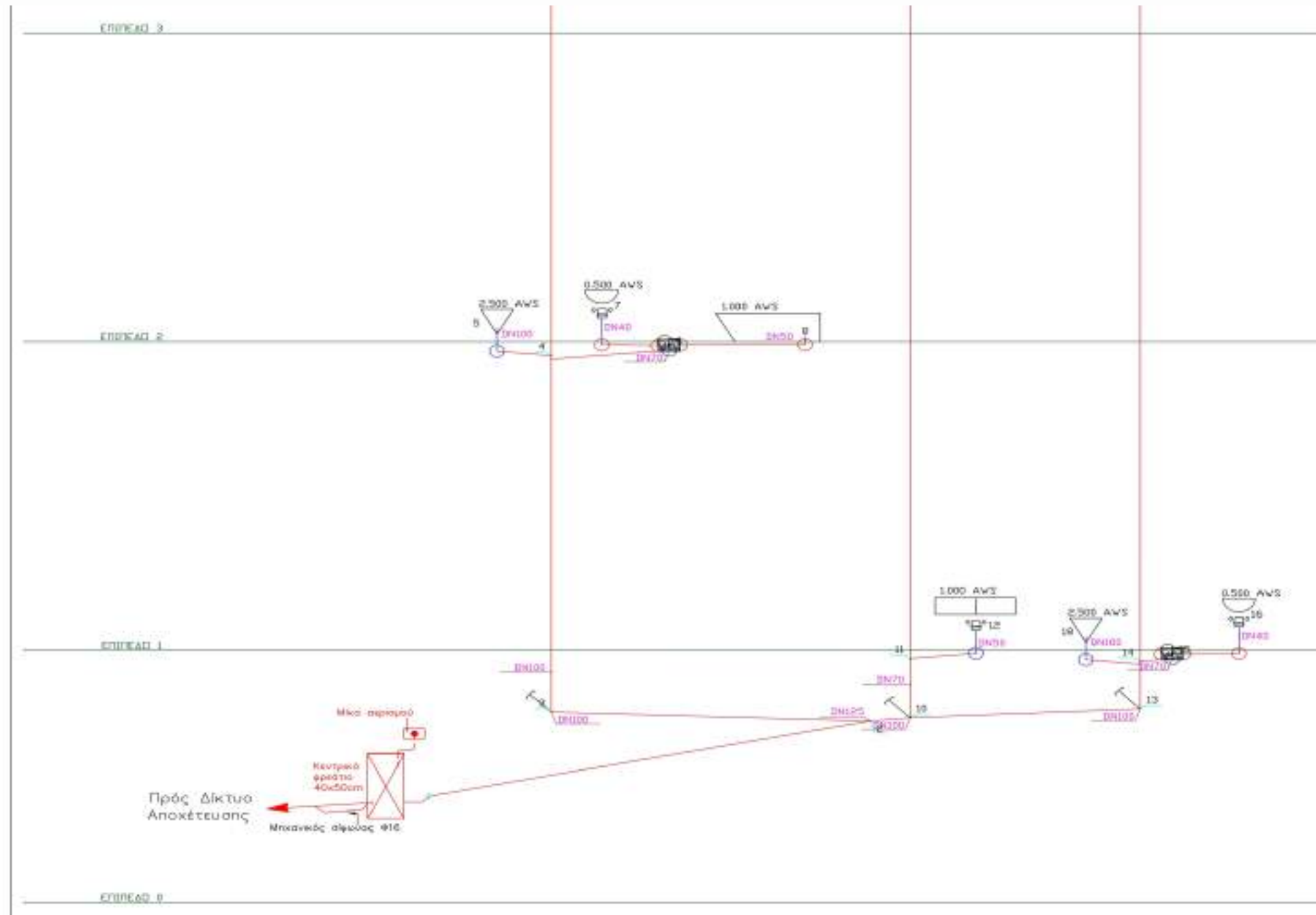




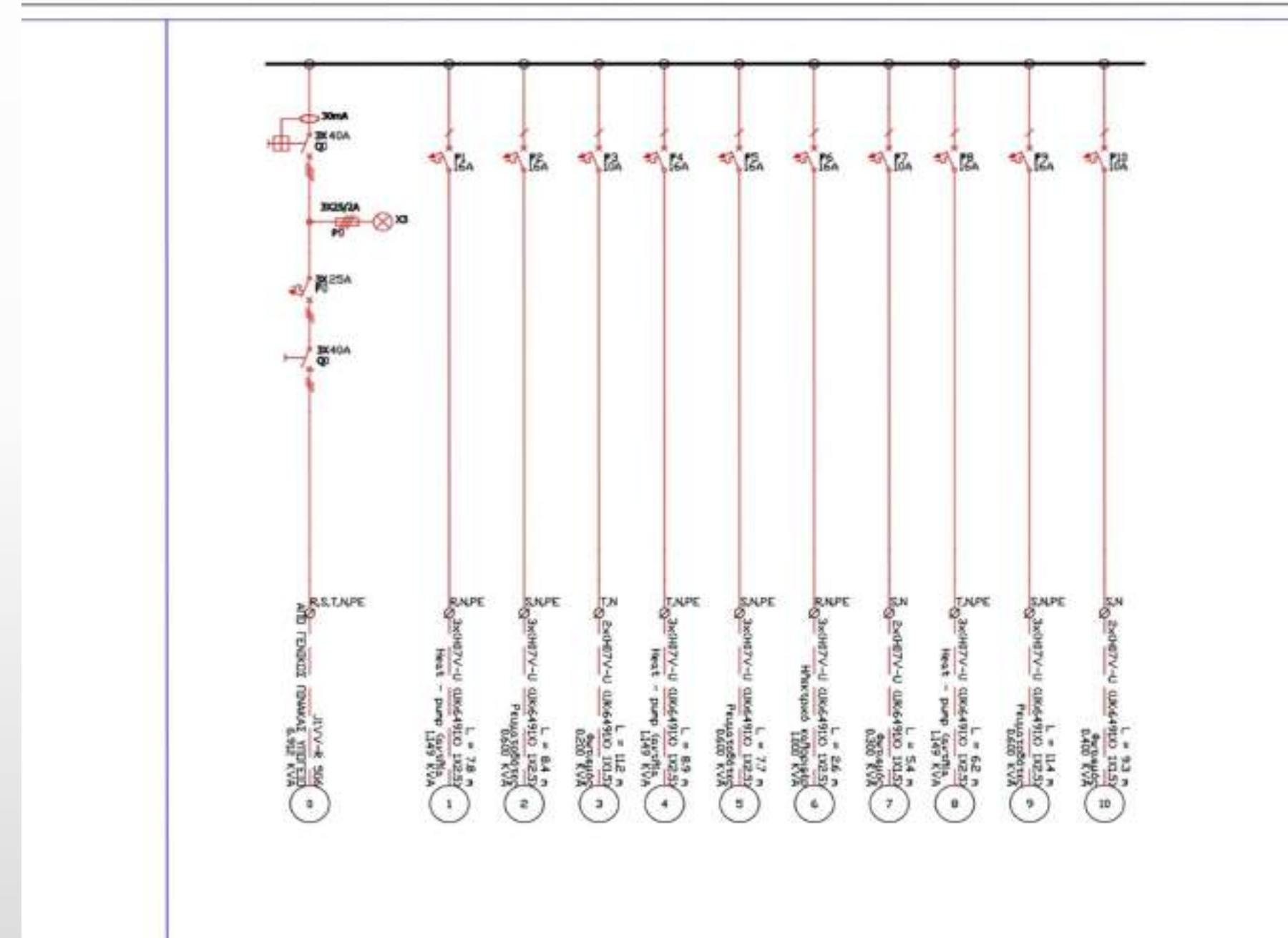
# ΣΧΕΔΙΑ

➤ **Λειτουργικό σχέδιο** – επεξηγεί τον τρόπο λειτουργίας και δεν προορίζεται για κατασκευαστική χρήση.

- «Κατακόρυφο διάγραμμα» εγκαταστάσεων ύδρευσης
- «Κατακόρυφο διάγραμμα» εγκαταστάσεων αποχέτευσης
- Μονογραμμικό σχέδιο πινάκων – διανομή πινάκων



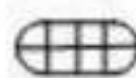
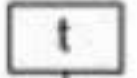
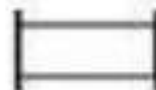
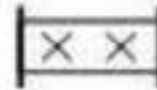
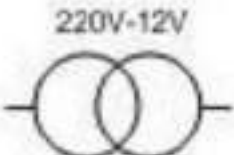
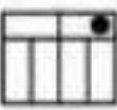
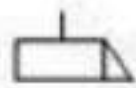
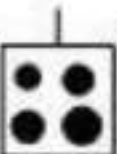
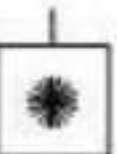
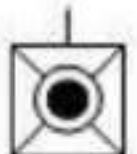
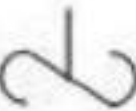
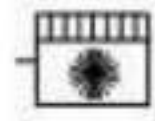
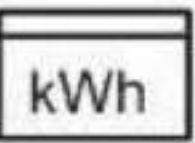
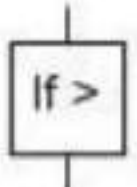
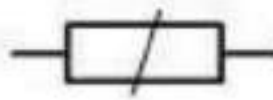
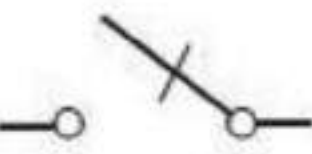
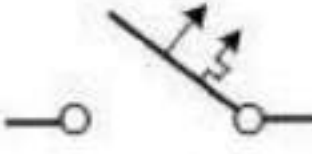
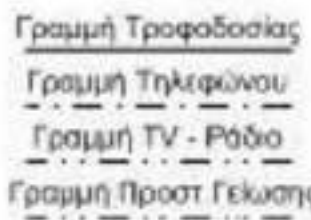
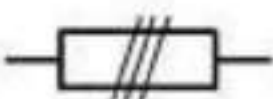
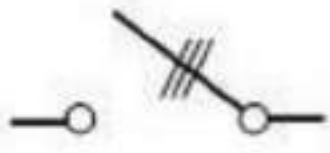
Κατακόρυφο διάγραμμα αποχέτευσης



Μονογραμμικό διάγραμμα ηλεκτρικού πίνακα



# ΥΠΟΜΝΗΜΑ ΣΥΜΒΟΛΩΝ

|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Διακόπτης Απλός                                                                     | Διακόπτης Ακραίως Αλλε-Ρεταύρ                                                       | Διακόπτης Ενδιάμεσος Αλλε-Ρεταύρ                                                    | Διακόπτης Επιλογής Ομάδων                                                             | Διακόπτης Κομμιτατέρ                                                                  | Φωτιστικό Σώμα Τύπου Χελωνας                                                          | Κουδούνι                                                                              | Κουδούνι                                                                              | Ηλεκτρονόμος Ρελαί                                                                    | Χροναρελαί                                                                            | Τηλεδιακόπτης                                                                         |
|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Φωτιστικό Σώμα Απλό                                                                 | Φωτιστικό Σώμα Πολύφωτο                                                             | Φωτιστικό Σώμα Στεγανό (με αρματούρα)                                               | Φωτιστικό Σώμα Προβολέας Ευρείας Δέσμης                                               | Φωτιστικό Σώμα Προβολέας Στενής Δέσμης                                                | Φωτιστικό Σώμα Λαμπτήρας εθορισμού                                                    | Φωτιστικό Σώμα Λαμπτήρας εθορισμού                                                    | Βομβητής                                                                              | Μπουτόν                                                                               | Μετασχηματιστής                                                                       | Σειρήνα - Κόρνα                                                                       |
|    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| Πρίζα Σούκο 2,5mm <sup>2</sup>                                                      | Πρίζα Απλή 1,5 mm <sup>2</sup>                                                      | Πρίζα Απλή με γείωση 1,5 mm <sup>2</sup>                                            | Πρίζα Σούκο Στεγανή                                                                   | Πρίζα σε λουτρό                                                                       | Πρίζα Τηλεφώνου                                                                       | Πρίζα Σήματος Τηλεόρασης                                                              | Βομβητής                                                                              | Θυρομεγάρφωνο                                                                         | Μπουτονιέρα Εξώθυρας                                                                  | Ηλεκτρική Κλειδαριά                                                                   |
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
| Ηλεκτρικά Μαγνητείο                                                                 | Ψυγείο                                                                              | Πλυντήριο Ρούχων                                                                    | Πλυντήριο Πιάτων                                                                      | Θερμοσίφωνας Μπάνιου 4mm <sup>2</sup>                                                 | Θερμοσίφωνας Κουζίνας 2,5mm <sup>2</sup>                                              | Ηλεκτρικό Σώμα Θερμαντικής Ακτινοβολίας                                               | Ρευματολήπτης Φίς                                                                     | Ηλεκτρικός Απορραφτήρας                                                               | Ηλεκτρικός Εξαεριστήρας                                                               | Συσκευή Κλιματισμού                                                                   |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Μετρητής ΔΕΗ                                                                        | Αντι - Ηλεκτραπληξικός                                                              | Ασφάλεια Μονοφασική                                                                 | Διακόπτης Μονοπολικός                                                                 | Μικροαυτόματος με στοιχεία υπερντάσεως και υπερφωτισίας                               | Γραμμή τροφοδοτήσεως που εκκινεί από το παρόν επίπεδο και ανέρχεται                   | Γραμμή τροφοδοτήσεως που εκκινεί από το παρόν επίπεδο και κατέρχεται                  | Γραμμή τροφοδοτήσεως που τερματίζει στο παρόν επίπεδο ανερχόμενη                      | Γραμμή τροφοδοτήσεως που τερματίζει στο παρόν επίπεδο κατερχόμενη                     | Γραμμή τροφοδοτήσεως η οποία διέρχεται ανερχόμενη                                     | Γραμμή τροφοδοτήσεως η οποία διέρχεται κατερχόμενη                                    |
|  |  |  |  |  |  |  |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
| Φρέατο ΔΕΗ / ΟΤΕ                                                                    | Γραμμή Τροφοδοσίας<br>Γραμμή Τηλεφώνου<br>Γραμμή TV - Ράδιο<br>Γραμμή Προστ Γέωσης  | Ασφάλεια Τριφασική                                                                  | Διακόπτης Τριπολικός                                                                  | Πίνακας Διανομής                                                                      | Κατανομής ΔΕΗ / ΟΤΕ                                                                   | Πίνακας Κίνησης                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |

## ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟΥ ΕΛΛΑΔΑΣ (Τ.Ο.Τ.Ε.Ε.)

- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2411/86 Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα. Διανομή κρύου – ζεστού νερού
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2412/86 Εγκαταστάσεις σε κτίρια και οικόπεδα. Αποχετεύσεις
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421 Εγκαταστάσεις σε κτίρια. Δίκτυα διανομής ζεστού νερού για θέρμανση κτιριακών έργων.  
Μέρος 1/86
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2421 Εγκαταστάσεις σε κτίρια. Λεβητοστάσια παραγωγής ζεστού νερού για θέρμανση κτιριακών  
Μέρος 2/86 έργων.
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2423/86 Εγκαταστάσεις σε κτίρια. Κλιματισμός εσωτερικών χώρων
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2425/86 Εγκαταστάσεις σε κτίρια. Στοιχεία υπολογισμού φορτίων κλιματισμού κτιριακών χώρων.
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2451/86 Εγκαταστάσεις σε κτίρια. Μόνιμα πυροσβεστικά συστήματα με νερό
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2471/86 Εγκαταστάσεις σε κτίρια. Κλιματισμός εσωτερικών χώρων
- Π.Δ. 420/87 Κανονισμός Εσωτερικών Εγκαταστάσεων Φυσικού αερίου με πίεση λειτουργίας έως και 1 bar
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2481/86 Εγκαταστάσεις σε κτίρια. Διανομή ατμού μέχρι PN16-300°C
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2491/86 Εγκαταστάσεις σε κτίρια. Αποθήκευση και διανομή αερίων για ιατρική χρήση.
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 2427/83 Κατανομή δαπανών κεντρικής θέρμανσης κτιρίων



## ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΤΕΧΝΙΚΟΥ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟΥ ΕΛΛΑΔΑΣ (Τ.Ο.Τ.Ε.Ε.)

- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-1/2017  
Αναλυτικές εθνικές προδιαγραφές παραμέτρων για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης κτιρίων και την έκδοση του πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης.
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-2/2017  
Θερμοφυσικές ιδιότητες δομικών υλικών και έλεγχος της θερμομονωτικής επάρκειας των κτιρίων.
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-3/2010  
Κλιματικά δεδομένα ελληνικών περιοχών.
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-4/2017  
Οδηγίες και έντυπα ενεργειακών επιθεωρήσεων κτηρίων, λεβήτων και εγκαταστάσεων θέρμανσης και εγκαταστάσεων κλιματισμού.
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-5/2017  
Συμπαγωγή ηλεκτρισμού, θερμότητας και ψύξης: Εγκαταστάσεις σε κτήρια.
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε.  
Σχεδιασμός και έλεγχος εγκαταστάσεων φωτισμού (2018)
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε.  
Υαλοπίνακες Ασφαλείας – Τεχνική Οδηγία (2022)
- Τ.Ο.Τ.Ε.Ε. 20701-6/2022 (κείμενο προς διαβούλευση)  
Βιοκλιματικός σχεδιασμός στον ελλαδικό χώρο

## ΑΛΛΟΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ

- ΦΕΚ 1047 τ. Β' 13/04/2016
- ΦΕΚ 80 τ. Α' Π.Δ. 41/07-05-2018
- ΦΕΚ 3985 τ. Β' 22/06/2023
- ΦΕΚ 245 τ. Α' 09/12/2020
- ΦΕΚ 4654 τ. Β' 08/10/2021

Προσαρμογή της ελληνικής νομοθεσίας στην οδηγία 2014/33/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 26ης Φεβρουαρίου 2014 για την εναρμόνιση των νομοθεσιών των κρατών μελών σχετικά με τους ανελκυστήρες και τα κατασκευαστικά στοιχεία ασφάλειας για ανελκυστήρες.

Κανονισμός Πυροπροστασίας Κτιρίων

Έγκριση Κτιριοδομικού Κανονισμού

Εκσυγχρονισμός της Χωροταξικής και Πολεοδομικής Νομοθεσίας και άλλες διατάξεις (Γ.Ο.Κ.)

ΕΛΟΤ 60364 «Γενικές και Ειδικές Απαιτήσεις για τις Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις» (αντικατάσταση του πρότυπου ΕΛΟΤ HD 384



# ΠΡΟΣΟΧΗ !!!

- Μη κατανόηση των αναγκών των χρηστών - πελατών
- Άσχημα μελετημένη εγκατάσταση
- Άσχημα κατασκευασμένη εγκατάσταση
- Χρήση μη ποιοτικών υλικών

**ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΟΔΗΓΗΣΕΙ σε**

**ΑΠΟΔΟΜΗΣΗ ΜΙΑΣ ΚΑΛΗΣ ΙΔΕΑΣ  
ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ ΤΟΥ BRAND NAME...**

