



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΠΑΤΡΩΝ  
UNIVERSITY OF PATRAS

ΑΝΟΙΚΤΑ ακαδημαϊκά  
μαθήματα ΠΠ

# ΤΕΧΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ

## Ενότητα 7: Πλήρης Ηλεκτρολογική Εγκατάσταση

Διάλεξη 10η

Εμμανουήλ Τατάκης

Πολυτεχνική σχολή

Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Τεχνολογίας  
Υπολογιστών

# ΕΝΟΤΗΤΑ Β'

## ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ

### ΔΙΑΛΕΞΗ 10<sup>η</sup>



# ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ (Ε.Η.Ε.) ΟΙΚΙΑΣ

## Περιεχόμενα Διάλεξης

- Εισαγωγή - Στόχοι
- Εξαρτήματα ηλεκτρολογικής εγκατάστασης
- Συμβολισμοί ηλεκτρικών εξαρτημάτων και οικιακών συσκευών και τρόποι σύνδεσής τους
- Βήματα για το σχεδιασμό μιας Ε.Η.Ε.
- Κανόνες σχεδιασμού μιας Ε.Η.Ε.
- Υπολογισμός διατομών αγωγών και προστατευτικών σωληνώσεων
- Σχεδιασμός ηλεκτρολογικού πίνακα (ή πινάκων) της Ε.Η.Ε.



# Βήματα για το σχεδιασμό μιας Ε.Η.Ε.



ΠΙΝΑΚΑΣ ΔΙΑΝΟΜΗΣ

ΔΕΗ  
ΜΕΤΡΗΤΗΣ ΔΕΗ



# Βήματα για το σχεδιασμό μιας Ε.Η.Ε.



## Προσοχή

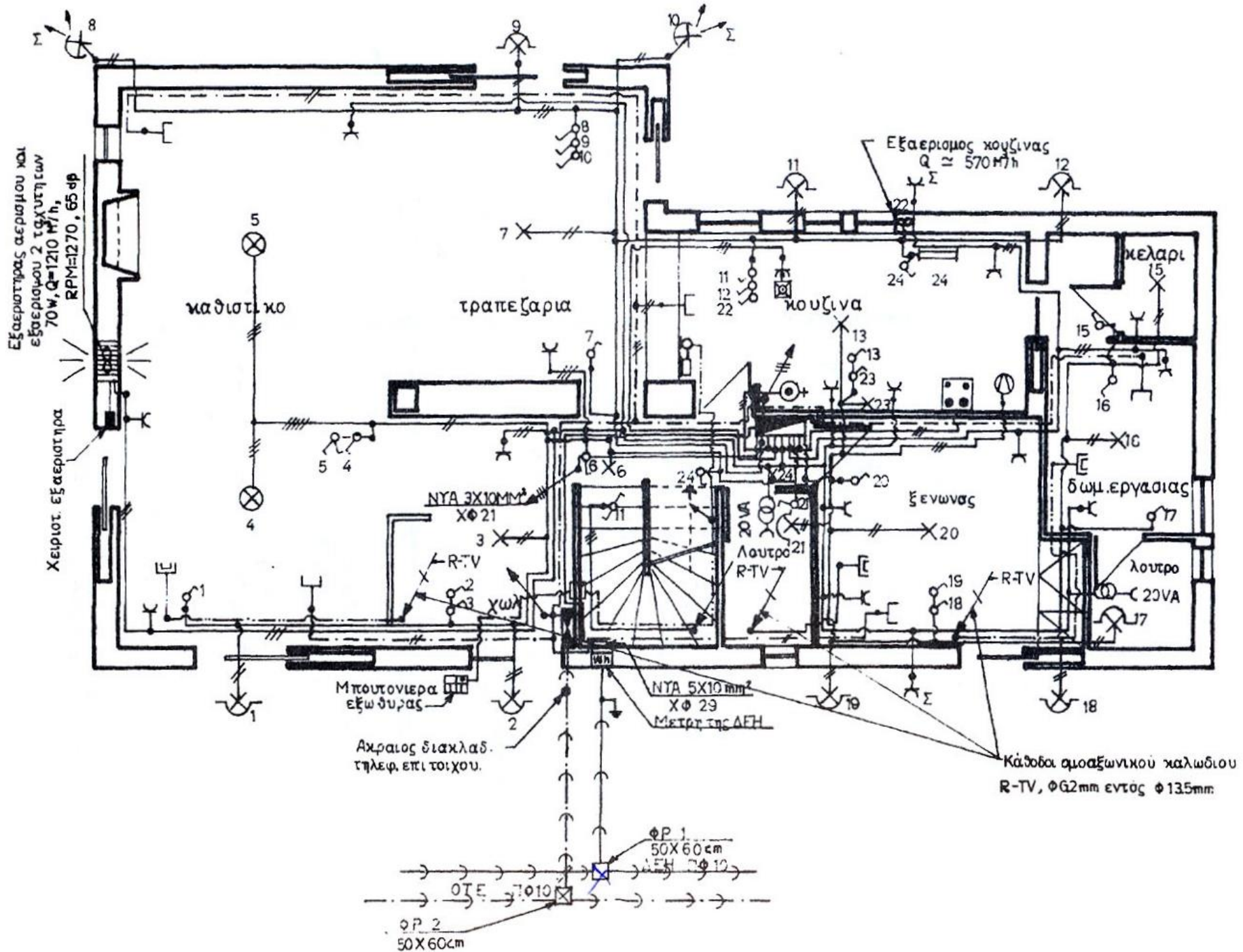
Ο σχεδιασμός αυτός της ΕΗΕ δεν έχει γίνει σύμφωνα με τον κανονισμό ΕΛΟΤ HD 384. Υπάρχουν σφάλματα.

*Μπορείτε να τα εντοπίσετε;*



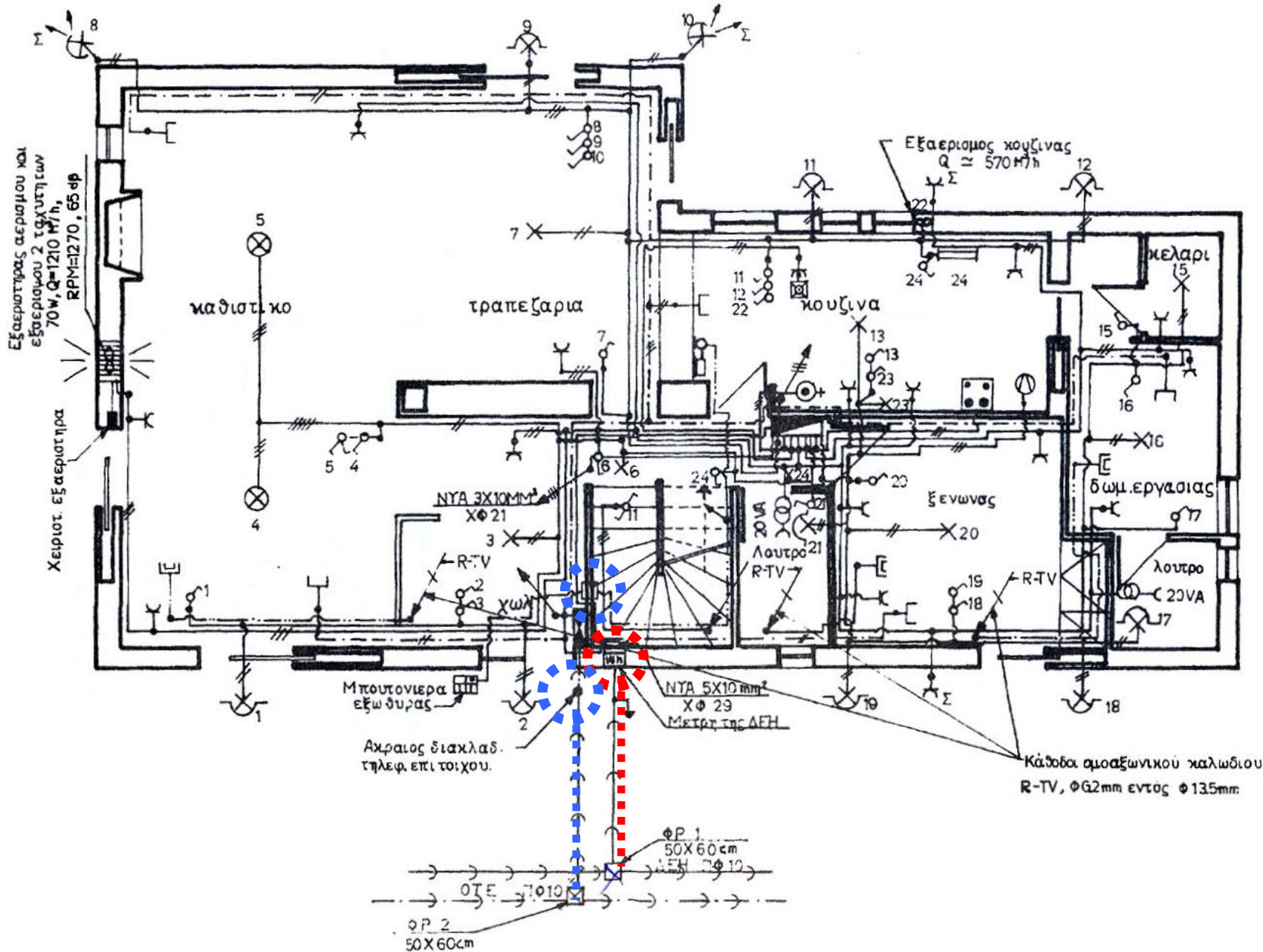
# Κανόνες σχεδιασμού μιας Ε.Η.Ε.





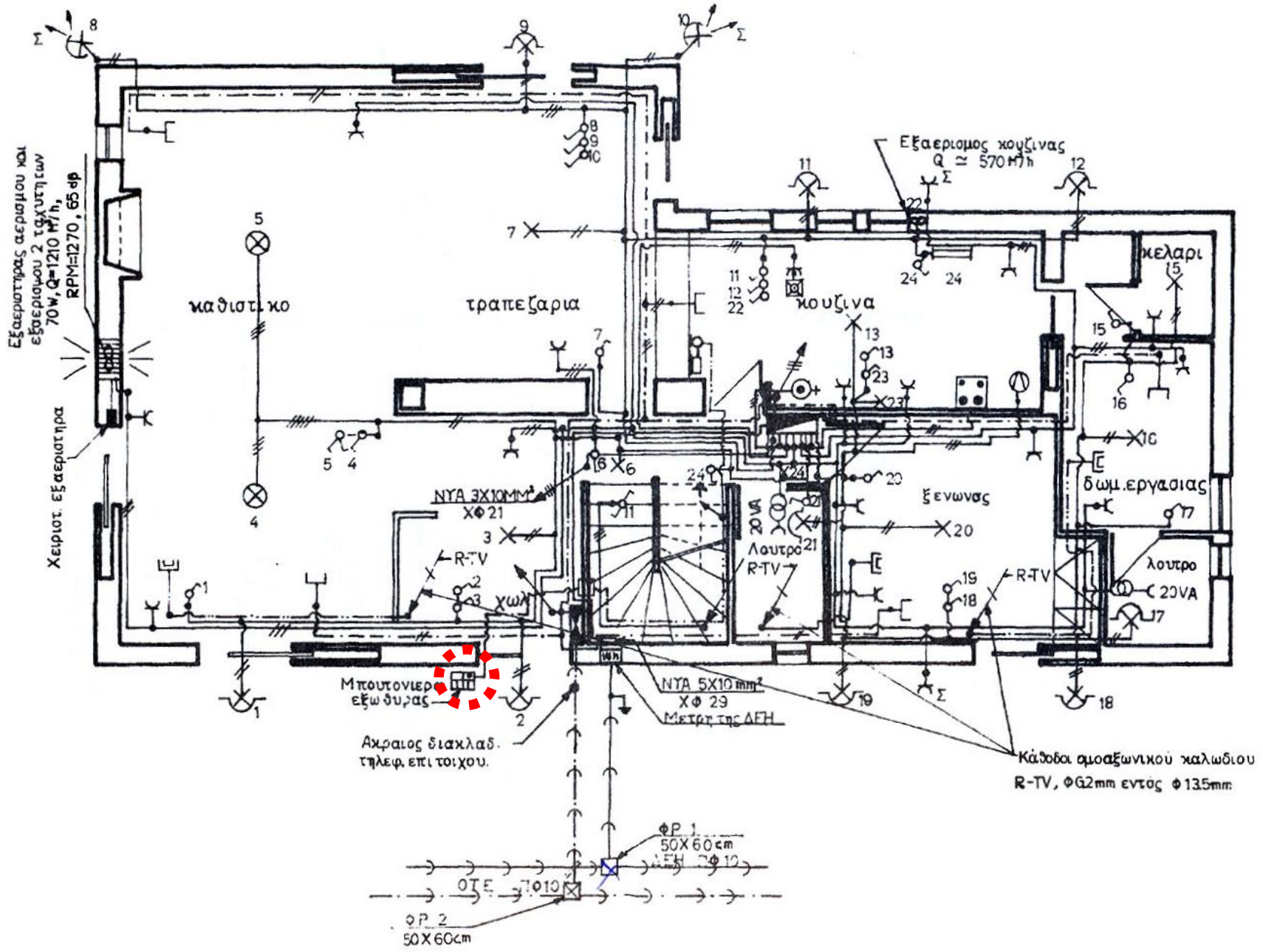


- 1. Μετρητής Η.Ε. τοποθετημένος στην τοιχοποιία και γείωση γραμμής
- 2. Κατανεμητής ΟΤΕ τοποθετημένος στην τοιχοποιία



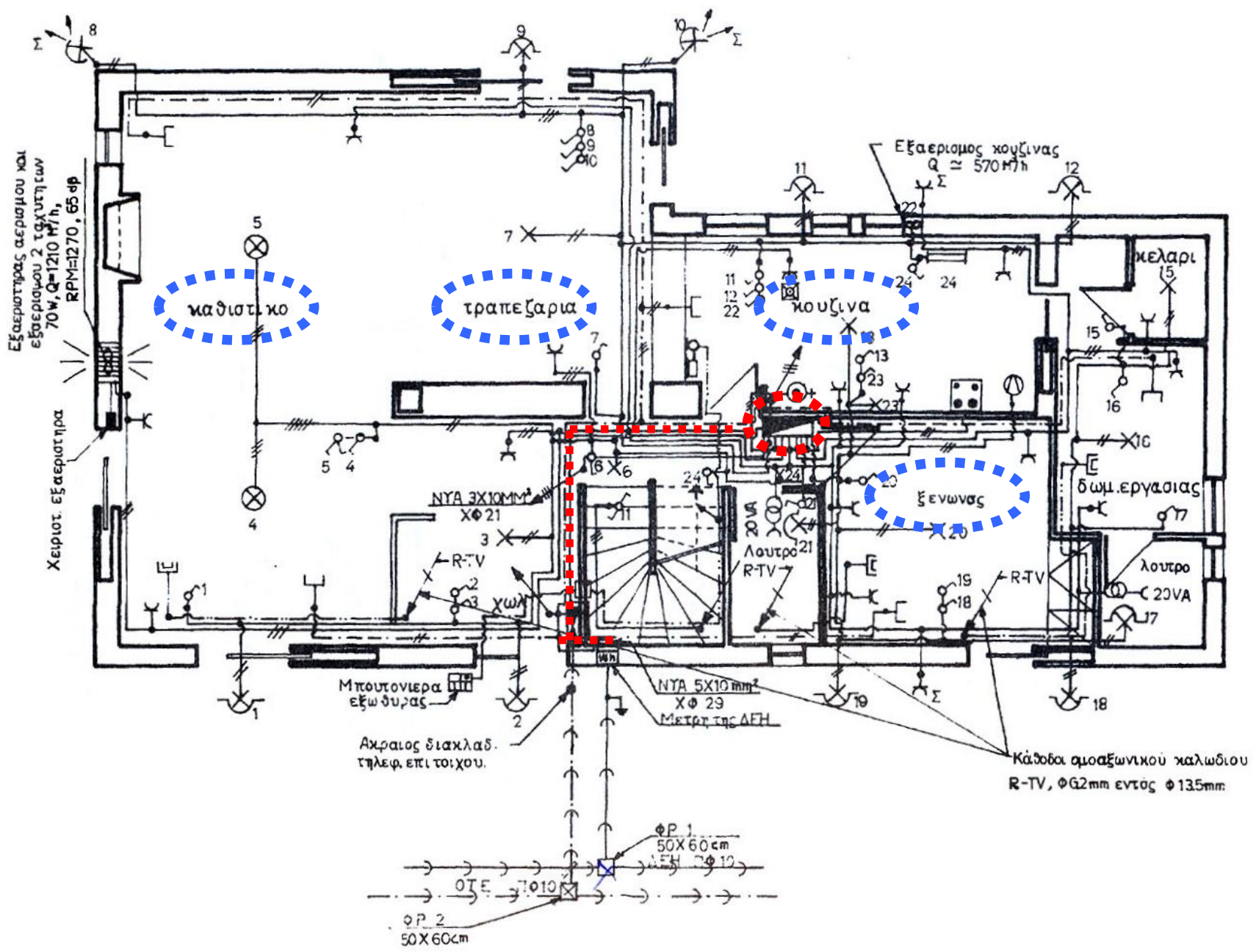


# 3. Κουδούνι



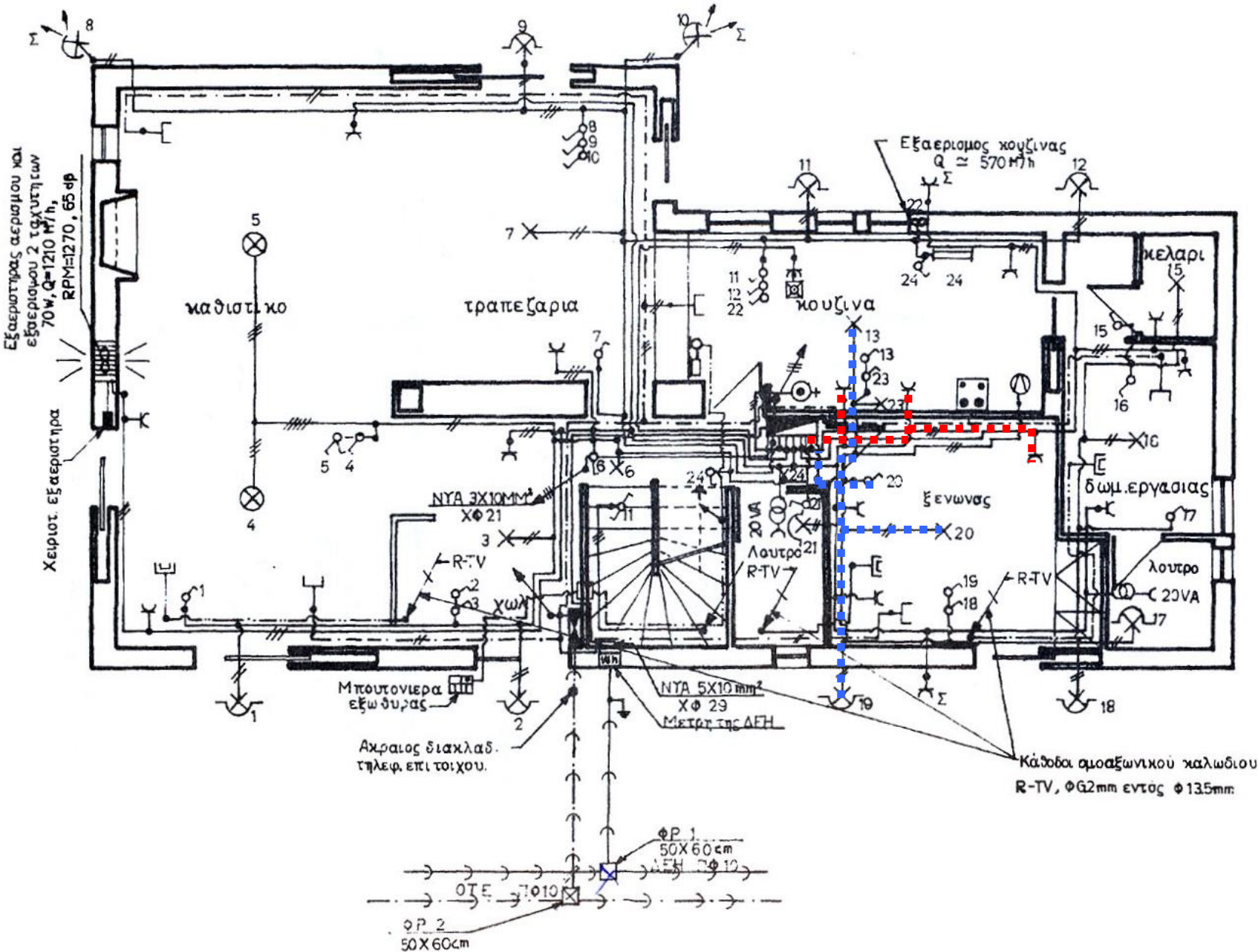
4. Τοποθεσία γενικού πίνακα διανομής σε κεντρική θέση. . . . .

5. Ονομασία χώρων. . . . .

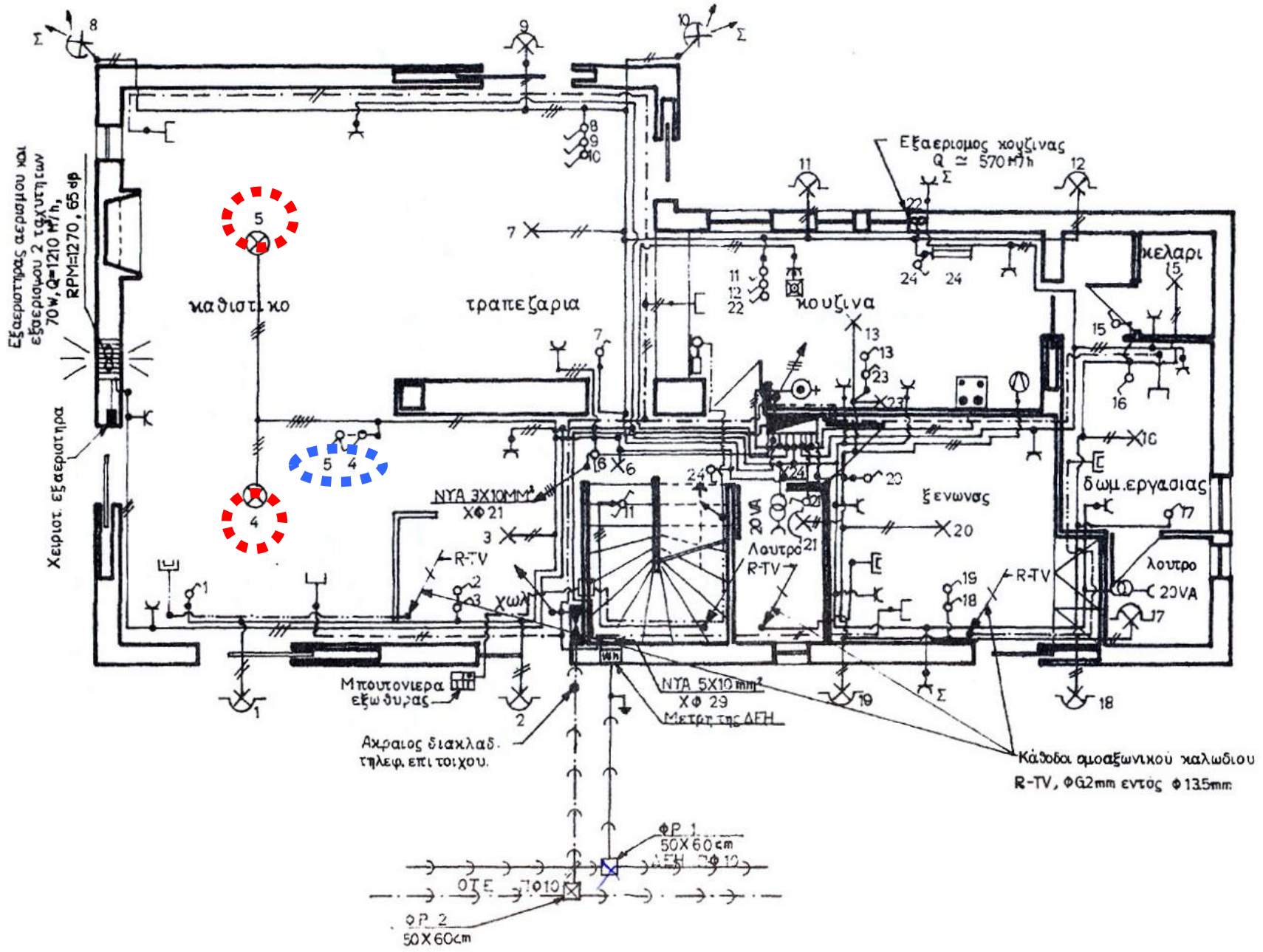




# 6. Διαχωρισμός κυκλωμάτων φωτισμού και ρευματοδοτών (φορτίο 16Α)

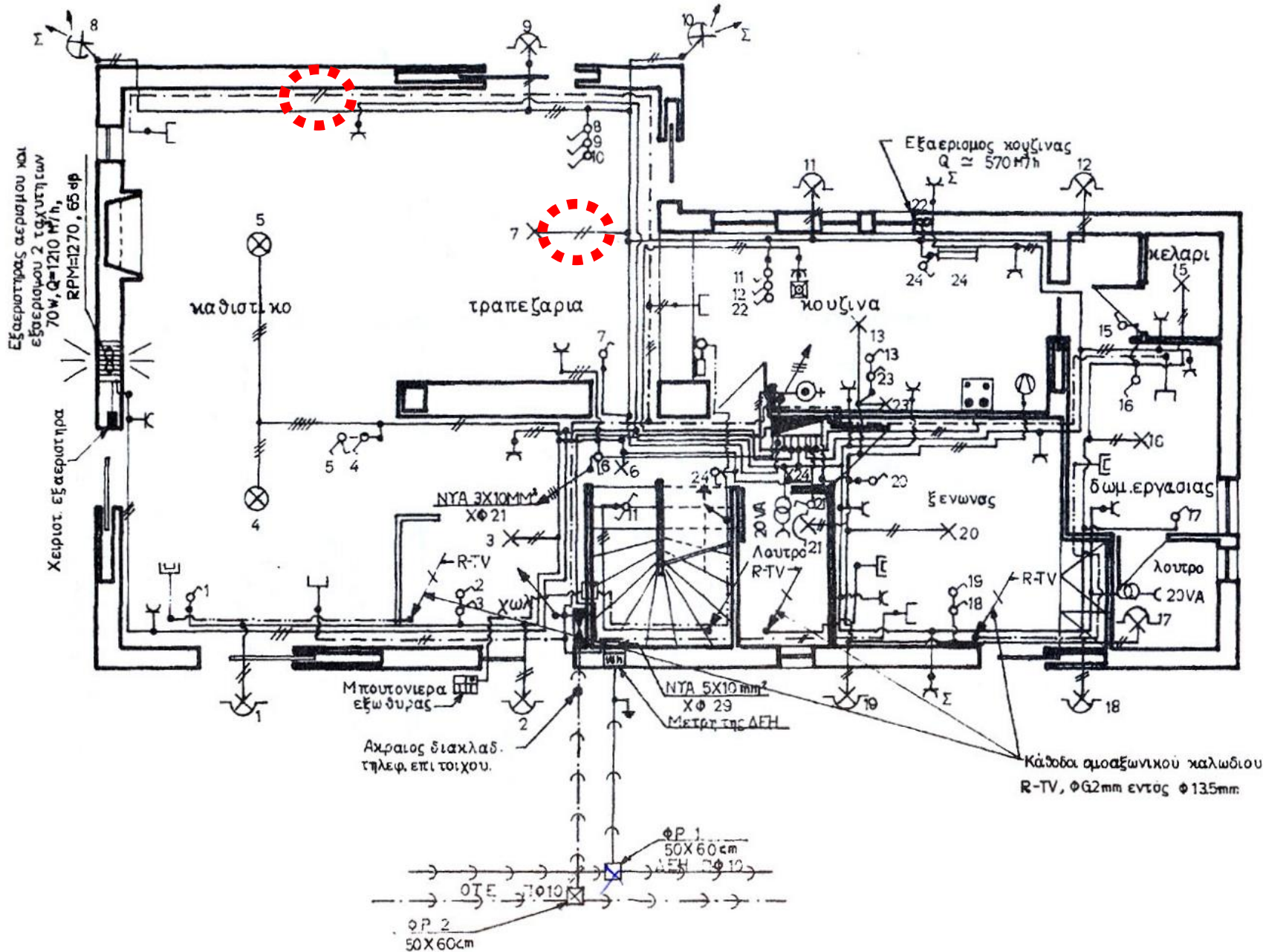


# 7. Αρίθμηση διακοπών, φωτιστικών σημείων

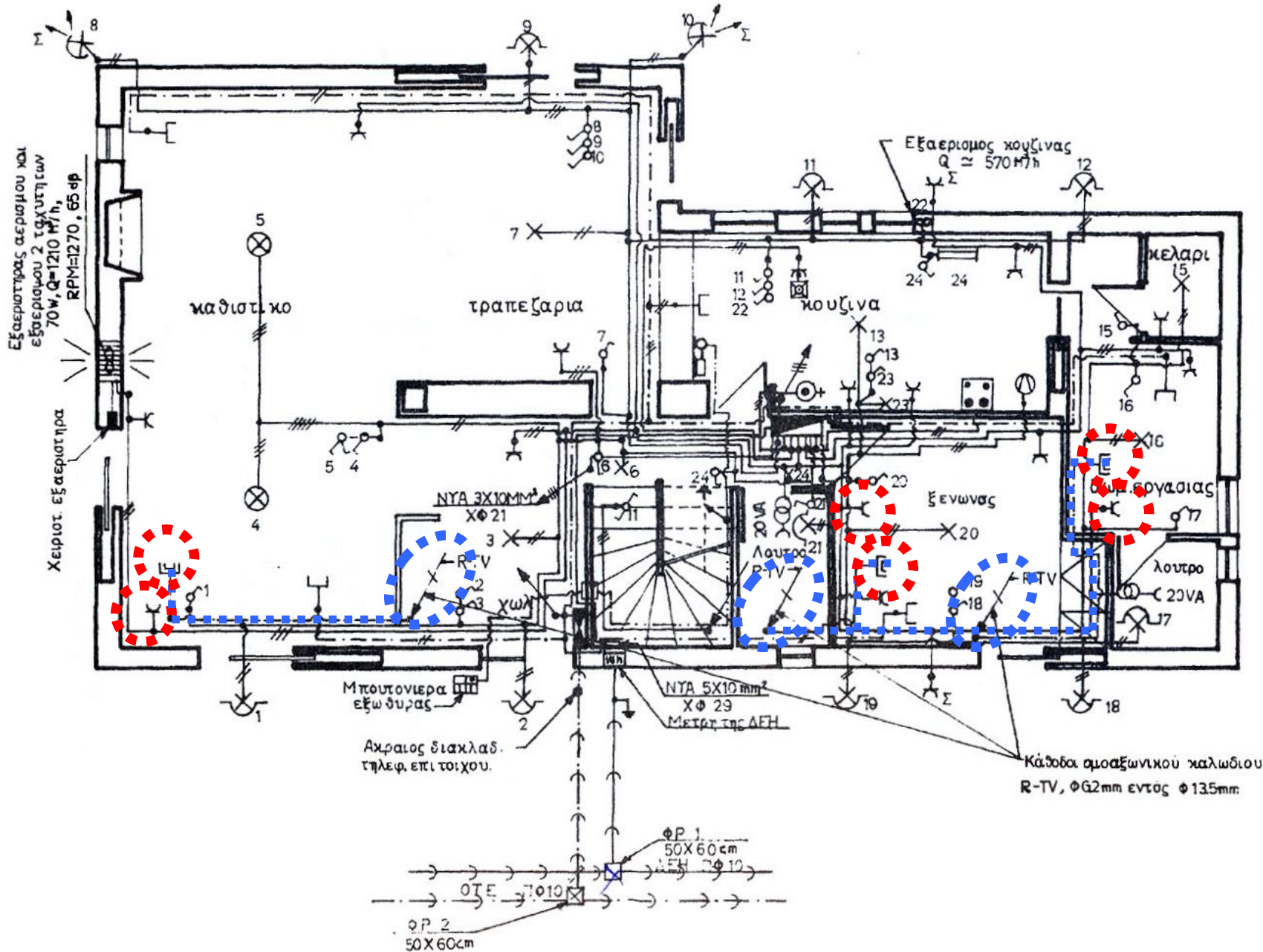




8. Αρίθμηση αγωγών (Χρωματισμοί: φάσεις - μαύρο, κόκκινο, καφέ, Ουδέτερος-μπλε, Γείωση - κίτρινοπράσινο) .....

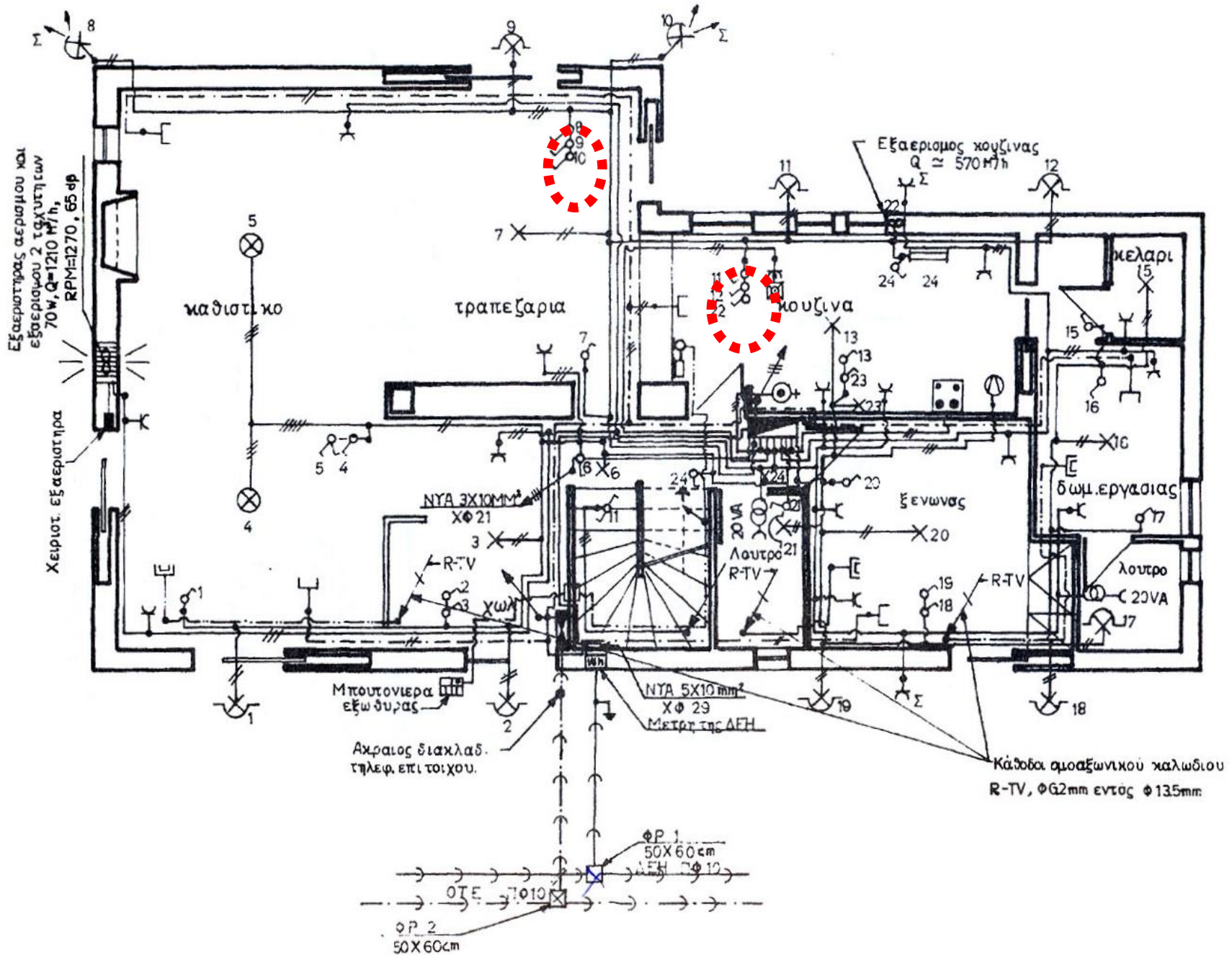


# 9. Κάθοδοι R-TV (διατομή / σημεία), θέση πρίζας R-TV μαζί με κοινή πρίζα

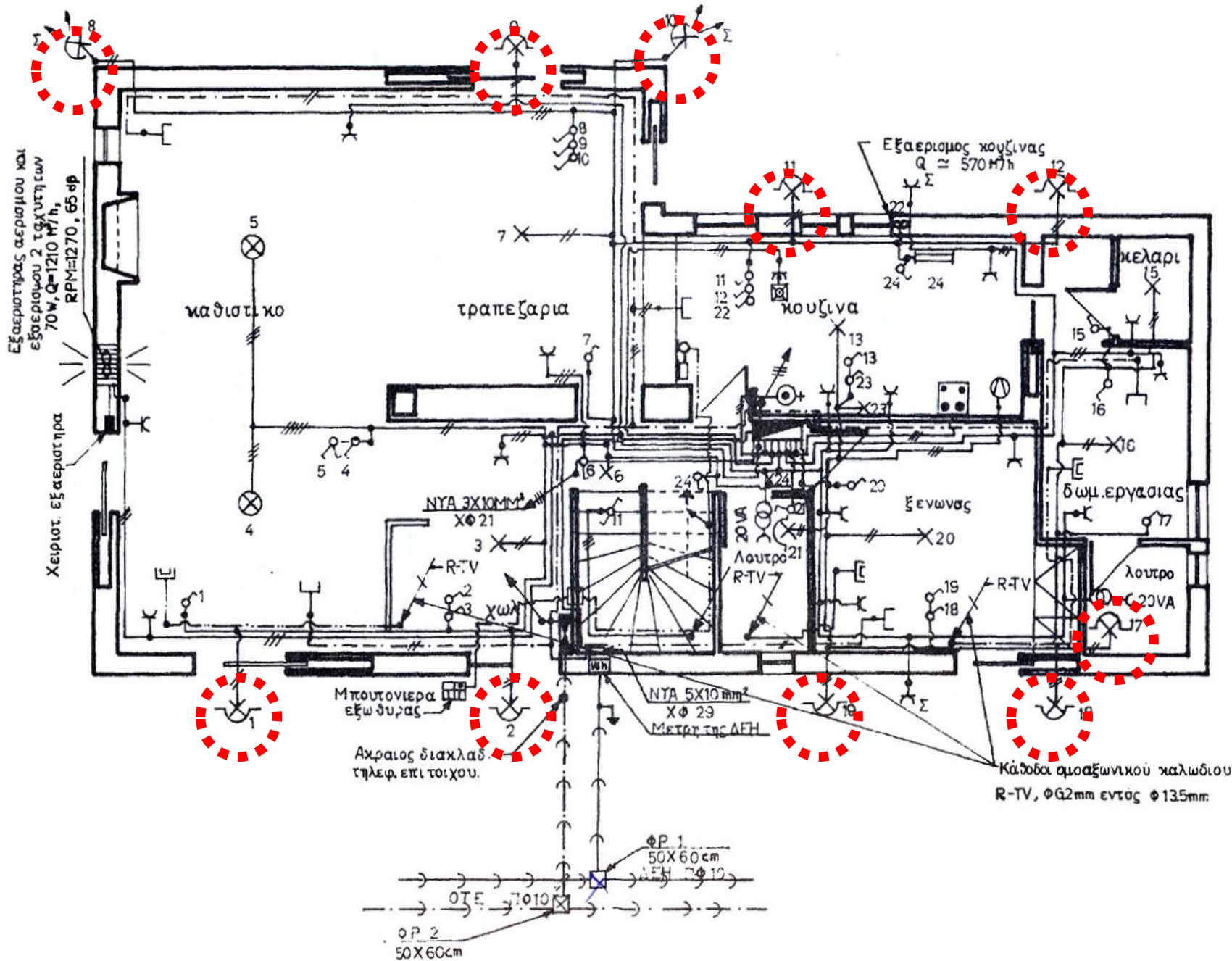




# 10. Διακόπτες που βρίσκονται πολύ κοντά μπαίνουν ο ένας κάτω από τον άλλο

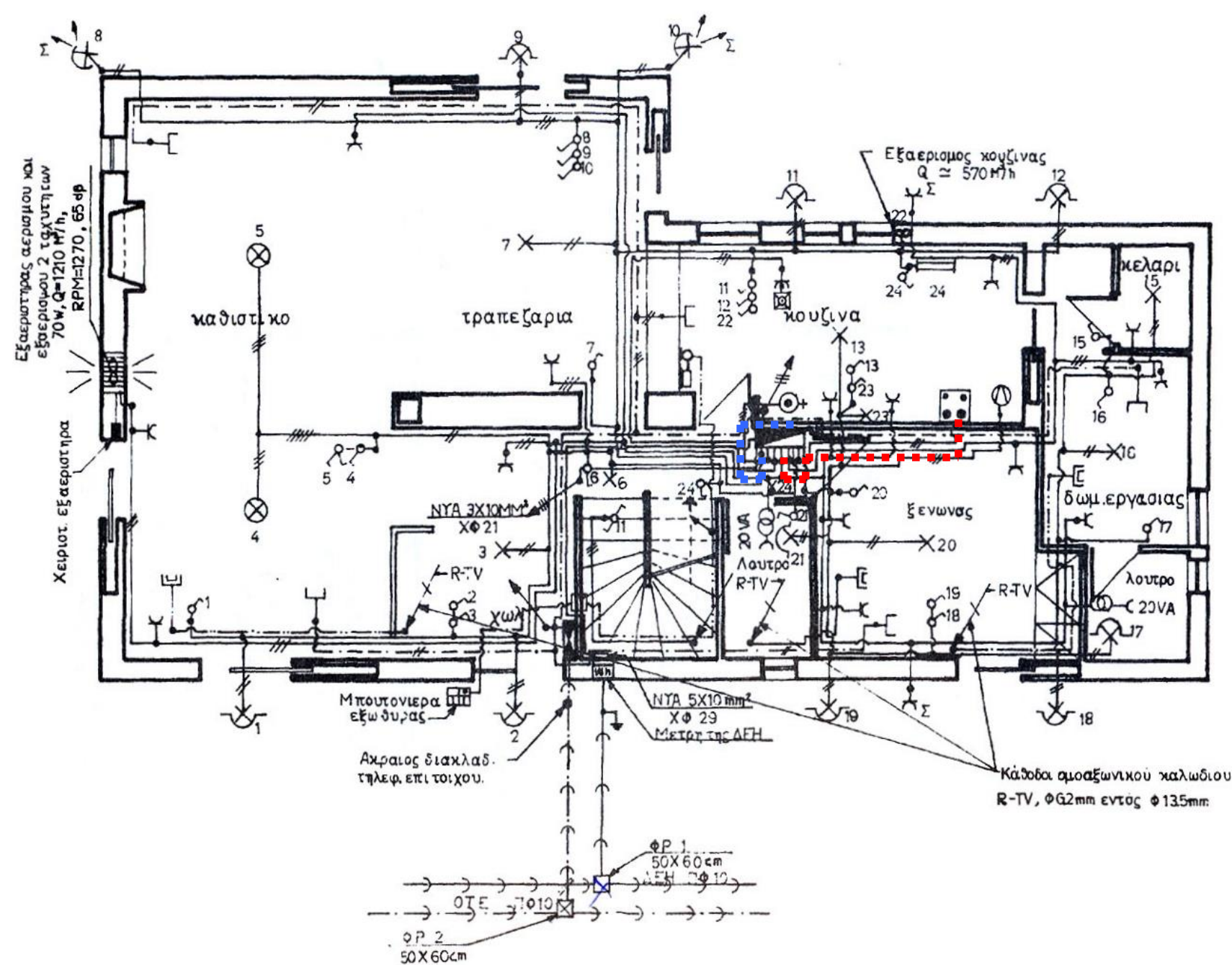


# 11. Φωτιστικά μπάνιου, εξωτερικών χώρων με αρματούρα





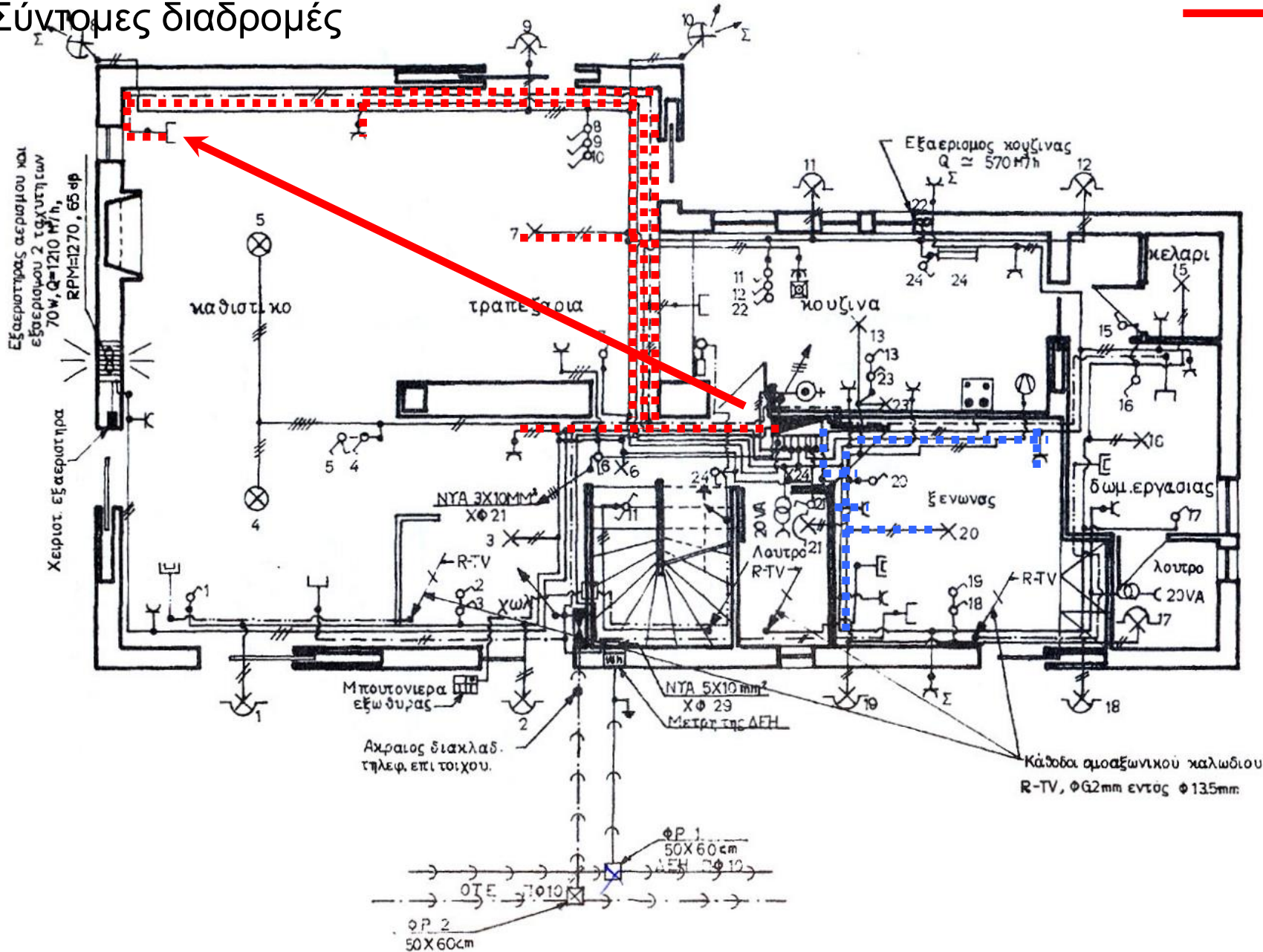
12. Ξεχωριστές γραμμές από τον πίνακα για συσκευές ισχύος >1.5 kW



13. Όχι γραμμές και από τις δύο πλευρές του τοίχου

14. Το κάθε κύκλωμα πρέπει να βρίσκεται μέσα στον χώρο που αφορά

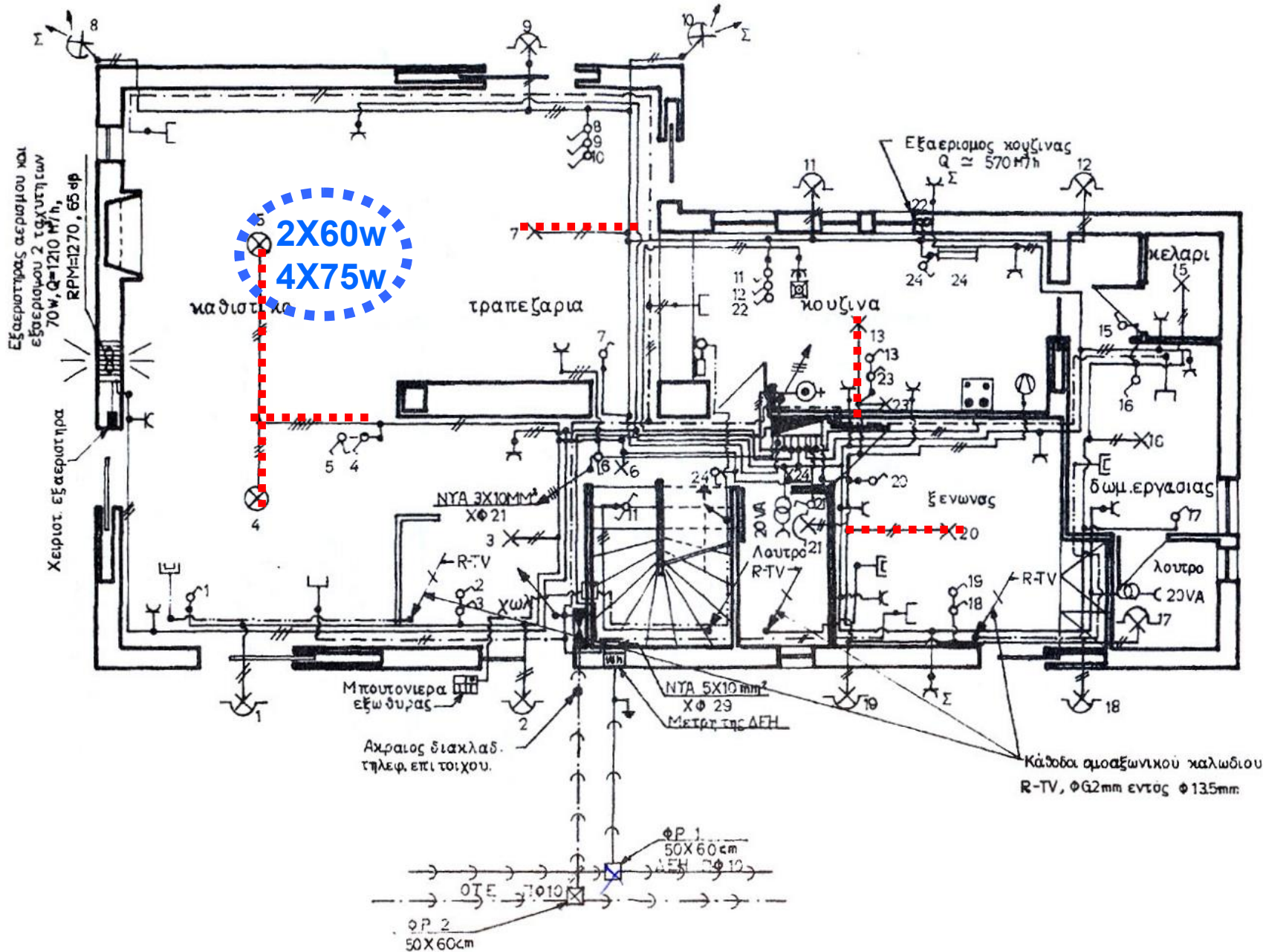
15. Σύντομες διαδρομές





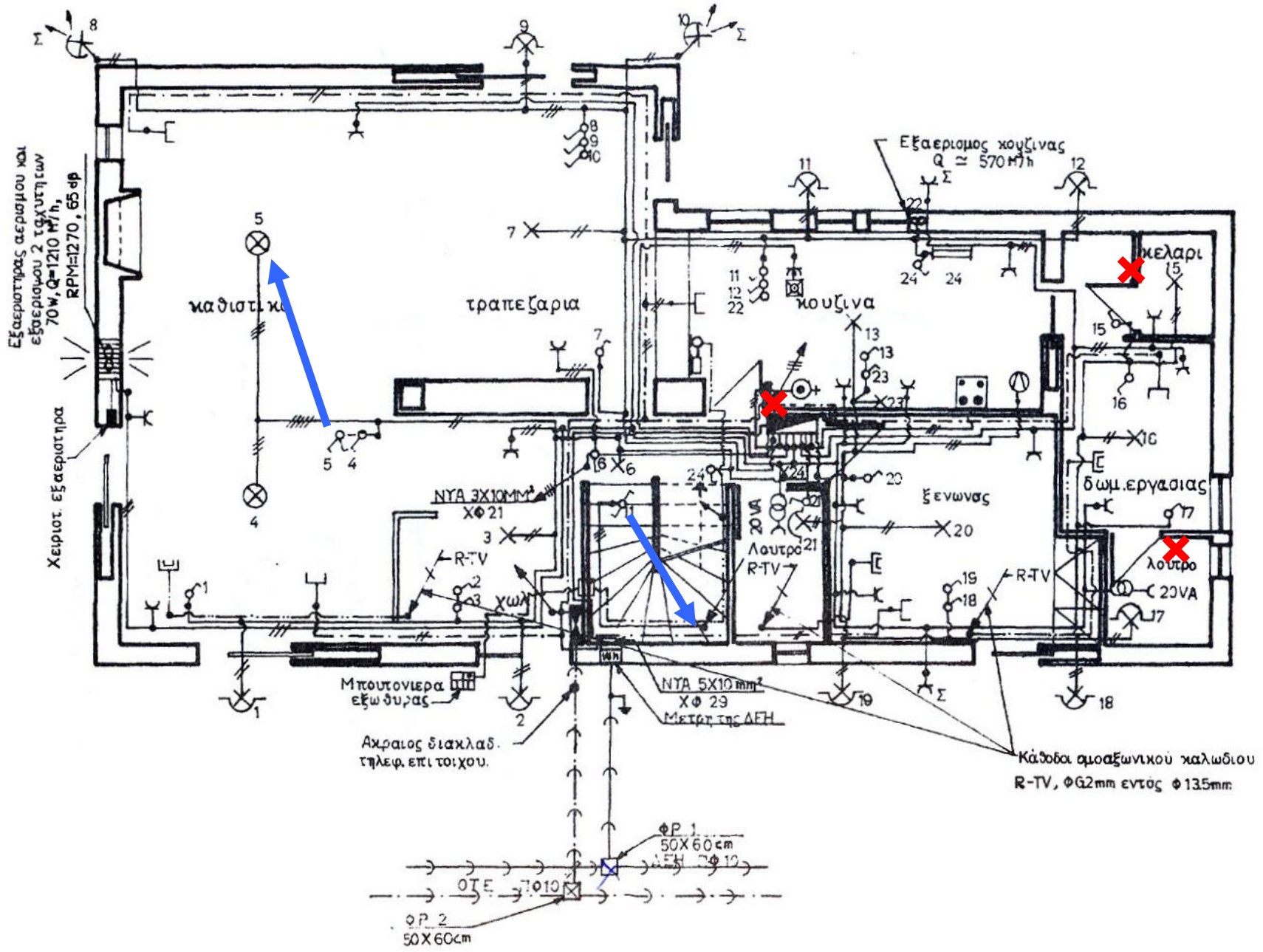
16. Όχι γραμμές στην οροφή εκτός εκείνων που καταλήγουν στα φωτιστικά

17. Στην περίπτωση πολύφωτων θα πρέπει να αναγράφονται οι ομάδες



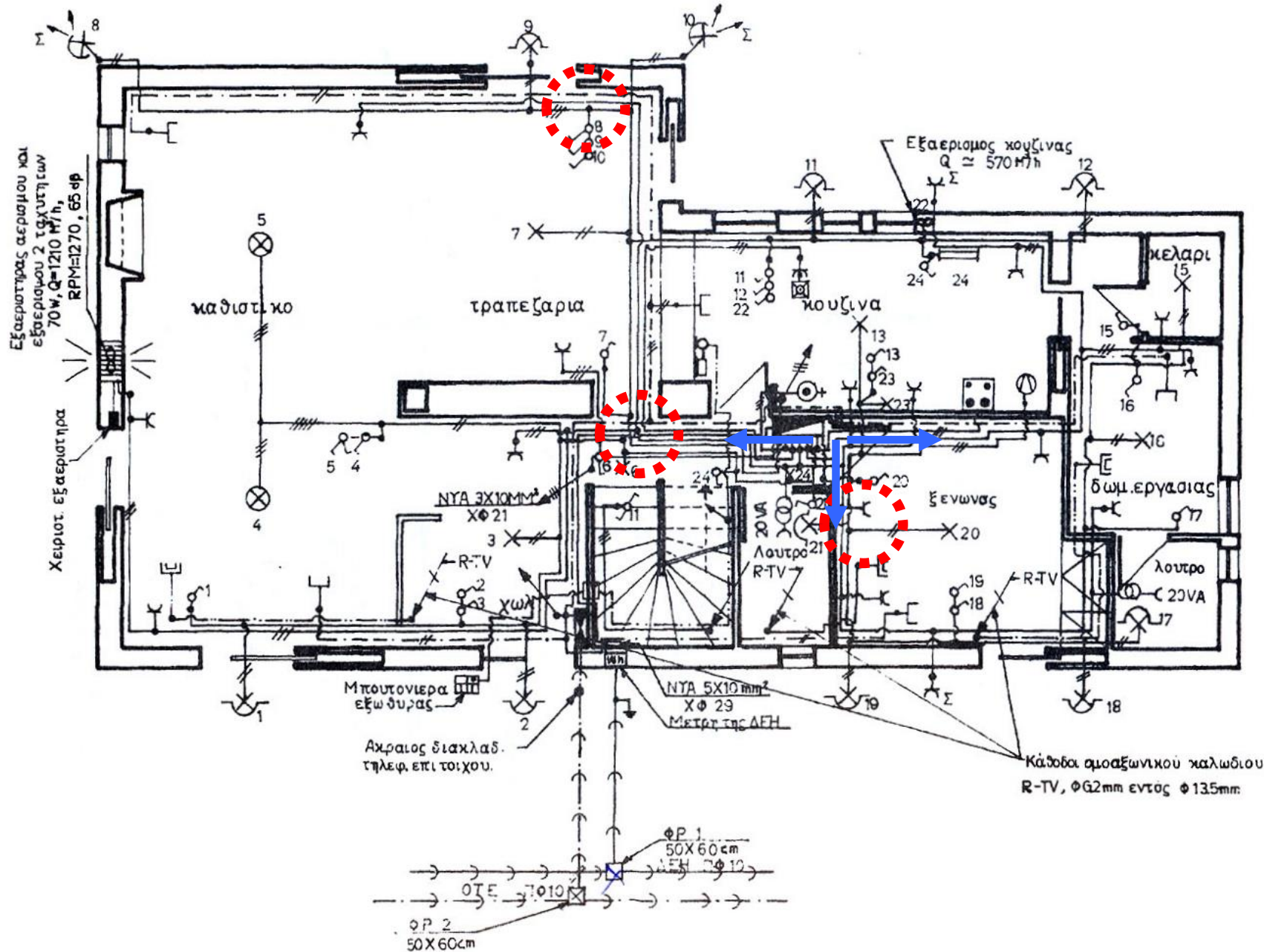
18. Όχι διακόπτες και πρίζες πίσω από πόρτες και στο WC

19. Κατάλληλη χρήση τύπων διακοπών (π.χ. κομματαέρ/αλλέ-ρετούρ)



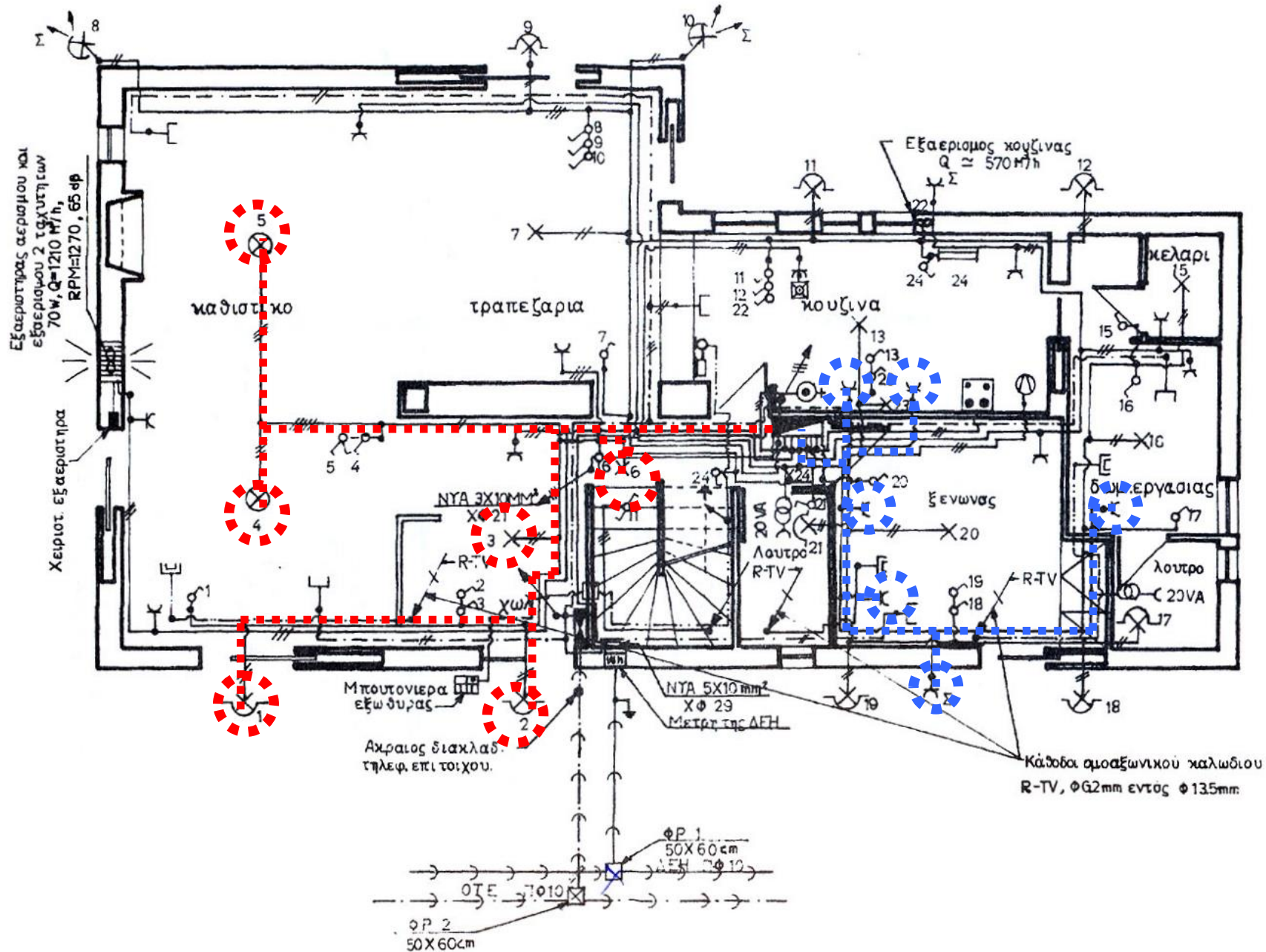


20. Θα πρέπει να μπαίνουν απαραίτητως οι κόμβοι διακλάδωσης
21. Από το γενικό πίνακα αναχωρούν γραμμές προς όλες τις κατευθύνσεις



22. Γραμμές φωτισμού μέχρι 10 A (έως ~8 φωτιστικά σημεία) .....X

23. Γραμμές ρευματοδοτών φορτίου μέχρι 16 A (έως ~5 πρίζες) .....X



# Κανόνες σχεδιασμού μιας Ε.Η.Ε.

- Ονομασία χώρων
- Μετρητής Η.Ε. τοποθετημένος στην τοιχοποιία και γείωση γραμμής με σωλήνα στο έδαφος
- Κατανεμητής ΟΤΕ τοποθετημένος στην τοιχοποιία
- Κουδούνι
- Τοποθεσία γενικού πίνακα διανομής σε κεντρική θέση και κοντά στην παροχή και υποπίνακας αν χρειάζεται
- Από το γενικό πίνακα οι γραμμές αναχωρούν προς όλες τις κατευθύνσεις
- Σύντομες διαδρομές
- Θα πρέπει να μπαίνουν απαραίτητως οι κόμβοι διακλάδωσης
- Όχι γραμμές και από τις δύο πλευρές του τοίχου
- Όχι γραμμές στην οροφή εκτός εκείνων που καταλήγουν στα φωτιστικά





# Κανόνες σχεδιασμού μιας Ε.Η.Ε.

- Το κάθε κύκλωμα πρέπει να βρίσκεται μέσα στο χώρο στον οποίο αναφέρεται (παράδειγμα)
- Διαχωρισμός κυκλωμάτων φωτισμού και ρευματοδοτών
  - ❖ Γραμμές φωτισμού ως μέχρι 10Α (μέχρι ~8 φωτιστικά στοιχεία)
  - ❖ Γραμμές ρευματοδοτών φορτίου μέχρι 16Α (μέχρι ~5 πρίζες)
- Αρίθμηση/αντιστοιχία διακοπών, φωτιστικών στοιχείων
- **Φωτιστικά μπάνιου, εξωτερικών χώρων με αρματούρα**
- Διακόπτες που βρίσκονται πολύ κοντά μπαίνουν μαζί ο ένας από κάτω από τον άλλο
- Θα πρέπει να γνωρίζουμε καλά τη χρήση των διακοπών και ανάλογα με την επιθυμητή λειτουργία να τοποθετούμε τους κατάλληλους διακόπτες
- **Όχι διακόπτες και πρίζες πίσω από πόρτες και στο WC**



# Κανόνες σχεδιασμού μιας Ε.Η.Ε.

- Στην περίπτωση πολύφωτων θα πρέπει να αναγράφονται οι ομάδες π.χ. 2x60 W και 4x75 W
- Αρίθμηση αγωγών - Χρωματισμοί:
  - Φάσεις: μαύρο, κόκκινο, καφέ
  - Ουδέτερος: κυανούν (πράσινο-γκρί)
  - Γείωση: κιτρινοπράσινο (πράσινο, κίτρινο)
- Ξεχωριστές γραμμές από τον πίνακα για ηλεκτρικές συσκευές ισχύος >1.5kW
  - ❖ Ηλεκτρικός Φούρνος, Πλυντήρια, Θερμοσίφωνας μπάνιου, Θερμοσίφωνας κουζίνας, ψυγείο, απορροφητήρας: μπορούν να μπουν και σε πρίζα
- Κάθοδοι καλωδίων R-TV (διατομή και σημεία) και θέση πρίζας R-TV μαζί με κοινή πρίζα

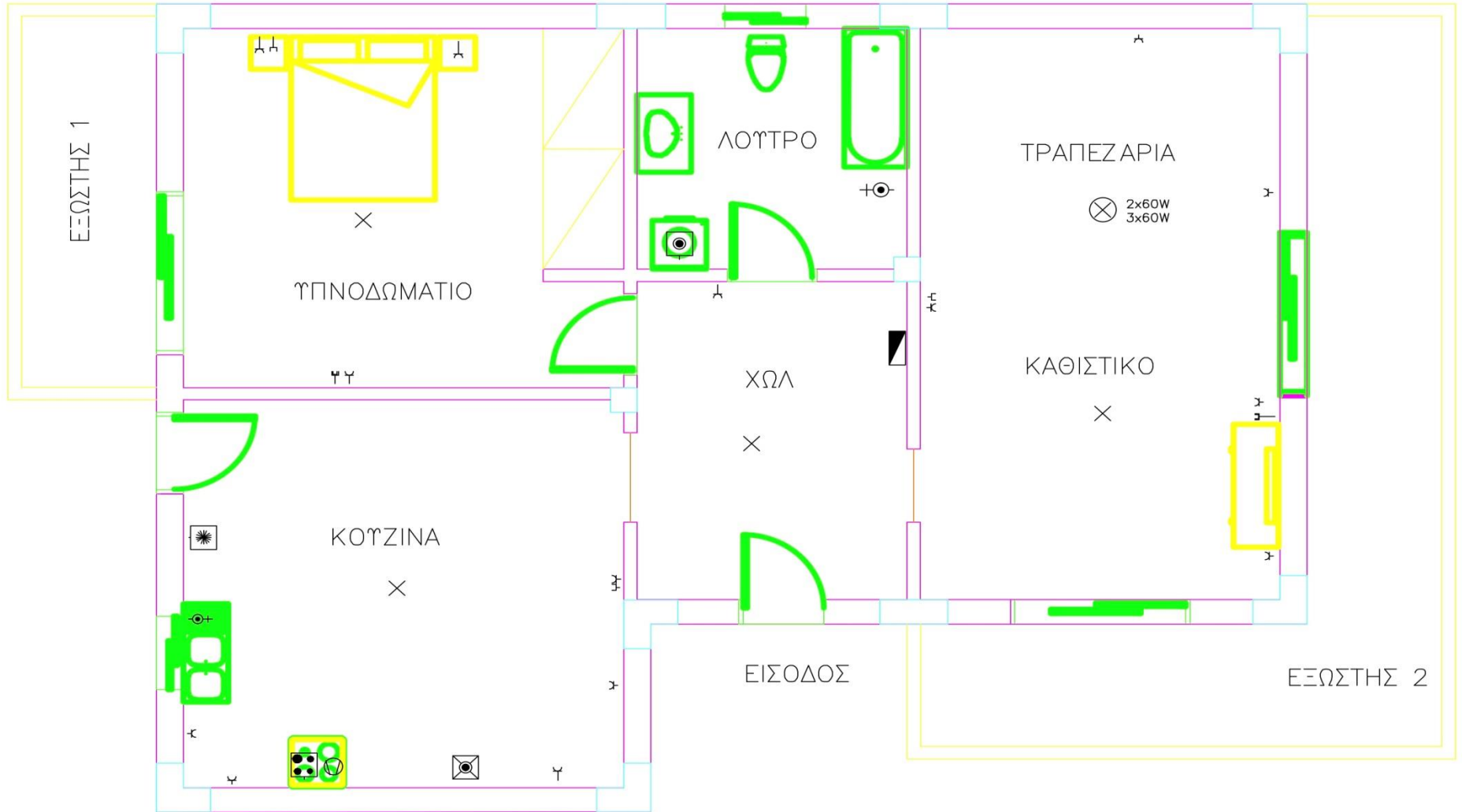


**Παράδειγμα  
σχεδιασμού μιας Ε.Η.Ε.  
για  
μικρή κατοικία**





# ΚΑΤΟΨΗ ΟΙΚΙΑΣ ΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ



# Θέμα παραδείγματος

## Ηλεκτρική εγκατάσταση και ηλεκτρολογικός πίνακας μικρής οικίας

### Δεδομένα:

Σας δίδεται κάτοψη μικρής μονοκατοικίας, σε φύλλο εργασίας AutoCad. Στην κάτοψη αυτή έχουν τοποθετηθεί ο κεντρικός πίνακας, μερικά φωτιστικά σώματα και διάφορες ηλεκτρικές συσκευές. Επίσης στο σχήμα υποδεικνύεται από ποια πλευρά παρέχονται τα δίκτυα ΔΕΗ/ΟΤΕ. Σημειώνεται, επίσης, ότι τόσο τα φωτιστικά που έχουν σχεδιασθεί στη κάτοψη, όσο και οι ρευματοδότες θα πρέπει να έχουν γείωση.

### Ζητούμενα:

Χρησιμοποιώντας τους κατάλληλους διακόπτες, καθώς και τον κατάλληλο αριθμό ρευματοδοτών και επιλέγοντας τη θέση τους, να σχεδιαστεί το μονογραμμικό διάγραμμα (με **αρίθμηση αγωγών**), επί της κάτοψης της οικίας, σύμφωνα με τις ακόλουθες προδιαγραφές:

- α) Στο υπνοδωμάτιο το φωτιστικό σώμα ελέγχεται από δύο σημεία, τα οποία επιλέγετε καταλλήλως. Επίσης, να τοποθετηθεί φως στον εξώστη πάνω από τη μπαλκονόπορτα, καθώς και ο απαραίτητος αριθμός ρευματοδοτών, σε κατάλληλα σημεία. Επιπλέον, να τοποθετηθεί πριζάκι τηλεόρασης και τηλεφώνου (αν δεν υπάρχουν).



- β) Στο καθιστικό το απλό φωτιστικό σώμα ελέγχεται από τρία σημεία. Επίσης, να τοποθετηθεί και ο απαραίτητος αριθμός ρευματοδοτών (τουλάχιστον τρεις), σε κατάλληλα σημεία. **Σημειώστε ότι στο καθιστικό υπάρχει και τηλεόραση.** Τέλος, να τοποθετηθεί και ένα πριζάκι τηλεφωνικής συσκευής (αν δεν υπάρχει), καθώς και φάτα στους δύο εξώστες πάνω από τις μπαλκονόπορτες.
- γ) Στην τραπεζαρία υπάρχει πολύφωτο το οποίο ελέγχεται έτσι ώστε να ενεργοποιείται είτε η μία ομάδα είτε η άλλη είτε και οι δύο μαζί είτε καμία. Επίσης, να τοποθετηθεί και ο κατάλληλος αριθμός ρευματοδοτών (τουλάχιστον δύο), σε κατάλληλα σημεία.
- δ) Στο μικρό χωλ υπάρχει φωτιστικό σώμα το οποίο ελέγχεται από ένα μόνο σημείο.
- ε) Στο WC να τοποθετηθεί και ένα φωτιστικό σώμα και ένας ρευματοδότης για ξυριστική μηχανή.
- στ) Στην κουζίνα υπάρχει ένα φωτιστικό σώμα που ελέγχεται από δύο σημεία και ένα φωτιστικό σώμα στην πόρτα εξόδου προς την αυλή. Επίσης, να τοποθετηθούν, εκτός από τους απαραίτητους ρευματοδότες για την τροφοδοσία των ηλεκτρικών συσκευών και δύο τουλάχιστον ακόμα ρευματοδότες (σε θέσεις που θα επιλέξετε εσείς).
- ζ) Στην είσοδο της οικίας, από την έξω πλευρά, να τοποθετηθεί φωτιστικό σώμα που ελέγχεται από έναν απλό διακόπτη.
- η) Να σχεδιασθεί ο ηλεκτρολογικός πίνακας της εγκατάστασης.

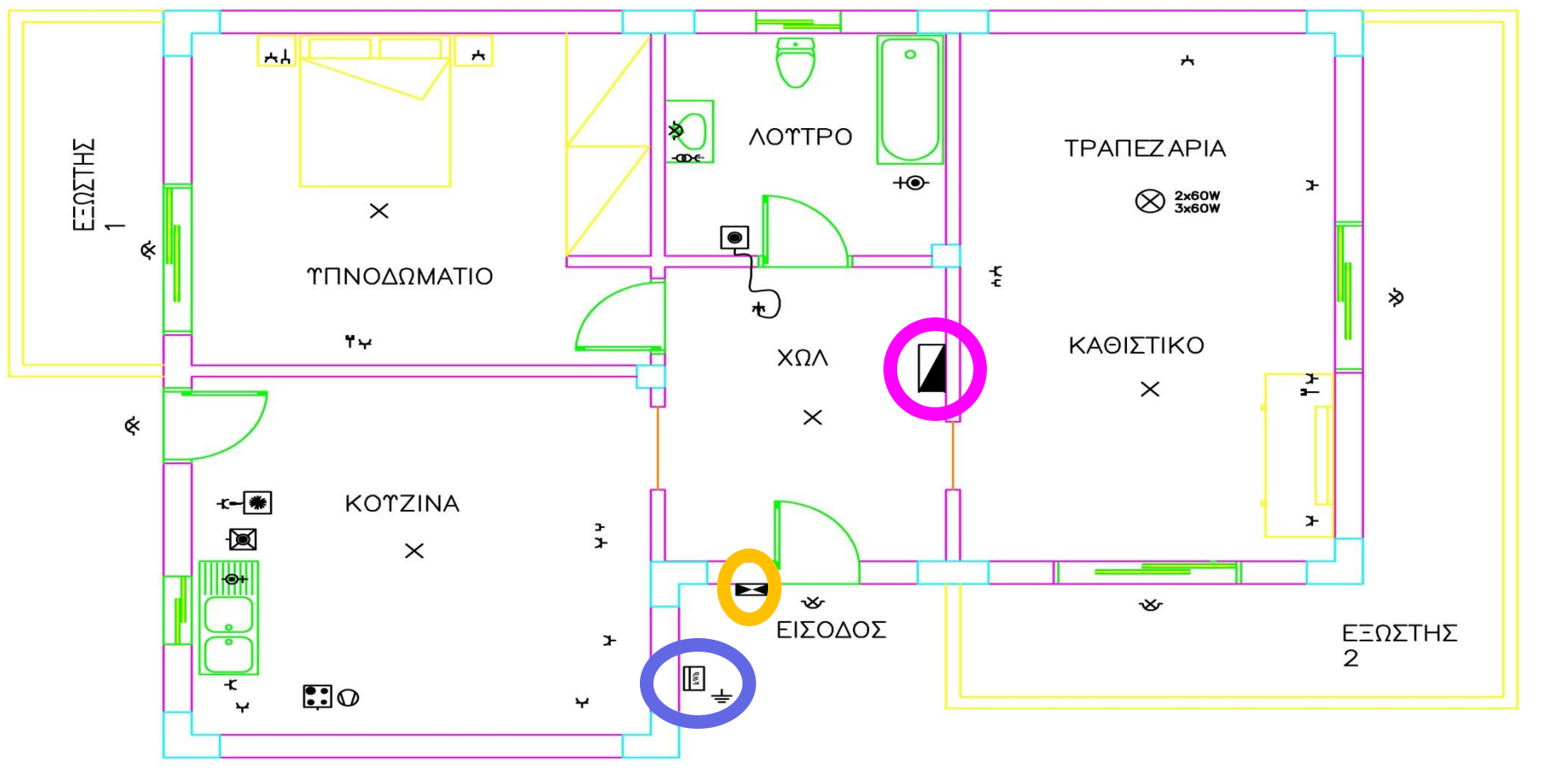
#### Σημείωση

Πριν ξεκινήσετε το σχεδιασμό να αποφασίσετε πόσες ξεχωριστές γραμμές θα κάνετε και τι θα περιλαμβάνει κάθε γραμμή.





# Βήμα 1<sup>ο</sup>: Επισκόπηση κάτοψης – τοποθέτηση πινάκων



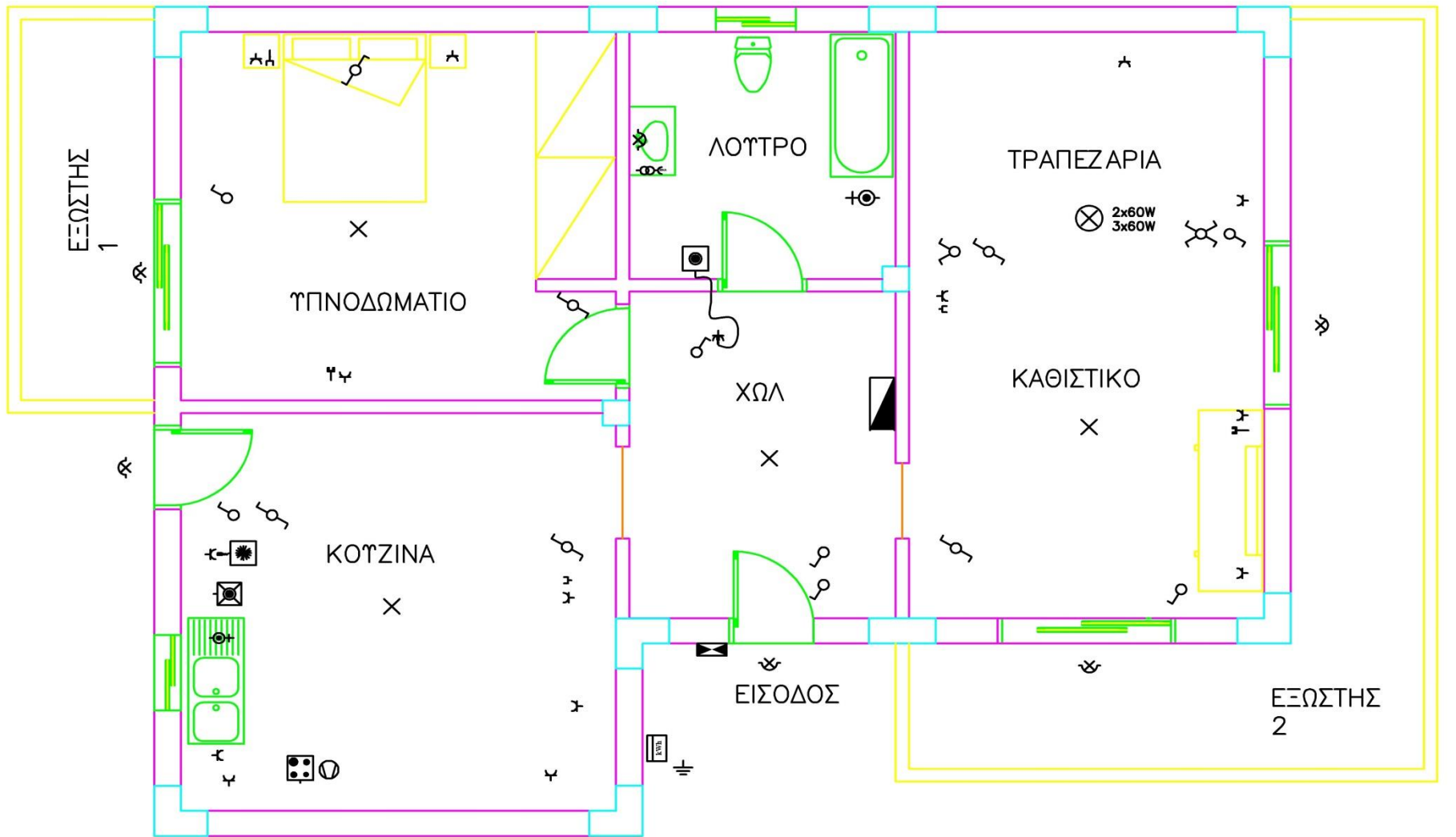
1. Επισκόπηση κάτοψης, αναγνώριση χώρων

2. Τοποθέτηση:

- I. Κεντρικού πίνακα (σε κεντρικό σημείο της οικίας)
- II. Μετρητή ΔΕΗ (εντός ή επί τοιχοποιίας)
- III. Κατανεμητή ΟΤΕ (εντός ή επί τοιχοποιίας)



# Βήμα 2<sup>ο</sup>: Τοποθέτηση φωτιστικών, διακοπών και πριζών



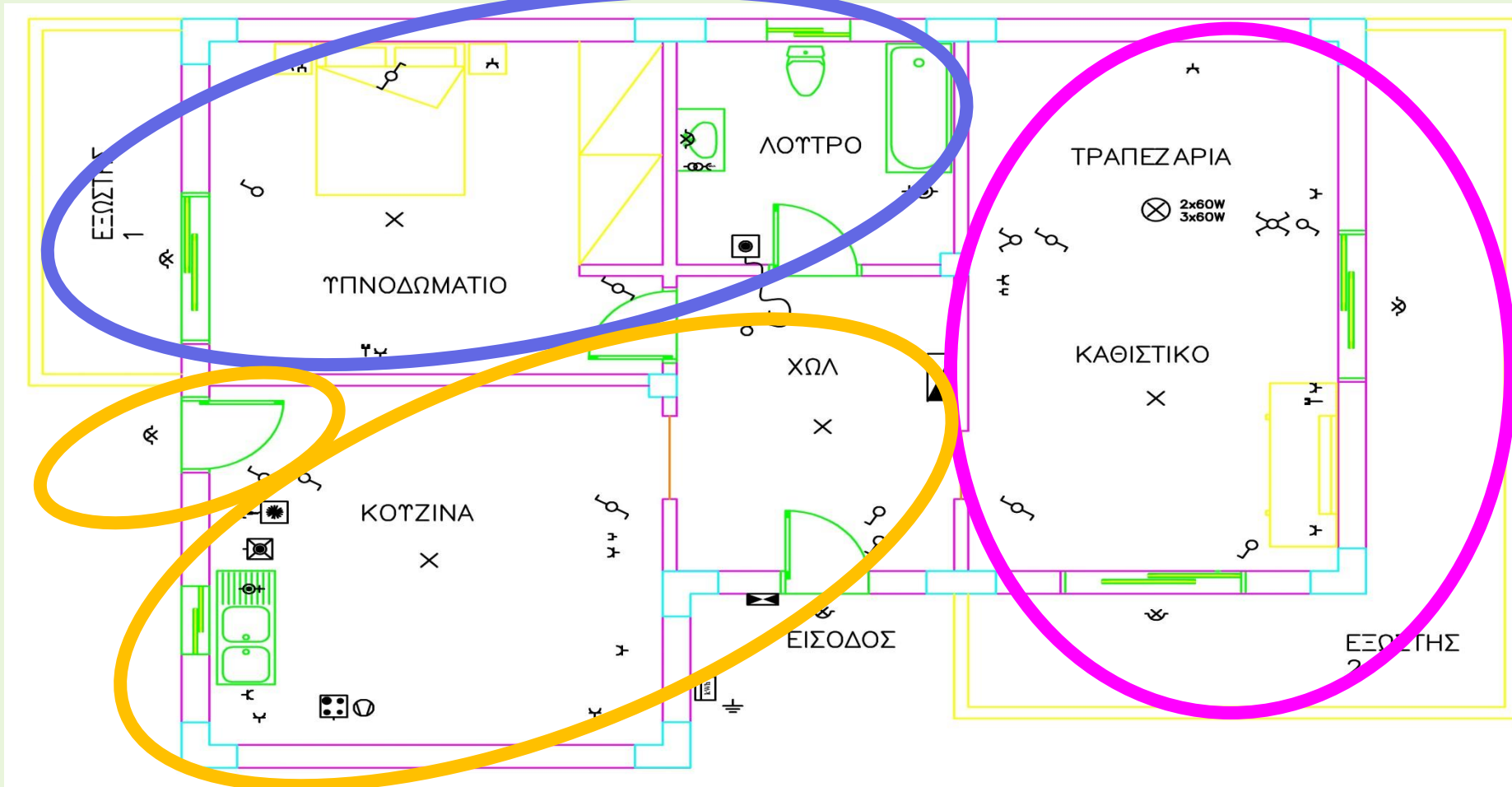
1. Τοποθέτηση φωτιστικών
2. Τοποθέτηση πριζών
3. Τοποθέτηση διακοπών

ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ  
ΕΚΦΩΝΗΣΗ





# Βήμα 3<sup>ο</sup>: Ομαδοποίηση φωτιστικών και πριζών



**1<sup>η</sup> ΟΜΑΔΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ-ΔΙΑΚΟΠΤΩΝ:** Καθιστικό, Τραπεζαρία και εξώστης 2

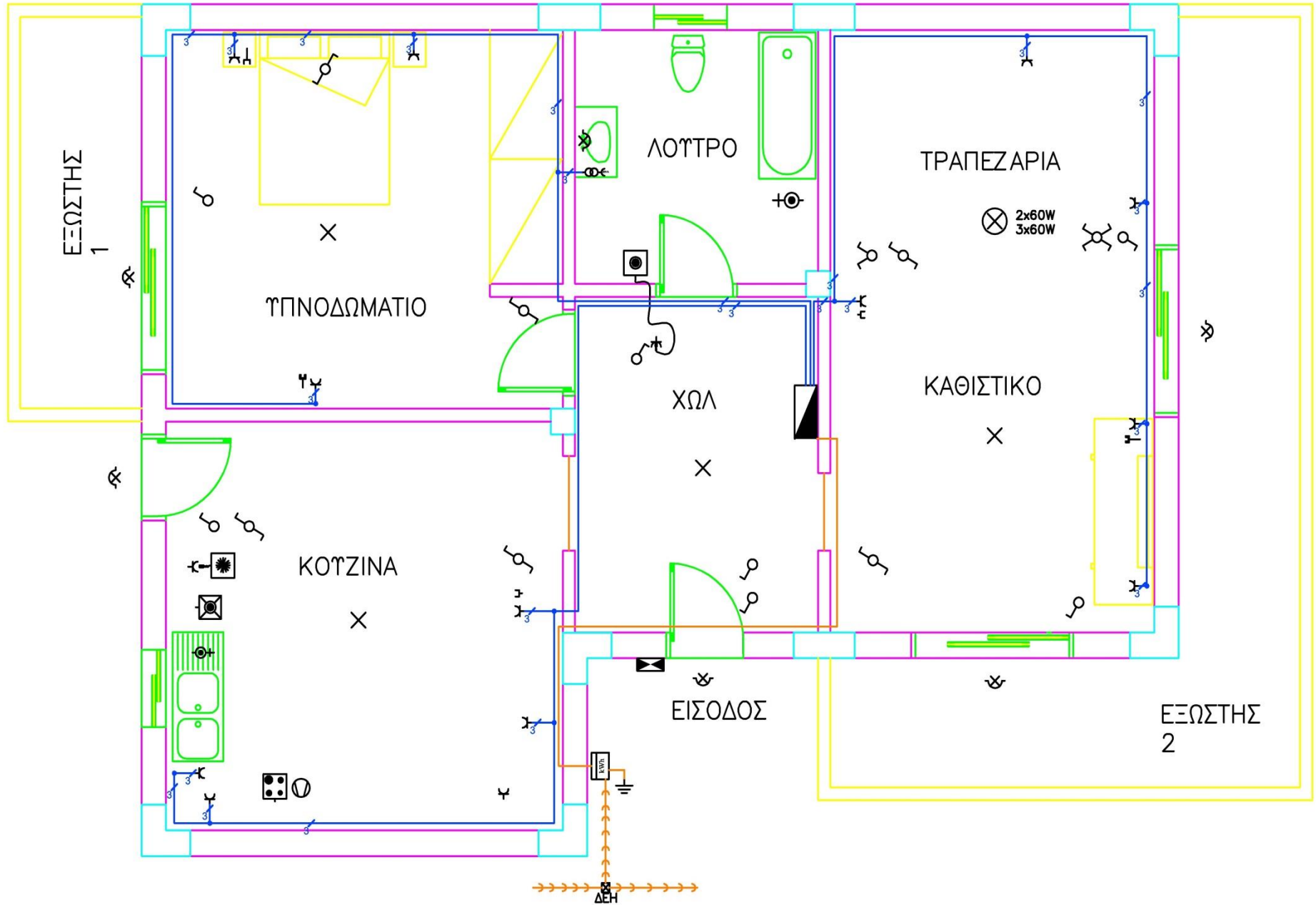
**2<sup>η</sup> ΟΜΑΔΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ-ΔΙΑΚΟΠΤΩΝ:** Λουτρό, Υπνοδωμάτιο και εξώστης 1

**3<sup>η</sup> ΟΜΑΔΑ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ-ΔΙΑΚΟΠΤΩΝ:** Χώλ και το φως εισόδου, κουζίνα και το φως στην πόρτα προς την αυλή

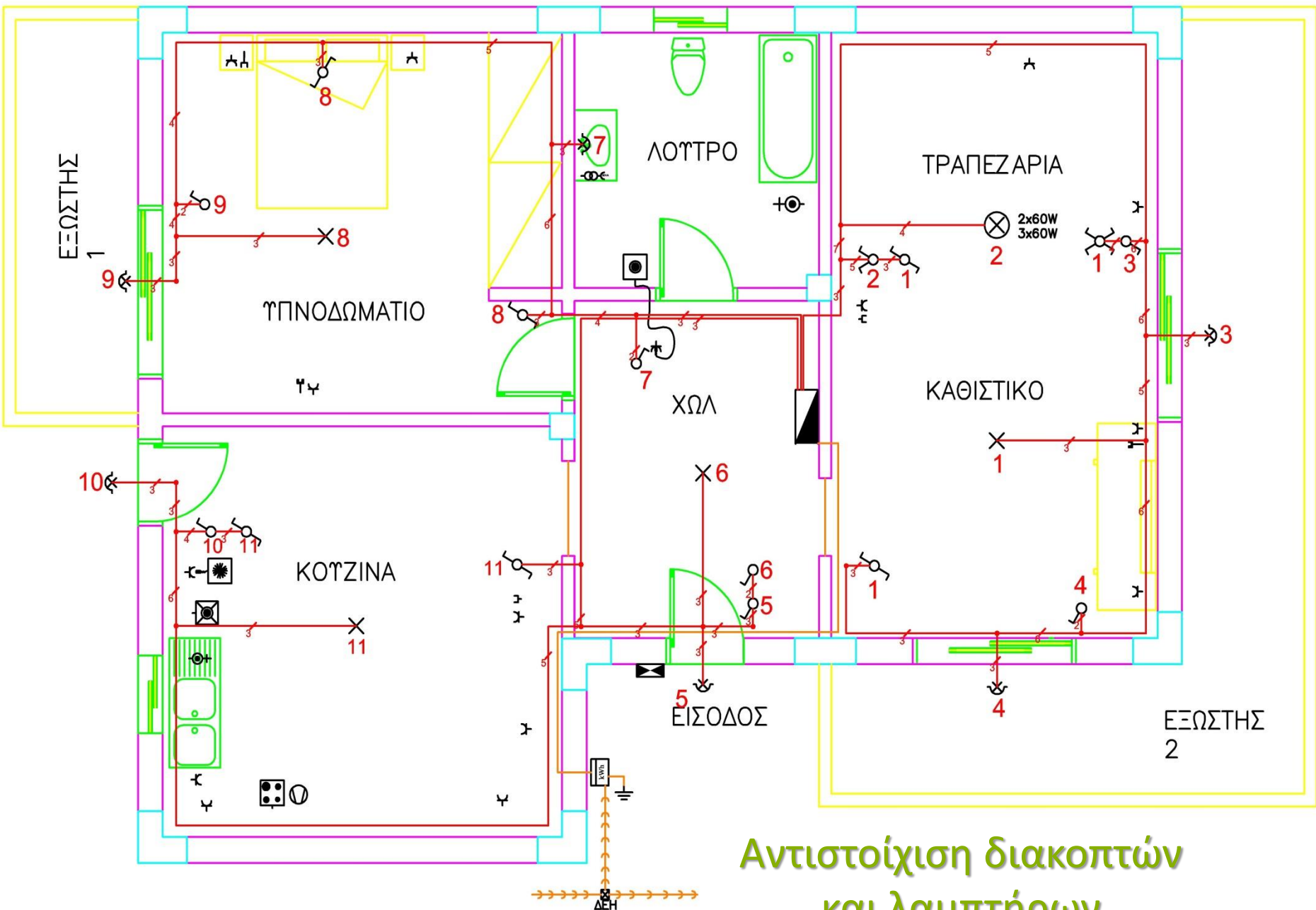
**ΙΔΙΑ ΟΜΑΔΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΓΙΑ ΤΙΣ ΠΡΙΖΕΣ**



# Βήμα 4<sup>ο</sup>: Συνδεσμολογία πριζών



# Βήμα 5<sup>ο</sup>: Συνδεσμολογία λαμπτήρων και διακοπών



Αντιστοίχιση διακοπών  
και λαμπτήρων



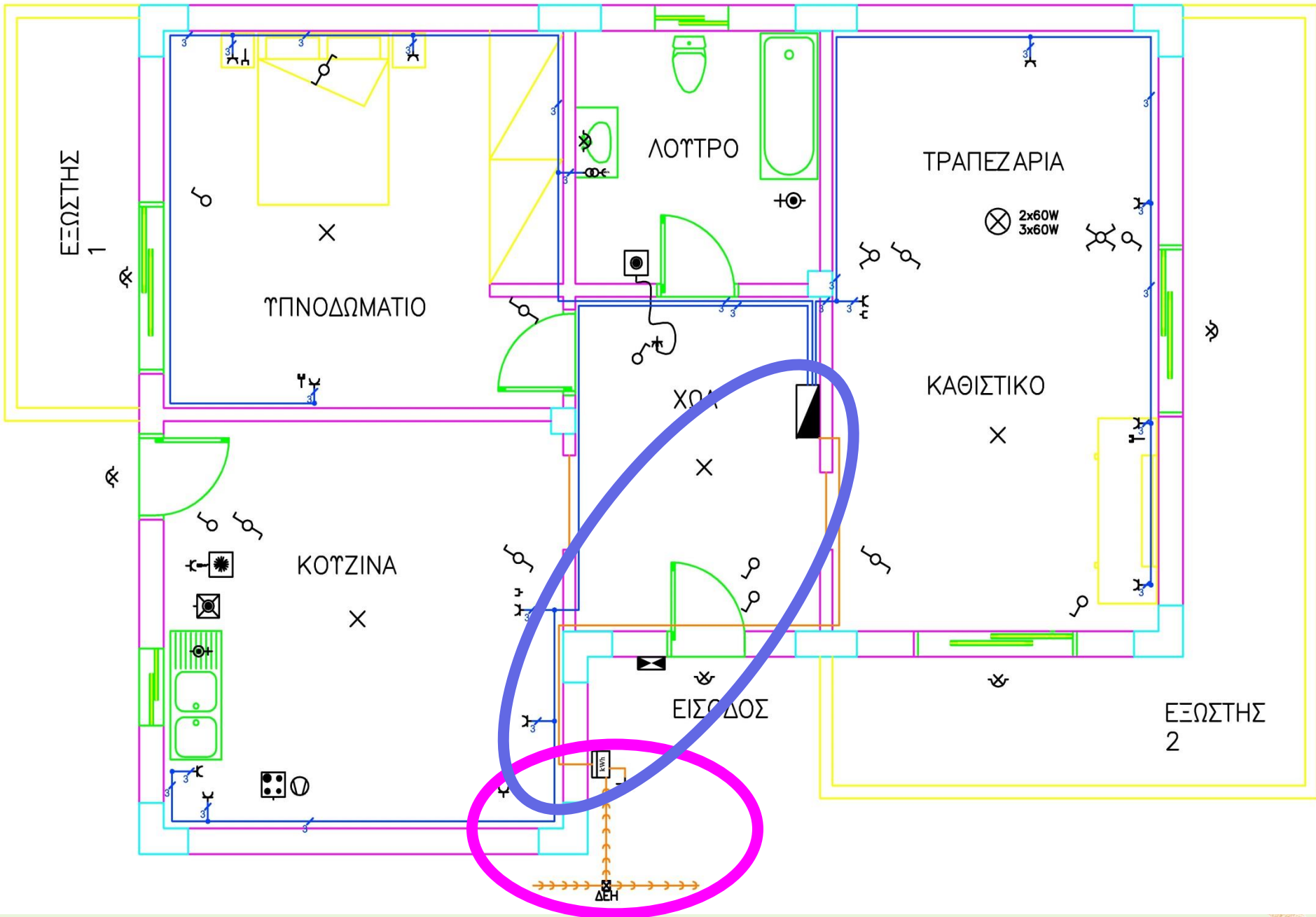
# Βήμα 5<sup>ο</sup>: Συνδεσμολογία λαμπτήρων και διακοπών (συνέχεια)



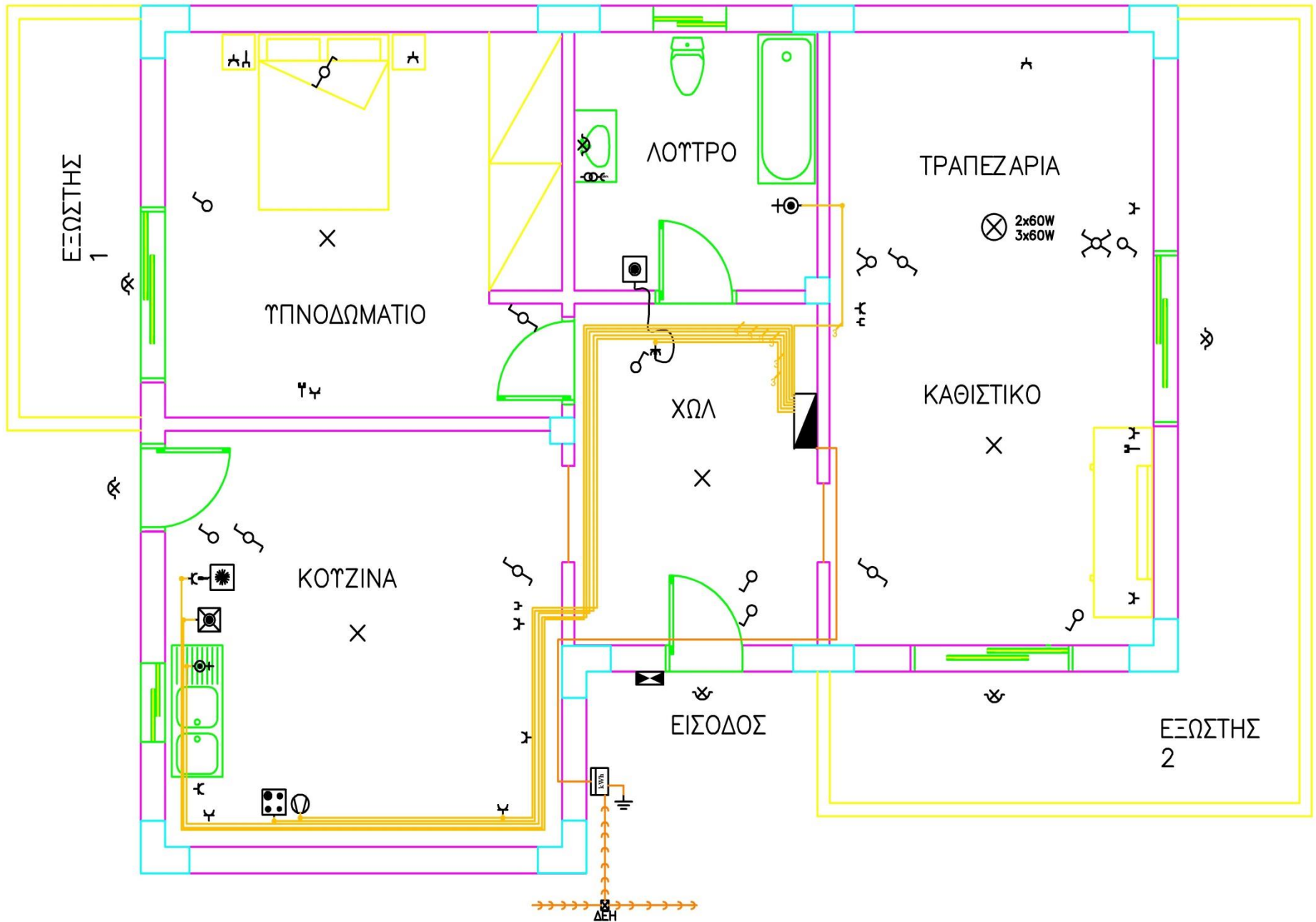
Τοποθέτηση  
διακοπών τον ένα  
κάτωθεν του άλλου



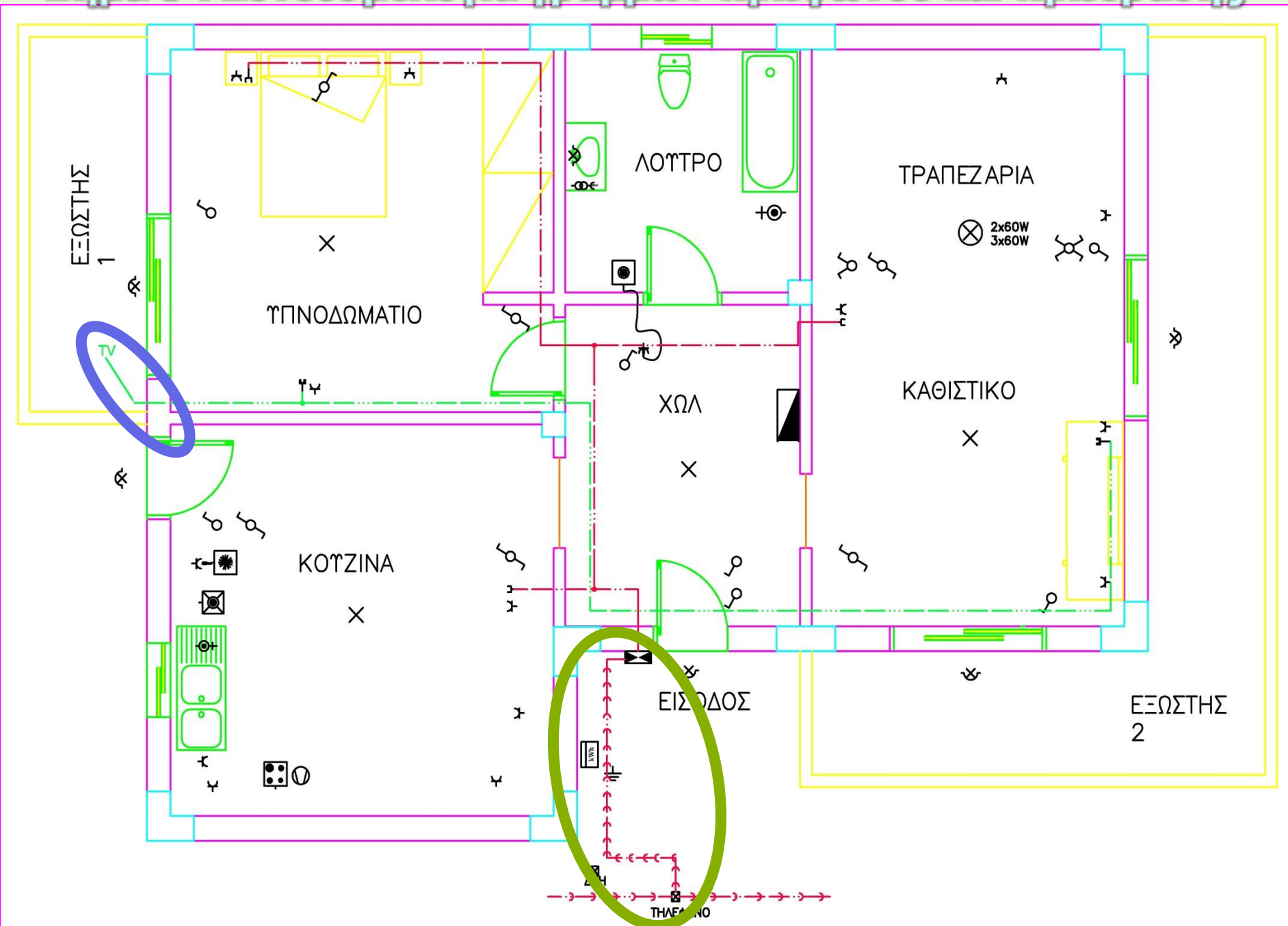
# Βήμα 6<sup>ο</sup>: Συνδεσμολογία πίνακα με μετρητή



# Βήμα 7<sup>ο</sup>: Συνδεσμολογία ηλεκτρικών συσκευών

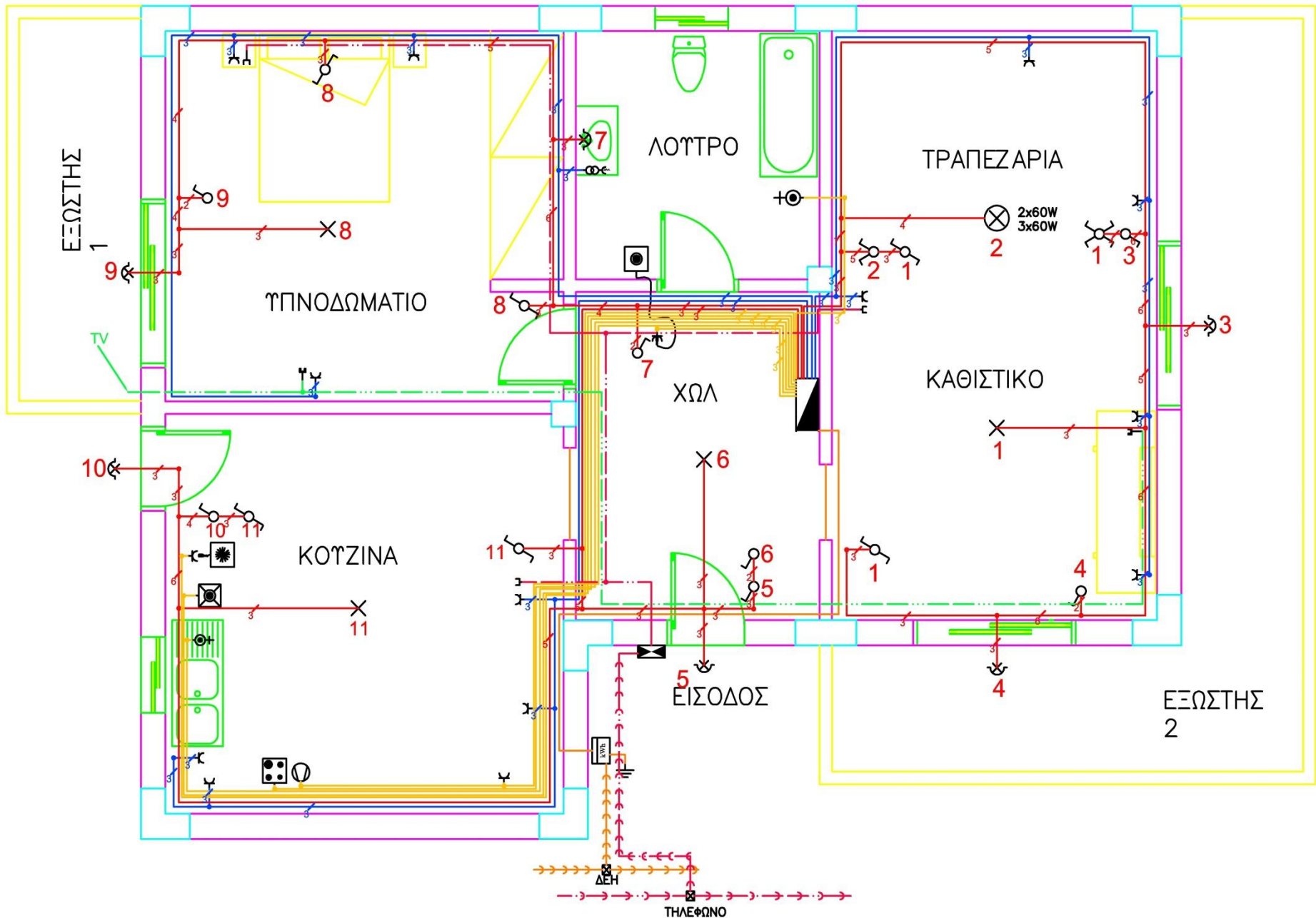


# Βήμα 8º: Συνδεσμολογία γραμμών τηλεφώνου και τηλεόρασης





# Βήμα 9<sup>ο</sup>: Συνολικό Ηλεκτρολογικό Διάγραμμα



# Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων

Οι εικόνες των διαλέξεων δημιουργήθηκαν από τους κ. Τατάκη Εμμανουήλ, Ιωάννη Καρατζαφέρη στα πλαίσια του έργου «Ανοικτά ακαδημαϊκά μαθήματα Πανεπιστημίου Πατρών» εκτός και αν αναφέρεται διαφορετικά παρακάτω:

Διαφάνειες 7-22:

Κάτοψη από βιβλίο Σ. Βασιλαντωνόπουλου «Ηλεκτρολογικό και Ηλεκτρονικό Σχέδιο», Πάτρα 2005, Τμήμα Εκτυπώσεων-Τυπογραφείου Πανεπιστημίου Πατρών, Σελίδα 63



# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα Πανεπιστημίου Πατρών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



# Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Πανεπιστήμιο Πατρών, Βοβός Παναγής, Τατάκης Εμμανουήλ  
«Τεχνικό Σχέδιο, Πλήρης Ηλεκτρολογική Εγκατάσταση». Έκδοση: 1.0. Πάτρα  
2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:

<https://eclass.upatras.gr/courses/EE895/>.





# Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

