

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ
ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ
ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

• ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Πίνακας 6.6: Έννοιες, Ορισμοί και Επεξηγήσεις της τεχνικής ορολογίας της ΔΕΗ		
α/α	Τεχνικός όρος	Επεξήγηση
1.	Καταναλωτής	<p>Κάθε φυσικό ή νομικό πρόσωπο του οποίου η εσωτερική του ηλεκτρική εγκατάσταση έχει συνδεθεί με τις εγκαταστάσεις διανομής και μπορεί να τροφοδοτείται με ηλεκτρικό ρεύμα μέσω αυτών, για την κάλυψη των αναγκών του.</p> <p>Οι καταναλωτές διακρίνονται σε:</p> <ul style="list-style-type: none"> □ μεμονωμένους, οι οποίοι αναφέρονται σε μια υποβληθείσα αίτηση ηλεκτροδότησης και η οποία αφορά ένα ακίνητο με ένα μόνο μετρητή ηλεκτρικής ενέργειας. □ συστάδες, οι οποίοι αναφέρονται σε μία κοινή υποβληθείσα αίτηση, από ένα ή περισσότερα πρόσωπα και ζητείται με αυτή η ηλεκτροδότηση περισσότερων από ένα ακινήτων με ισάριθμες μετρητικές διατάξεις ηλεκτρικής ενέργειας. <p>Οι συστάδες διακρίνονται σε:</p> <ul style="list-style-type: none"> α. Μεμονωμένων καταναλωτών, στους οποίους συμπεριλαμβάνονται μεμονωμένα ακίνητα τα οποία καταλαμβάνουν κάποια εδαφική έκταση. Προϋπόθεση όμως αυτού αποτελεί το γεγονός ότι κανένα από τα κτίσματα αυτά που αποτελούν τη συστάδα δεν θα βρίσκεται σε απόσταση μεγαλύτερη από 200 m από το πλησιέστερο των υπολοίπων κτισμάτων της συστάδας. Έτσι στην περίπτωση αυτή υπάρχει η δυνατότητα να υποβληθεί στη ΔΕΗ κοινή αίτηση ηλεκτροδότησης αφού βέβαια συμφωνήσουν μεταξύ τους οι ενδιαφερόμενοι. β. Πολυκατοικιών, στις οποίες τοποθετούνται περισσότεροι από ένας μετρητές για την ηλεκτροδότηση ισάριθμων καταναλωτών. Η αίτηση ηλεκτροδότησης υποβάλλεται στη ΔΕΗ συνήθως από τον κατασκευαστή της πολυκατοικίας (τον οποίο οι ενδιαφερόμενοι έχουν εξουσιοδοτήσει) ούτως ώστε να προχωρήσει συγχρόνως η διαδικασία ηλεκτροδότησης για όλους τους ενδιαφερόμενους καταναλωτές.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

2.	Εγκατεστημένη ισχύς [kVA]	Είναι το σύνολο της ονομαστικής ισχύος [kVA] των συσκευών και μηχανημάτων του καταναλωτή. Η ονομαστική ισχύς των συσκευών και μηχανημάτων αναγράφεται αναλυτικά στην Υπεύθυνη Δήλωση του Ηλεκτρολόγου Εγκαταστάτη καθώς και το σύνολο της εγκατεστημένης ισχύος, αυτών. Η ισχύς αυτή συνήθως εκφράζεται σε HP ή σε KW . Ανεξάρτητα απ' αυτό, πολλαπλασιάζοντας τον αριθμό των HP και των KW με τους σταθερούς συντελεστές 1,16 και 0,86 αντίστοιχα προκύπτει η εγκατεστημένη ισχύς σε KVA (είναι δηλαδή, φαινόμενη ισχύς). [$1\text{HP}=0,736\text{ KW}$, $P=S \cdot \text{συνφ}$]
3.	Συμφωνημένη ισχύς [kVA]	Είναι η ανώτατη φαινόμενη ισχύς (KVA) που δικαιούται να απορροφά καταναλωτής από τη ΔΕΗ με τον συντελεστή ισχύος (συνφ) που του προσδιορίζεται και οφείλει να τον διατηρεί στις τιμές που του καθορίζονται (ελάχιστη τιμή: $\text{συνφ}=0,85$) Η συμφωνημένη ισχύς αναφέρεται και στο συμβόλαιο παροχής που υπογράφει ο καταναλωτής με τη ΔΕΗ.
4.	Συντελεστής ταυτοχρονισμού	Ο Ηλεκτρολόγος Εγκαταστάτης πραγματοποιεί την εκτίμηση του συντελεστή ταυτοχρονισμού , ο οποίος έχει ιδιαίτερη σημασία, διότι βάση αυτού, δηλώνεται η συνολική του ισχύς - στην κατάσταση λειτουργίας της εγκατάστασης. Ο συντελεστής ταυτοχρονισμού λαμβάνει τιμές από $0 \div 1$, δίνεται συνήθως επί της %, δεν είναι ο ίδιος για κάθε είδος καταναλωτή και εξαρτάται από τη φύση αυτού. Στον πίνακα 6.1 δίνονται οι τιμές του συντελεστή ταυτοχρονισμού για την παροχή εγκαταστάσεων που περιλαμβάνουν συγκεκριμένο πλήθος μετρητών ηλεκτρικών κυκλωμάτων.
5.	Συνθήκες λειτουργίας της εγκατάστασης	Οι ιδιαιτερότητες που είναι πιθανόν να περιλαμβάνει μια ηλεκτρική εγκατάσταση λαμβάνονται υπόψη από τον Ηλεκτρολόγο Εγκαταστάτη προκειμένου να ζητηθεί το μέγεθος της παροχής της, που να ανταποκρίνονται πλήρως στα ηλεκτρικά δεδομένα του υποψήφιου καταναλωτή.

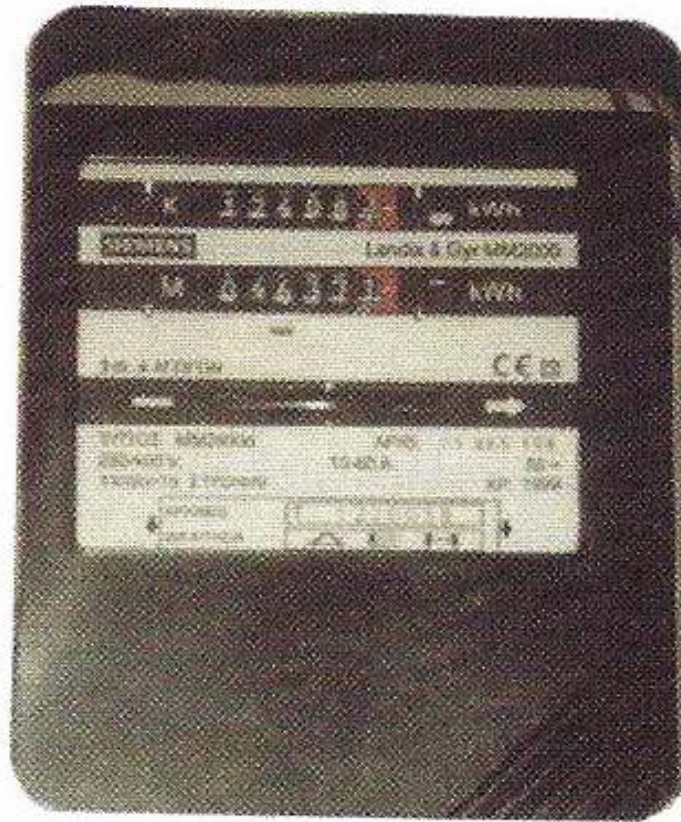
ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Πίνακας 6.11: Χαρακτηρισμός τιμολογίων διαφόρων καταναλωτών		
α/α	Χαρακτηρισμός τιμολογίου	Κατηγορία καταναλωτή
1.	Γ1	Οικία
2.	Γ1N	Οικία με νυκτερινό τιμολόγιο
3.	Γ21	Πολυκατοικία
4.	Γ21N	Εμπορικό κατάστημα με ισχύ μέχρι 25 KVA
5.	Γ21B	Βιοτεχνία με ισχύ μέχρι 25 KVA
6.	Γ22E	Εμπορικό κατάστημα με ισχύ μεγαλύτερη των 25 KVA
7.	Γ22B	Βιοτεχνία με ισχύ μεγαλύτερη των 25 KVA
8.	Γ23	Επαγγελματικό με νυκτερινό τιμολόγιο
9.	Γ33	Αρδευτική εγκατάσταση
10.	Γ49	Δημοτικός φωτισμός

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

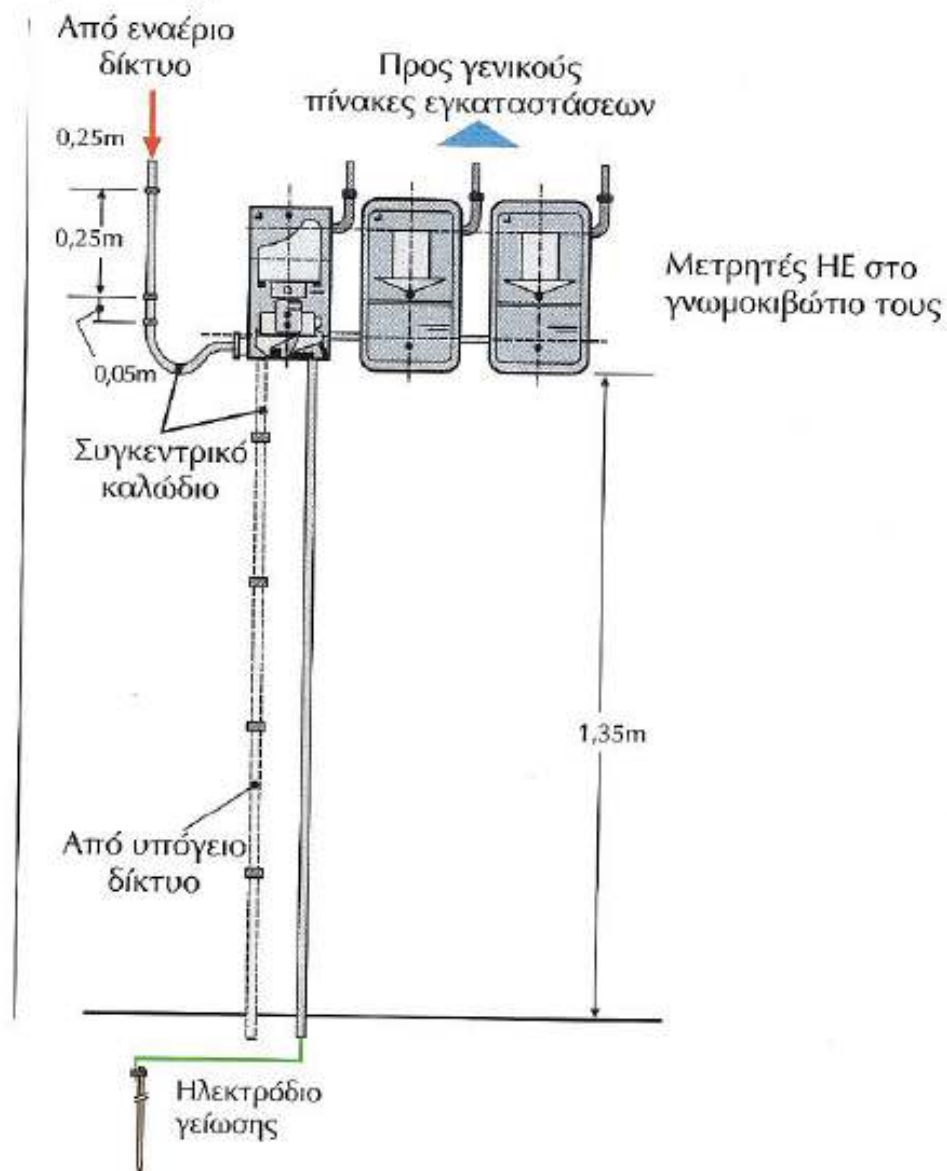
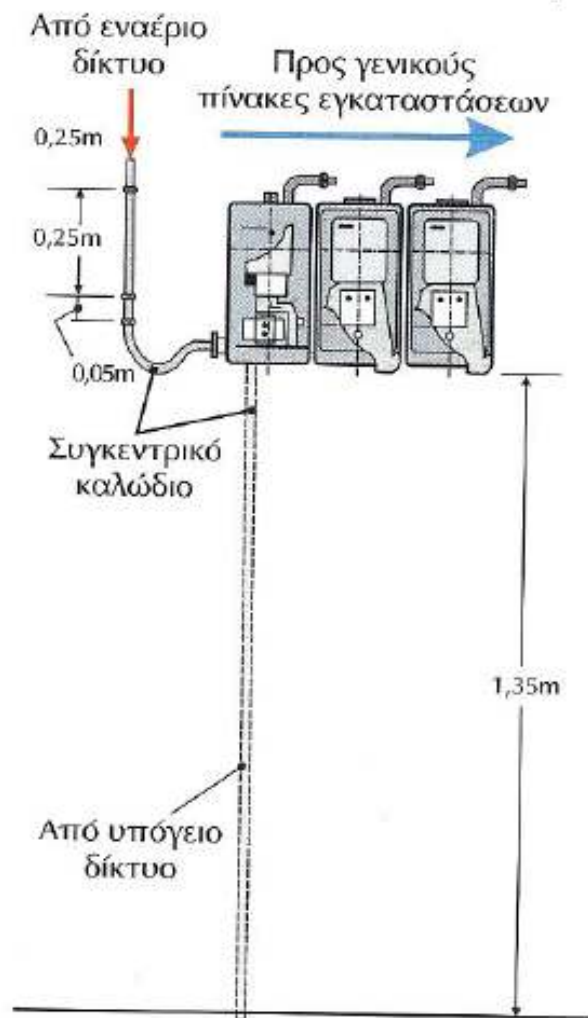


Σχήμα 6.9 Μετώπη μετρητή ηλεκτρικής ενέργειας διπλού τιμολογίου.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

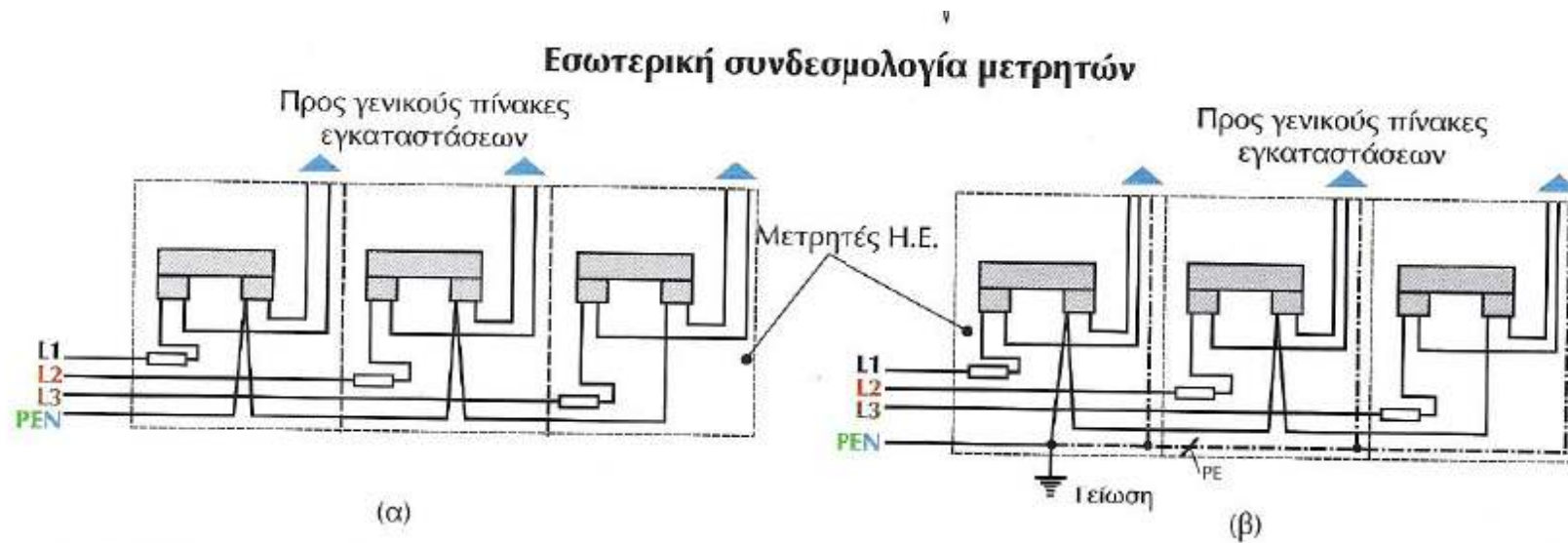
- ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Παραστατική διάταξη



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ



Σχήμα 6.11 Παραστατική διάταξη και εσωτερική συνδεσμολογία μετρητών για άμεση γείωση και ουδετέρωση.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΜΕΡΗ ΜΙΑΣ Ε.Η.Ε.

Κάθε ΕΗΕ κτιρίου αποτελείται από τα εξής βασικά μέρη:

1. Την κύρια γραμμή(ονομάζεται και παροχή), δηλαδή τη γραμμή που αναχωρεί από το μετρητή ηλεκτρικής ενέργειας και καταλήγει στον πίνακα διανομής της εγκατάστασης, όταν πρόκειται για οικιακό καταναλωτή. Στην περίπτωση καταναλωτή ΜΤ είναι τη γραμμή που συνδέει το ΜΣ ΜΤ/ΧΤ με το γενικό πίνακα διανομής της εγκατάστασης.
2. Το γενικό πίνακα και τους υποπίνακες διανομής, εάν υπάρχουν. Για τους οικιακούς καταναλωτές απαιτείται συνήθως μόνο ο γενικός πίνακας. Όμως, σε εκτεταμένες εγκαταστάσεις μεγάλης ισχύος (π.χ. βιοτεχνικές και βιομηχανικές εγκαταστάσεις, εμπορικά κέντρα κλπ.) απαιτείται η ξεχωριστή τροφοδότηση ομοειδών φορτίων (φωτισμού, ρευματοδοτών, κίνησης), κάτι που επιτυγχάνεται με την τοποθέτηση αντίστοιχων υποπινάκων διανομής.
3. Τα ηλεκτρικά φορτία(λέγονται και καταναλώσεις), όπως οι ηλεκτρικές μηχανές και οι συσκευές κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας, τα οποία τροφοδοτούνται από τους πίνακες με τα κυκλώματα διακλάδωσης.
4. Τις διατάξεις γείωσης προστασίας της εγκατάστασης.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ
ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Τα κυριότερα *μέρη* μιας ηλεκτρικής εγκατάστασης είναι:

- Η γραμμή μετρητή – γενικού πίνακα.
- Τα κυκλώματα φωτισμού και ρευματοδοτών.
- Το κύκλωμα της ηλεκτρικής κουζίνας.
- Το κύκλωμα του ηλεκτρικού θερμοσίφωνα.
- Τα κυκλώματα των ηλεκτρικών πλυντηρίων.
- Τα κυκλώματα των ασθενών ρευμάτων.
- Το σύστημα γείωσης.
- Το σύστημα αντικεραυνικής προστασίας (όπου απαιτείται)

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ

Πριν την υλοποίηση μιας κτιριακής ηλεκτρικής εγκατάστασης θα πρέπει:

Να γίνουν σχετικοί υπολογισμοί από τους οποίους προκύπτουν:

- Οι διατομές των αγωγών τροφοδοσίας των διαφόρων ηλεκτρικών κυκλωμάτων και των εσωτερικών διαμέτρων των σωλήνων προστασίας των αγωγών.
- Οι ονομαστικές τιμές τάσης και ρεύματος των διακοπών ελέγχου και των ασφαλειών προστασίας των διαφόρων ηλεκτρικών κυκλωμάτων.

Η υλοποίηση των υπολογισμών είναι σημαντικό στοιχείο της δουλειάς του ηλεκτρολόγου μηχανικού

Οι υπολογισμοί γίνονται είτε χειροκίνητα είτε αυτόματα με τη χρήση των απαραίτητων λογισμικών

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ

Πριν την υλοποίηση μιας κτιριακής ηλεκτρικής εγκατάστασης θα πρέπει:

Να γίνει η σχεδίαση της όλης ηλεκτρικής εγκατάστασης επάνω στο αρχιτεκτονικό σχέδιο του κτιρίου, που θα περιλαμβάνει:

- Τα φωτιστικά σημεία, τους διακόπτες των φωτιστικών σημείων, τους ρευματοδότες, τις σταθερές και κινητές οικιακές συσκευές, τους πίνακες διανομής κ.λπ., με τη συμβολική τους μορφή.
- Τα κυκλώματα με τα οποία συνδέονται και τροφοδοτούνται οι διάφορες ηλεκτρικές καταναλώσεις του κτιρίου.
- Μονογραμμικό διάγραμμα του πίνακα διανομής.
- Υπόμνημα συμβόλων στα σχέδια της ηλεκτρικής εγκατάστασης.
- Σημαντικές και αναγκαίες υποδείξεις και παρατηρήσεις για την **κατασκευή** της εγκατάστασης, όταν αυτό κρίνεται απαραίτητο.

Οι γραμμές τροφοδοσίας των **ισχυρών** ρευμάτων και των **ασθενών** ρευμάτων τοποθετούνται **πάντοτε** σε **διαφορετικούς** σωλήνες προστασίας.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ

Τα βασικά στοιχεία που χρειάζονται για την εκπόνηση μελέτης μιας Ε.Η.Ε. είναι:

- Τα σχέδια των κατόψεων του κτιρίου και η περιγραφή του είδους των χώρων.
- Η θέση και η ισχύς των συσκευών καταναλώσεων που πρόκειται να τροφοδοτηθούν.

Πρέπει να διευκρινισθούν τα ακόλουθα θέματα:

- Ποιές προβλέψεις χρειάζεται να γίνουν για συσκευές που δεν υπάρχουν στην αρχή, αλλά είναι ενδεχόμενο να αποκτηθούν μελλοντικά.
- Πού είναι επιθυμητό να τοποθετηθούν ρευματοδότες, σε ποιές θέσεις είναι επιθυμητό να είναι οι διακόπτες για τα φώτα και αν τα τελευταία θα είναι απλά, κομιτατέρ ή αλέρετούρ, από ποιά θέση είναι επιθυμητό να γίνεται ο χειρισμός ορισμένων συσκευών.
- Ποιές θα είναι οι συνθήκες λειτουργίας των συσκευών (θα λειτουργούν όλες ταυτόχρονα και με πλήρη ισχύ ή όχι;)
- Αν υπάρχουν ορισμένες συγκεκριμένες απαιτήσεις που προκύπτουν από το δομικό μέρος, π.χ. αν, για κάποιο λόγο που αφορά το κτίριο, δεν πρέπει να περάσουν γραμμές της Ε.Η.Ε. από ορισμένα σημεία.
- Αν μπορούν να γίνουν ορισμένες προβλέψεις στο στάδιο της κατασκευής του κτιρίου, που θα διευκολύνουν και την κατασκευή της Ε.Η.Ε.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Εκπόνηση μελέτης μιας Ε.Η.Ε.

Η μελέτη μπορεί να ακολουθήσει τα εξής στάδια:

1. Καταγραφή και εντοπισμός, πάνω σε σχέδιο, των συσκευών κατανάλωσης σημαντικής ισχύος. Επίσης σημειώνονται στο σχέδιο οι θέσεις των φωτιστικών σημείων και των διακοπών τους, οι θέσεις των ρευματοδοτών και τυχόν σταθερές συσκευές μικρής ισχύος.
2. Καθορισμός των γραμμών που χρειάζονται για την τροφοδότηση των συσκευών κατανάλωσης. Τυπικό Σχέδιο Εσωτερικής Ηλεκτρικής Εγκατάστασης κατοικίας.
3. Καθορισμός των οργάνων προστασίας και της διατομής των αγωγών καθεμιάς από τις προηγούμενες γραμμές.
4. Καθορισμός του είδους της παροχής που θα ζητηθεί (μονοφασική ή τριφασική) και του μεγέθους της. Καθορισμός των γενικών ασφαλειών του πίνακα διανομής και της διατομής των αγωγών της κύριας γραμμής (γραμμής μετρητή-πίνακα).
5. Καθορισμός της θέσης του πίνακα διανομής.
6. Αν πρόκειται να χρησιμοποιηθούν υποπίνακες: καθορισμός για καθέναν από αυτούς αν θα είναι τριφασικός ή μονοφασικός.
7. Καθορισμός της σύνθεσης του πίνακα διανομής και καθενός από τους υποπίνακες, αν υπάρχουν.
8. Σχεδίαση της όδευσης όλων των γραμμών μέσα στο κτίριο.
9. Καθορισμός του είδους των υλικών που θα χρησιμοποιηθούν, ανάλογα με τις συνθήκες που επικρατούν στους διάφορους χώρους. Μονογραμμικό σχέδιο τριφασικού πίνακα διανομής κατοικίας.
10. Καθορισμός του τρόπου κατασκευής και σύνδεσης της γείωσης και των αγωγών προστασίας.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
 1. Το είδος της παροχής (**μονοφασική** ή **τριφασική**)
 2. Η τιμή της τάσης με την οποία θα τροφοδοτηθεί η ηλεκτρική εγκατάσταση, με ηλεκτρική ενέργεια, από την εταιρεία διανομής (ΔΕΗ).
 3. Η τιμή της τάσης, με την οποία θα λειτουργήσουν οι διάφορες ηλεκτρικές καταναλώσεις της εγκατάστασης.
 4. Η τιμή της ισχύος των διαφόρων ηλεκτρικών συσκευών που θα λειτουργήσουν άμεσα, καθώς και όλων εκείνων που θα λειτουργήσουν μελλοντικά.
 5. Οι ελάχιστες απαιτήσεις σε ηλεκτρολογικό εξοπλισμό της εγκατάστασης, σε συνδυασμό με τις απαιτήσεις του χρήστη, χωρίς αυτές να έρχονται σε αντίθεση με τους κανονισμούς των Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων.
 6. Η τιμή του συντελεστή **ταυτοχρονισμού** των διαφόρων ηλεκτρικών καταναλώσεων της εγκατάστασης.
 7. Ένα ακριβές αρχιτεκτονικό σχέδιο του χώρου στον οποίο θα γίνει η ηλεκτρική εγκατάσταση και το οποίο δίνεται από τον ιδιοκτήτη ή τον εργολάβο.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

1. Το είδος της παροχής (μονοφασική ή τριφασική)

Ο υπολογισμός της παροχής εξαρτάται από τα φορτία του κτιρίου.

Μονοφασική παροχή χρησιμοποιείται κυρίως σε μικρές μονοκατοικίες και διαμερίσματα ιδιαίτερα χωρίς την απαίτηση κλιματισμού. Μέγιστο όριο παροχής τα 8KVA (No 0 παροχή της ΔΕΗ)

Τριφασική παροχή χρησιμοποιείται σε μεγάλες οικοδομές και διαμερίσματα με αυξημένες απαιτήσεις και χρήση κλιματισμού
Συνήθης πρακτική σε κτίρια τριτογενούς τομέα (ξενοδοχεία, εμπορικά κέντρα, εργοστάσια, και γενικά σε περιπτώσεις μεγάλων φορτίων κίνησης)

Το όριο των τριφασικών παροχών ξεκινά από τα 8KVA μέχρι και τα 250KVA (No 1 – No 7 παροχές της ΔΕΗ)

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Πίνακας 3.1.1 Τυποποιημένες τριφασικές παροχές ΔΕΗ				
Νούμερο Παροχής	Μέγιστη ισχύς παροχής σε kW	Ασφάλειες ΔΕΗ στο μετρητή σε A	Ασφάλειες εγκατάστασης (γενικές) σε A	Ελάχιστη διατομή γραμμής από το μετρητή μέχρι τον γενικό πίνακα σε mm ²
1	15	25	25	5x6
2	25	35	35	5x10
3	35	63	50	5x16
4	55	100	80	3x25+16+16
5	85	160	125	3x50+25+25
6	135	200	160	3x120+70+70 3x120+95+95
7	250	400	315 355	3x240+120+120 3x240+150+150

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
 2. Η τιμή της τάσης με την οποία θα τροφοδοτηθεί η ηλεκτρική εγκατάσταση, με ηλεκτρική ενέργεια, από την εταιρεία διανομής (ΔΕΗ).
 3. Η τιμή της τάσης, με την οποία θα λειτουργήσουν οι διάφορες ηλεκτρικές καταναλώσεις της εγκατάστασης.

Μονοφασική παροχή = 230V-240V

Τριφασική παροχή = 380V – 400V

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Οι ηλεκτρικές συσκευές χαρακτηρίζονται από την ισχύ τους (το φορτίο που τελικά καταναλώνουν)

Η ισχύς καθορίζει το είδος της παροχής που απαιτεί η συσκευή (1φ ή 3φ) το καλώδιο τροφοδοσίας, τα μέσα προστασίας, κλπ.

Λαμβάνονται υπόψη οι όποιες μελλοντικές επεκτάσεις της εγκατάστασης

4. Η τιμή της ισχύος των διαφόρων ηλεκτρικών συσκευών που θα λειτουργήσουν άμεσα, καθώς και όλων εκείνων που θα λειτουργήσουν μελλοντικά.
5. Οι ελάχιστες απαιτήσεις σε ηλεκτρολογικό εξοπλισμό της εγκατάστασης, σε συνδυασμό με τις απαιτήσεις του χρήστη, χωρίς αυτές να έρχονται σε αντίθεση με τους κανονισμούς των Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

6. Η τιμή του συντελεστή **ταυτοχρονισμού** των διαφόρων ηλεκτρικών καταναλώσεων της εγκατάστασης.

Μία εγκατάσταση σπάνια λειτουργεί με όλα τα φορτία της ταυτόχρονα σε λειτουργία.

Ο φωτισμός, οι ρευματοδότες και οι ηλεκτρικές συσκευές δε λειτουργούν σχεδόν ποτέ ταυτόχρονα.

Ο ταυτοχρονισμός θα οδηγούσε σε υπερδιαστασιολόγηση την εγκατάσταση με αντίστοιχη οικονομική επιβάρυνση ουσιαστικά χωρίς λόγο (μεγαλύτερα καλώδια, μέσα προστασίας, πίνακας, κλπ).

Ο ετεροχρονισμός είναι απόφαση του μελετητή και στηρίζεται και στην εμπειρία του μηχανικού ώστε να μην αστοχήσει η εγκατάσταση.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

7. Ένα ακριβές αρχιτεκτονικό σχέδιο του χώρου στον οποίο θα γίνει η ηλεκτρική εγκατάσταση και το οποίο δίνεται από τον ιδιοκτήτη ή τον εργολάβο.

Βασικό στοιχείο για τη σχεδίαση της εγκατάστασης είναι το αρχιτεκτονικό σχέδιο που λειτουργεί ως υπόβαθρο.

Ένα πλήρες αρχιτεκτονικό σχέδιο με τις λεπτομέρειες των χώρων και τα έπιπλα βοηθά το μηχανικό στη σχεδίαση της εγκατάστασης.

Βασικά στοιχεία που χρειάζονται συνεννόηση με τον αρχιτέκτονα είναι

1. Η Θέση του Γ.Η.Π.
2. Η ύπαρξη ψευδοροφών
3. Λεπτομέρειες που γενικά χρειάζεται να γνωρίζει ο μελετητής

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Κυκλώματα φωτισμού

Σε μελέτες οικιακών καταναλωτών τα καλώδια που χρησιμοποιούνται στα κυκλώματα φωτισμού είναι συνήθως τύπου NYA και ελάχιστης διατομής $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$. Η προστασία της γραμμής αναχώρησης γίνεται συνήθως με μικροαυτόματο διακόπτη μεγέθους 10 A. Τα παραπάνω βέβαια είναι αντικείμενο μελέτης προσδιορισμού του μέγιστου ρεύματος γραμμής που καθορίζεται από τη συνολική ισχύ των φωτιστικών σωμάτων που τροφοδοτούνται από το υπό μελέτη κύκλωμα και περιγράφεται στο κεφάλαιο 3.

Σε εγκαταστάσεις εξωτερικού χώρου όπου η ισχύς των προβολέων ανά κύκλωμα μπορεί να ποικίλει από μερικές εκατοντάδες έως μερικές χιλιάδες watt, εφαρμόζεται αποκλειστικά η μελέτη υπολογισμού του ρεύματος γραμμής.

Σε μεγάλες σε μήκος εγκαταστάσεις ένας παράγοντας που προσδιορίζει άμεσα την επιλογή του καλωδίου είναι η πτώση τάσης που παρουσιάζεται σε αυτό και η οποία πρέπει πάντοτε να ελέγχεται. Η μεθοδολογία υπολογισμού της πτώσης τάσης παρουσιάζεται στην παράγραφο 7.5.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Κυκλώματα ρευματοδοτών

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω σε οικιακούς καταναλωτές και σε ορισμένους χώρους οι ρευματοδότες υπάρχει περίπτωση να τροφοδοτούνται από τα κυκλώματα φωτισμού. Σε όλες τις άλλες περιπτώσεις τα κυκλώματα είναι ανεξάρτητα και τα καλώδια που χρησιμοποιούνται στα κυκλώματα ρευματοδοτών εσωτερικών χώρων είναι τύπου NYM και ελάχιστης διατομής $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$. Η προστασία της γραμμής αναχώρησης γίνεται συνήθως με μικροαυτόματο διακόπτη μεγέδους 16 A. Και αυτά βέβαια είναι αντικείμενο μελέτης προσδιορισμού του μέγιστου ρεύματος γραμμής που καθορίζεται από τη συνολική ισχύ των ρευματοδοτών που τροφοδοτούνται από το υπό μελέτη κύκλωμα και περιγράφεται στο κεφάλαιο 3.

Η ισχύς που υπολογίζεται ανά ρευματοδότη σε κύκλωμα 10 A όπου το κύκλωμα έχει έως 3 ρευματοδότες, είναι 200 watt, ενώ όταν το κύκλωμα έχει έως 8 ρευματοδότες είναι 100 watt.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Κυκλώματα ρευματοδοτών

Σε μονοφασικούς ρευματοδότες στο κύκλωμα των οποίων χρησιμοποιείται καλώδιο διατομής $2,5 \text{ mm}^2$ η μέγιστη ισχύς που μπορεί να μεταφερθεί από τη γραμμή είναι:

$$P = U \cdot I \cdot \cos\phi \cdot f_{\theta} = 230 \cdot 20 \cdot 0,95 \cdot 0,82 = 3,5 \text{ kW}$$

όπου U είναι η φασική τάση γραμμής

I είναι το μέγιστο συνεχώς επιτρεπόμενο ρεύματος καλωδίου που λαμβάνεται από την ομάδα I του πίνακα 3.2.1 του κεφαλαίου 3,

$\cos\phi$ ο συντελεστής ισχύος και

f_{θ} ο συντελεστής απόδοσης.

Στην προκειμένη περίπτωση η κάθε γραμμή προστατεύεται με μικροαυτόματο 16 A.

Σε τριφασικούς ρευματοδότες με καλώδιο διατομής $1,5 \text{ mm}^2$ η μέγιστη ισχύς που μπορεί να μεταφερθεί από τη γραμμή είναι:

$$P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos\phi \cdot f_{\theta} = \sqrt{3} \cdot 230 \cdot 14 \cdot 0,95 \cdot 0,82 = 4,25 \text{ kW}$$

ισχύουν οι ίδιες επεξηγήσεις στον τύπο όπως και παραπάνω και στην προκειμένη περίπτωση κάθε γραμμή προστατεύεται με μικροαυτόματο 10 A.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Χώρος ηλεκτρικής εγκατάστασης & Είδος ηλεκτρικής κατανάλωσης	Ελάχιστες απαιτούμενες πρίζες Σούκο	Ελάχιστα απαιτούμενα φωτιστικά σημεία	Συνδέσεις για καταναλώσεις μέχρι 2 kW και μεγαλύτερες
Υποδομάτιο ή καθημερινό μέχρι 8 m ²	2	1	
από 8 μέχρι 12 m ²	3	1	
από 12 μέχρι 20 m ²	4	1	
μεγαλύτερο από 20 m ²	5	2	
Κουζίνα με τραπεζαρία	5	2	
Κουζίνα (μαγειρείο)	3	2	
Απορροφητήρας		1	
Ψυγείο	1		1
Εστίες, φούρνος			1
Πλυντήριο πιάτων			1
Θερμοσίφωνας (μικρός) (*)			1
Μπάνιο	2 (***)	2	
Εξαεριστήρας (**)		1	
Θερμαντικό (*)	1(***)		
Θερμοσίφωνας (*)			1
Δωμάτιο εργασίας	3	1	
Εξαεριστήρας (**)		1	
Πλυντήριο ρούχων			1
Στεγνωτήριο ρούχων			1
Μηχανή για σιδέρωμα			1
Διάδρομος ή χωλ μήκος = < 2,5 m	1	1	
> 2,5 m	1	1	
Μπαλκόνι ή βεράντα	1	1	
Γκαράζ		1	
Δωμάτιο για hobby	3	1	
Κελάρι, αποθήκη	1	1	

(*) : Αν δεν προβλέπεται άλλος τρόπος θέρμανσης του νερού χρήσης
(**) : Υπολογίζεται σαν φωτιστικό σημείο.
(***) : Με βάση του Γερμανικούς κανονισμούς επιτρέπεται η τοποθέτηση πριζών στο χώρο του μπάνιου με προϋποθέσεις.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Ελάχιστες απαιτήσεις μιας εσωτερικής ηλεκτρικής εγκατάστασης

- Κάθε διαμέρισμα θα πρέπει να φέρει τουλάχιστον δύο γραμμές (κυκλώματα) φωτισμού.
- Όταν η μέγιστη ένταση μιας γραμμής ξεπερνά τα 10A εγκαθίσταται νέα γραμμή.
- Για ένα καλό φωτισμό οικίας απαιτείται ηλεκτρική ισχύς τουλάχιστον 10W ανά τετραγωνικό μέτρο.
- Κάθε φωτιστικό σώμα ισχύος μέχρι 100W θεωρείται ότι απορροφά ρεύμα 0,5A.
- Κάθε φωτιστικό σώμα ισχύος από 100W μέχρι 200W θεωρείται ότι απορροφά ρεύμα 1A.
- Κάθε απλός ρευματοδότης θεωρείται ότι απορροφά ρεύμα 2A.
- Στα σύγχρονα διαμερίσματα οι ρευματοδότες να τροφοδοτούνται από ιδιαίτερα κυκλώματα. Σε αυτή την περίπτωση ανά 5 ρευματοδότες το πολύ τροφοδοτούνται με αγωγούς $2,5\text{mm}^2$.
- Σε κάθε δωμάτιο να εγκαθίσταται τουλάχιστον ένας ρευματοδότης σούκο και στην κουζίνα τουλάχιστον δύο.
- Η ελάχιστη επιτρεπόμενη διατομή αγωγών κυκλωμάτων φωτισμού είναι $1,5\text{mm}^2$.
- Η παροχή για τη γραμμή πλυντηρίου είναι $2,5\text{mm}^2$ τουλάχιστον.
- Η παροχή για τη γραμμή ηλεκτρικού θερμοσίφωνα είναι 4mm^2 τουλάχιστον.
- Η παροχή για τη γραμμή ηλεκτρικής κουζίνας είναι 6mm^2 τουλάχιστον και πιο συχνά 10mm^2 .
- Ελάχιστη διατομή των αγωγών της γραμμής μετρητή- γενικού πίνακα 10mm^2 ($3 \times 10\text{mm}^2$ για μονοφασική παροχή και $5 \times 10\text{mm}^2$ για τριφασική παροχή.)
- Ελάχιστη επιτρεπόμενη διατομή στην κίνηση $2,5\text{mm}^2$.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΔΙΑΚΛΑΔΩΣΗΣ ΕΗΕ

- Τα κυκλώματα διακλάδωσης μιας ΕΗΕ είναι οι γραμμές τροφοδότησης, μέσω των οποίων γίνεται η διανομή ηλεκτρικής ενέργειας προς τις καταναλώσεις.
- Τα κυκλώματα διακλάδωσης αναχωρούν από το γενικό πίνακα της ΕΗΕ και καταλήγουν στα φορτία της εγκατάστασης.
- Τα ηλεκτρικά φορτία μιας κατοικίας είναι: του φωτισμού, των ρευματοδοτών (ή πριζών), των φορητών και σταθερών οικιακών συσκευών.
- Τα ηλεκτρικά φορτία μιας βιομηχανικής εγκατάστασης είναι: του γενικού και τοπικού φωτισμού, των ρευματοδοτών, των κινητήρων και του φορητού και σταθερού βιομηχανικού ηλεκτρικού εξοπλισμού.
- Οι παράγοντες που λαμβάνονται υπόψη για τον καθορισμό του αριθμού των ανεξάρτητων κυκλωμάτων ΕΗΕ είναι: το πλήθος, το είδος και η ισχύς των καταναλώσεων, καθώς και η θέση των φορτίων της ΕΗΕ στις κατόψεις του κτιρίου.
- Τα ηλεκτρικά φορτία ΕΗΕ ομαδοποιούνται, φορτία φωτισμού, ρευματοδοτών, κίνησης και κάθε είδος φορτίου τροφοδοτείται από ανεξάρτητο κύκλωμα διακλάδωσης.
- Με αυτό τον τρόπο, εξασφαλίζεται η απομόνωση ενός πιθανού σφάλματος σε κάποιο κύκλωμα και ο περιορισμός των επιδράσεων αυτού του σφάλματος στα υπόλοιπα ανεξάρτητα κυκλώματα.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Η ΕΗΕ μιας κατοικίας μπορεί να περιλαμβάνει τα εξής ανεξάρτητα κυκλώματα:

- Κυκλώματα φωτισμού για την τροφοδότηση των φωτιστικών σημείων της κατοικίας.
- Κυκλώματα ρευματοδοτών για την τροφοδότηση φορητών συσκευών μικρής ισχύος.
- Κυκλώματα ενισχυμένων ρευματοδοτών για την τροφοδότηση συσκευών ισχύος μεγαλύτερη από 1,5 (kW).
- Κύκλωμα τροφοδότησης ηλεκτρικού μαγειρείου.
- Κύκλωμα τροφοδότησης ηλεκτρικού θερμοσίφωνα λουτρού.
- Κύκλωμα τροφοδότησης ηλεκτρικού θερμοσίφωνα ηλιακού συλλέκτη.
- Κύκλωμα τροφοδότησης πλυντηρίου ρούχων ή πλυντηρίου πιάτων.
- Κύκλωμα (τριφασικό) τροφοδότησης ταχυθερμοσίφωνα.
- Κυκλώματα τροφοδότησης κλιματιστικών συσκευών.
- Κυκλώματα (τριφασικά) τροφοδότησης σωμάτων θερμοσυσσωρευτών.
- Κύκλωμα παροχής υποπίνακα λεβητοστασίου.
- Κύκλωμα παροχής αποθήκης/εργαστηρίου.
- Κυκλώματα τροφοδότησης φωτιστικών σωμάτων ΧΤ κήπων.
- Εφεδρικά κυκλώματα για την κάλυψη μελλοντικών αναγκών, π.χ. λόγω επέκτασης ή τροποποίησης του κτιρίου.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

- Στα βιομηχανικά κτίρια υπάρχουν πολλές κατηγορίες χώρων, όπως: ο κύριος χώρος παραγωγής, ο χώρος ηλεκτρικής υπηρεσίας (υποσταθμός), οι χώροι αποθήκευσης προϊόντων, τα γραφεία διοίκησης, το εστιατόριο κλπ.
- Στους χώρους αυτούς, πρέπει να κατασκευάζονται τα κατάλληλα κυκλώματα διακλάδωσης για την τροφοδότηση των φορτίων που εγκαθίστανται στους συγκεκριμένους χώρους.
- Έτσι, σε μια ΕΗΕ βιομηχανικού κτιρίου, εκτός από τα κυκλώματα που αναφέρθηκαν για κατοικία, απαιτούνται και επιπλέον κυκλώματα, όπως:
 - Κυκλώματα τροφοδότησης ηλεκτρικών κινητήρων.
 - Κυκλώματα τροφοδότησης ειδικού ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού, π.χ. φούρνοι παραγωγής θερμότητας, μονάδα παραγωγής πεπιεσμένου αέρα για τη λειτουργία αεροεργαλείων κλπ.
 - Κυκλώματα εξωτερικού φωτισμού.
 - Κυκλώματα ενεργητικής πυροπροστασίας, όπως: πυρανίχνευσης, φωτισμού οδεύσεων διαφυγής, αγγελτήρων κλπ.
- Οι γραμμές των κυκλωμάτων μπορεί να είναι είτε πολυπολικά καλώδια, τα οποία φέρουν τον κατάλληλο αριθμό αγωγών, είτε μονοπολικά καλώδια, τα οποία τοποθετούνται μέσα σε σωλήνες για λόγους προστασίας.
- Οι γραμμές των μονοφασικών κυκλωμάτων φέρουν τρεις αγωγούς, τη φάση (L), τον ουδέτερο (N) και τον αγωγό προστασίας (PE).
- Οι γραμμές των τριφασικών κυκλωμάτων φέρουν τέσσερις αγωγούς, τις τρεις φάσεις (L1 , L2 , L3) και τον αγωγό γείωσης (PE), όταν πρόκειται για συμμετρικό τριφασικό φορτίο, ενώ για μη συμμετρικό τριφασικό φορτίο φέρουν επιπλέον και τον ουδέτερο αγωγό (N).

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Κυκλώματα Διακλάδωσης ΕΗΕ (τρόποι εγκατάστασης)

Οι τρόποι εγκατάστασης των γραμμών των κυκλωμάτων διακλάδωσης είναι οι εξής:

- Τοποθέτηση πάνω σε τοίχο μέσα σε σωλήνες.
- Απευθείας τοποθέτηση πάνω σε τοίχο με στηρίγματα.
- Απευθείας τοποθέτηση καλωδίου ή σωλήνα μέσα σε επίχρισμα (σουβάς) μονωμένου ή μη μονωμένου τοίχου.
- Απευθείας τοποθέτηση καλωδίων πάνω σε σχάρα.
- Απευθείας τοποθέτηση καλωδίων μέσα σε χαλυβδοσωλήνες πάνω σε δάπεδο.
- Εναέρια εγκατάσταση με στήριξη ή όχι σε χαλύβδινο συρματοσχοινο.
- Απευθείας εγκατάσταση καλωδίων μέσα στο έδαφος ή μέσα σε σωλήνες πλαστικούς, μεταλλικούς ή τσιμεντένιους για λόγους προστασίας.
- Εγκατάσταση μέσα στο νερό, π.χ. για την τροφοδοσία υπόγειων αντλιών.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Πίνακας 6.4: Ηλεκτρικά κυκλώματα σύγχρονης κατοικίας που υλοποιείται με τον συμβατικό τρόπο εγκατάστασης				
Α/Α	Είδος χώρου κατοικίας	Πρόβλεψη ηλεκτρικού κυκλώματος	Εξάρτημα - συσκευή που χρησιμοποιείται	Τρόπος χειρισμού
1.	Κουζίνα	Γενικού φωτισμού	- Λαμπτήρας φθορισμού στρογγυλός ή U - Λαμπτήρας compact (οικονομικής εκμετάλλευσης) - Λαμπτήρας πυράκτωσης	Απλός διακόπτης
		Τοπικού φωτισμού (στον πάγκο εργασίας της νοικοκυράς)	- Λαμπτήρας φθορισμού - Λαμπτήρας αλογόνων	Απλός διακόπτης
		Ρευματοδοτών μέχρι 4 στην κάθε γραμμή	- Ηλεκτρικό ψυγείο - Ηλεκτρικό πλυντήριο πιάτων - Φούρνος μικροκυμάτων - Μίξερ - Καφετιέρα - Φρυγανιέρα - Σκουπιδοφάγος (στεγανή πρίζα) κλπ.	Μόνιμης κατάληψης (schuco) Μόνιμης κατάληψης (schuco) Μόνιμης κατάληψης (schuco) Γενικής χρήσης Γενικής χρήσης Γενικής χρήσης Μόνιμης κατάληψης
		Ηλεκτρικού μαγειρείου	- Ηλεκτρικό μαγειρείο	Μόνιμη σύνδεση
		- Ηλεκτρικού θερμοσίφωνα κουζίνας ή - Ταχυθερμοσίφωνα	- Ηλεκτρικός θερμοσίφωνας 1000 W ή - Ταχυθερμοσίφωνας 3000 W	Μόνιμη σύνδεση Μόνιμη σύνδεση
2.	Υπνοδωμάτια	Γενικού φωτισμού	- Λαμπτήρας πυράκτωσης - Λαμπτήρας compact (οικονομικής εκμετάλλευσης)	Διακόπτες αλλέ-ρετούρ (με δυο ακραίους) Ακόμη, ο διακόπτης πάνω από το κρεβάτι μπορεί να είναι dimmer
		Απλές κρεβατιών	- Λαμπτήρες πυράκτωσης	Απλός διακόπτης
		Ρευματοδοτών (κάθε 1,5 m)	- Φορητές συσκευές (ηλ. σκούπα κλπ.)	Γενικής χρήσης

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Πίνακας 6.4: Ηλεκτρικά κυκλώματα σύγχρονης κατοικίας που υλοποιείται με τον συμβατικό τρόπο εγκατάστασης				
α/α	Είδος χώρου κατοικίας	Πρόβλεψη ηλεκτρικού κυκλώματος	Εξάρτημα - συσκευή που χρησιμοποιείται	Τρόπος χειρισμού
3.	Σαλόνι - τραπεζαρία	Γενικού φωτισμού	Πολύφωτο ή πολλαπλό φωτιστικό ράγας	Διακόπτης κομμιατέρ
		Διακοσμητικού φωτισμού	- Λαμπτήρες αλογόνων ή - Λαμπτήρες φθορισμού σε περιπτώσεις κρυφού φωτισμού	Διακόπτης dimmer ή τηλεχειριζόμενος
		Τοπικού φωτισμού πάνω από το καθιστικό	Λαμπτήρες compact (οικονομικής εκμετάλλευσης)	Απλός διακόπτης
		Ρευματοδοτών (διπλών - τριπλών) κάθε 1,5 m	- Φωτιστικό δαπέδου - Στερεοφωνικό - Τηλεόραση κ.λπ.	Μόνιμης κατάληψης αλλά και γενικής χρήσης
4.	Λουτρό - WC	- Γενικού φωτισμού	Λαμπτήρας πυράκτωσης σε στεγανό φωτιστικό σώμα	Απλός διακόπτης (όχι στο χώρο)
		- Τοπικού φωτισμού καθρέπτη	- Λαμπτήρες πυράκτωσης ή - Λαμπτήρας φθορισμού μικρού μήκους	Απλός διακόπτης
		Ανανέωσης αέρα	Εξαεριστήρας	Απλός διακόπτης σε συνδυασμό με αυτόματο διακόπτη κλιμακοστασίου
		Ηλεκτρικού θερμοσίφωνα	Ηλεκτρικός θερμοσίφωνα 4 kW	Μόνιμη σύνδεση
		Ρευματοδότη ξυριστικής μηχανής	Συσκευή ρευματοδότη ξυριστικής μηχανής με Μ/Σ 1:1	Συγκεκριμένη χρήση
		Ρευματοδοτών - ηλεκτρικού πλυντηρίου ρούχων - στεγνωτήριου ρούχων	- Ηλεκτρικό πλυντήριο ρούχων - Στεγνωτήριο ρούχων	Μόνιμη κατάληψη (schuko) (στεγανή) 1 μόνιμη κατάληψη (schuko) (στεγανή)
		Ενδεχομένως: * ταχυθερμοσίφωνα (αντί ηλεκτρικού θερμοσίφωνα) * ηλεκτρικής θερμάστρας υπέρυθρης ακτινοβολίας (λουτρού)		

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Πίνακας 6.4: Ηλεκτρικά κυκλώματα σύγχρονης κατοικίας που υλοποιείται με τον συμβατικό τρόπο εγκατάστασης				
α/α	Είδος χώρου κατοικίας	Πρόβλεψη ηλεκτρικού κυκλώματος	Εξάρτημα - συσκευή που χρησιμοποιείται	Τρόπος χειρισμού
5.	Διάδρομος - χώλ	Φωτισμού	Λαμπτήρες πυράκτωσης	Διακόπτες αλλέ-ρετούρ ή τηλεδιακόπτης (ωστικός) με μπουτόν. Ο διακόπτης ή το μπουτόν που θα βρίσκεται κοντά στην πόρτα θα διαθέτει φωτεινή ένδειξη.
		Ρευματοδοτών	- Φωτιστικό δαπέδου	Μόνιμης κατάλληλης αλλά και γενικής χρήσης
6.	Βεράντες - μπαλκόνια	Φωτισμού	Λαμπτήρες πυράκτωσης σε φωτιστικά σώματα με προστασία τουλάχιστον IP 43	Απλός διακόπτης, που βρίσκεται στο δωμάτιο επικοινωνίας
		Ρευματοδοτών (στεγανών)	- Τηλεόραση	Γενικής χρήσης
		Ενδεχομένως - ηλεκτρικής θερμάστρας υπέρυθρης ακτινοβολίας (για εξωτερικό χώρο)		
7.	Κήπος / είσοδος	- Φωτισμού με καλώδιο J1VV-R (NYYre)	- Φωτιστικά σώματα IP55 που στο κάτω μέρος τους διαθέτουν σύστημα απομάκρυνσης νερού, - Λαμπτήρες πυράκτωσης με κρυπτόν για υψηλή απόδοση • Για φωτισμό όλη τη νύχτα χρησιμοποιούνται λαμπτήρες υδραργύρου ή νατρίου υψηλής ή χαμηλής πίεσης ή προβολείς λαμπτήρες ιωδίου	Διακόπτες ρευματοθήσης με 24 V ή 48 V με διπλή μόνωση, μέσω μετασχηματιστή.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Στάθμη εξοπλισμού της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης διαμερισμάτων

Στην αγορά ακίνητων, προκειμένου να διασφαλισθεί διαφάνεια στις συναλλαγές, έχουν γίνει προσπάθειες να τυποποιηθεί η ποιοτική και ποσοτική στάθμη της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης μιας κατοικίας, πράγμα που είναι και αυτό ένα στοιχείο αξιολόγησης του ακινήτου. Έτσι, π.χ. θα μπορεί κάποιος να προσδιορίσει τη στάθμη της ηλεκτρικής εγκατάστασης που έχει το σπίτι ή διαμέρισμα που πωλεί ή αγοράζει. Όταν μιλούμε για στάθμη της ηλεκτρικής εγκατάστασης εννοούμε ένα μέγεθος που εκφράζει το πλήθος των παροχών μιας εγκατάστασης, π.χ. πόσα φωτιστικά σημεία, πρίζες ή αναμονές για οικιακές συσκευές έχει το σαλόνι. Το μέγεθος αυτό χαρακτηρίζεται σαν στάθμη εξοπλισμού 1, 2 ή 3 κατά τους Γερμανικούς φορείς HEA, RAL ή σαν στάθμη εξοπλισμού ενός, δύο ή τριών αστέρων κατά DIN. Στη Γερμανία υπάρχουν δύο φορείς που έχουν εκδώσει πρότυπα για το χαρακτηρισμό της στάθμης καθώς και ένας οργανισμός τυποποίησης. Αυτοί οι φορείς είναι οι εξής:

- HEA, Hauptberatungstelle für Elektrizitätsanwendung που μετονομάστηκε Fachverband Energie-Marketing und Anwendung.
- RAL, Reichsanstalt für Lieferbedingungen, που μετονομάστηκε σε Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung e.V.
- DIN 18015 (Deutsche Industrie Norm) 18015.

Οι φορείς HEA και RAL έχουν από κοινού προτείνει τρεις στάθμες εξοπλισμού, που αφορούν κυρίως διαμερίσματα, πίνακες Π8.1, Π8.2, Π8.3 αντίστοιχα.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Πίνακας Π8.1: Σημεία τροφοδότησης, στάθμη 1 κατά ΗΕΑ, RAL (Βασικός εξοπλισμός)

Δωμάτια	Συνδέσεις			
	Πρίζες	Φωτιστικά σημεία	Τηλέφωνο	Τηλεόραση
Σαλόνι	3-5	1-2	1	
Τραπεζαρία	1	1		
Αποθήκη	1	1		
Κουζίνα	5-7	2		
Δωμάτιο Εργασίας/Γραφείο	4	1		
Παιδικό	3-4	1		1
Υπνοδωμάτιο	5	2		1
Λουτρό	3	2		
WC	1	1		
Διάδρομος/Υποδοχή	1	1		
Ταράτσα/Μπαλκόνι	1	1		
Hobby	3	1		

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Πίνακας Π8.2: Σημεία τροφοδότησης, στάθμη 2 κατά ΗΕΑ, RAL (συνιστάται για σύγχρονα διαμερίσματα).

Δωμάτια	Συνδέσεις			
	Πρίζες	Φωτιστικά σημεία	Τηλέφωνο	Τηλεόραση
Σαλόνι	3-5	1-2	1	
Τραπεζαρία	1	1		
Αποθήκη	1	1		
Κουζίνα	5-7	2		
Δωμάτιο Εργασίας/Γραφείο	4	1		
Παιδικό	3-4	1		1
Υπνοδωμάτιο	5	2		1
Λουτρό	3	2		
WC	1	1		
Διάδρομος/Υποδοχή	1	1		
Ταράτσα/Μπαλκόνι	1	1		
Hobby	3	1		

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Πίνακας Π8.3: Σημεία τροφοδότησης, στάθμη 3 κατά ΗΕΑ, RAL (συνιστάται για υψηλές απαιτήσεις).

Δωμάτια	Συνδέσεις			
	Πρίζες	Φωτιστικά σημεία	Τηλέφωνο	Τηλεόραση
Σαλόνι	9-11	3-4	1	2
Τραπεζαρία	1	1		1
Αποθήκη	2	1		
Κουζίνα	8-11	3		1
Δωμάτιο Εργασίας/Γραφείο	9	3	1	1
Παιδικό	7-9	3	1	1
Υπνοδωμάτιο	9-11	4	1	1
Λουτρό	5	3		
WC	2	2		
Διάδρομος/Υποδοχή	3	3	1	
Ταράτσα/Μπαλκόνι	3	2		
Hobby	7	2		

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Όσον αφορά τα κυκλώματα πριζών και φωτισμού που αντιστοιχούν στα τρία επίπεδα, αυτά δείχνονται στον πίνακα Π8.4.

Πίνακας Π8.4: Κυκλώματα φωτισμού και πριζών για τις τρεις στάθμες εξοπλισμού 1,2,3, κατά HEA, RAL

Επιφάνεια / m ²	Στάθμη		
	1	2	3
Εώς 50	2	3	4
51-75	3	4	5
76-100	4	6	7
101-125	5	7	8

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Για συνδέσεις συσκευών προτείνονται από ΗΕΑ, RAL για τις τρεις στάθμες τα εξής:

Στάθμη 1: 5 ξεχωριστά κυκλώματα για ηλεκτρική κουζίνα, πλυντήριο πιάτων, πλυντήριο ρούχων, στεγνωτήριο ρούχων και ζεστό νερό.

Στάθμη 2: 6 ξεχωριστά κυκλώματα για ηλεκτρική κουζίνα, πλυντήριο πιάτων, πλυντήριο ρούχων, στεγνωτήριο ρούχων, ζεστό νερό, φούρνος.

Στάθμη 3: 7 ξεχωριστά κυκλώματα για ηλεκτρική κουζίνα, πλυντήριο πιάτων, πλυντήριο ρούχων, στεγνωτήριο ρούχων, ζεστό νερό και εφεδρική παροχή.

Σύγκριση κόστους των τριών στάθμεων εξοπλισμού:

Στάθμη 1: 100%

Στάθμη 2: 125%.

Στάθμη 3: 152%.

Το γερμανικό πρότυπο DIN 18015 προσδιορίζει τη στάθμη εξοπλισμού με μεγαλύτερη λεπτομέρεια, όπως δείχνουν οι πίνακες Π8.5, Π8.6, Π8.7.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Πρίζες και φωτιστικά			
Χώρος	Πρίζες	Φωτιστικά σημεία	Παρατηρήσεις/ προτάσεις
Υπνοδωμάτιο ή σαλόνι ≤ 12 τμ	3	1	Οι πρίζες ρεύματος στα κρεβάτια είναι τουλάχιστον διπλές, πρίζες κεραιών τριπλές. Αυτές οι πολλαπλές πρίζες μετράν σαν μια πρίζα στον παρόντα πίνακα. Σε χώρους με τραπεζαρία τόσο τα φωτιστικά σημεία όσο και οι πρίζες θα αυξηθούν κατά ένα/μία.
Υπνοδωμάτιο ή σαλόνι $> 12 \leq 20$ τμ	4	1	
Υπνοδωμάτιο ή σαλόνι > 20 τμ	5	2	
Κουζίνα αυτόνομη ή μέσα στο σαλόνι	5	2	
	7	2	
Δωμάτιο εργασίας/δωμάτιο πλυντηρίων	4	4	
Μπάνιο	3	2	
WC	1	1	
Διάδρομος ή Χολ μήκος $\leq 2,5$ μ	1	1	
Διάδρομος ή Χολ μήκος $> 2,5$ μ	1	1	
Υπαίθριο καθιστικό πλάτος $\leq 2,5$ μ (μπαλκόνι/αίθριο/ταράτσα)	1	1	
Υπαίθριο καθιστικό πλάτος $> 2,5$ μ (μπαλκόνι/αίθριο/ταράτσα)	1	1	
Αποθήκη στο υπόγειο ή στη σοφίτα	1	1	
	1	1	
Hobby	3	1	

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Κυκλώματα και εξοπλισμός	
Χώρος	Απαιτούμενα κυκλώματα και εξοπλισμός
Κυκλώματα για πρίζες και φωτιστικά	Τουλάχιστον 4 κυκλώματα για υπνοδωμάτιο, σαλόνι, κουζίνα, τραπεζαρία, μπάνιο/WC, διάδρομο, χωλ, υπαίθριο καθιστικό, αποθήκη, υπόγειο, σοφίτα, δωμάτιο Hobby. Τουλάχιστον 1 κύκλωμα για δωμάτιο εργασίας ή πλυντήριο.
Κυκλώματα για συσκευές	Ανά ένα κύκλωμα για κουζίνα, πλυντήριο πιάτων, πλυντήριο ρούχων, στεγνωτήριο, & θερμοσίφωνο/ταχυθερμοσίφωνο
Πίνακας	Τουλάχιστον 2 σειρές με συνολικά 24 στοιχεία πλάτος (ένα στοιχείο=έναν απλός μονοφασικός μικροαυτόματος), εφεδρεία περιλαμβάνεται στα 36. Εγκαθίσταται στο «κέντρο βάρους» της κατανάλωσης.
Τηλεόραση και ραδιόφωνο	Τουλάχιστον 1 πρίζα κεραίας με την κατάλληλη ποιότητα λήψης για μέχρι και 4 δωμάτια.
Επικοινωνία, ενδοεπικοινωνία	Ένα κουδούνι με τροφοδοτικό/μετασχηματιστή. Σε μονοκατοικίες προτείνεται ηλεκτρική κλειδαριά με μικροφωνική από απόσταση επικοινωνία.
Τηλέφωνα	Τουλάχιστον 1 πρίζα για όλο το σπίτι.
Συστήματα ασφαλείας, έλεγχος (BMS)	Ανάλογα με τη περιοχή.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Πίνακας Π8.6: Στάθμη εξοπλισμού 2 κατά DIN 18015 ,χαρακτηρίζεται με δυο αστέρες **

Πρίζες και φωτιστικά			
Χώρος	Πρίζες	Φωτιστικά σημεία	Παρατηρήσεις/ προτάσεις
Υπνοδωμάτιο ή σαλόνι ≤ 12 τμ	5	2	Οι πρίζες ρεύματος στα κρεβάτια είναι τουλάχιστον διπλές, πρίζες κεραιών τριπλές.
Υπνοδωμάτιο ή σαλόνι $> 12 \leq 20$ τμ	7	2	
Υπνοδωμάτιο ή σαλόνι > 20 τμ	9	3	
Κουζίνα αυτόνομη ή μέσα στο σαλόνι	7	2	Αυτές οι πολλαπλές πρίζες μετρών σαν μια πρίζα στον παρόντα πίνακα.
Δωμάτιο εργασίας/δωμάτιο πλυντηρίων	9	3	
Μπάνιο	7	2	Σε χώρους με τραπεζαρία τόσο τα φωτιστικά σημεία όσο και οι πρίζες θα αυξηθούν κατά ένα/μία.
WC	4	3	
Διάδρομος ή Χολ μήκος $\leq 2,5$ μ	2	1	
Διάδρομος ή Χολ μήκος $> 2,5$ μ	1	2	
Υπαίθριο καθιστικό πλάτος $\leq 2,5$ μ (μπαλκόνι/αίθριο/ταράτσα)	2	2	
Υπαίθριο καθιστικό πλάτος $> 2,5$ μ (μπαλκόνι/αίθριο/ταράτσα)	1	1	
Αποθήκη στο υπόγειο ή στη σοφίτα	2	1	
Hobby	2	1	
	5	2	

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Κυκλώματα και εξοπλισμός	
Χώρος	Απαιτούμενα κυκλώματα και εξοπλισμός
Κυκλώματα για πρίζες και φωτιστικά	Τουλάχιστον 6 κυκλώματα για υπνοδωμάτιο, σαλόνι, κουζίνα, τραπεζαρία, μπάνιο/WC, διάδρομο, χολ, υπαίθριο καθιστικό, αποθήκη, υπόγειο, σοφίτα, δωμάτιο Hobby. Τουλάχιστον 1 κύκλωμα για δωμάτιο εργασίας ή πλυντήριο.
Κυκλώματα για συσκευές	Ανά ένα κύκλωμα για κουζίνα, πλυντήριο πιάτων, πλυντήριο ρούχων, στεγνωτήριο, & θερμοσίφωνο/ταχυθερμοσίφωνο
Πίνακας	Τουλάχιστον 3 σειρές με συνολικά 36 στοιχεία πλάτος (ένα στοιχείο=ένας απλός μονοφασικός μικροαυτόματος), εφεδρεία περιλαμβάνεται στα 36. Εγκαθίσταται στο «κέντρο βάρους» της κατανάλωσης.
Τηλεόραση και ραδιόφωνο	Τουλάχιστον 4 πρίζες κεραίων με την κατάλληλη ποιότητα λήψης για όλο το σπίτι.
Επικοινωνία, ενδοεπικοινωνία	Μια επικοινωνία αποτελούμενη από τροφοδοτικό/μετασχηματιστή, ηλεκτρική κλειδαριά, μικροφωνική από απόσταση επικοινωνία με τουλάχιστον δύο θέσεις συνεννόησης μέσα στο σπίτι και με ολοκληρωμένο ή ξεχωριστό κουδούνι.
Τηλέφωνα	Τουλάχιστον 3 πρίζες για όλο το σπίτι.
Συστήματα ασφαλείας, έλεγχος (BMS)	Ανάλογα με τη περιοχή.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Πίνακας Π8.7: Στάθμη εξοπλισμού 3 κατά DIN 18015 ,χαρακτηρίζεται με τρεις αστέρες ***

Πρίζες και φωτιστικά			
Χώρος	Πρίζες	Φωτιστικά σημεία	Παρατηρήσεις/ προτάσεις
Υπνοδωμάτιο ή σαλόνι ≤ 12 τμ	7	3	Οι πρίζες ρεύματος στα κρεβάτια είναι τουλάχιστον διπλές, πρίζες κεραιών τριπλές.
Υπνοδωμάτιο ή σαλόνι $> 12 \leq 20$ τμ	9	3	
Υπνοδωμάτιο ή σαλόνι > 20 τμ	11	4	
Κουζίνα αυτόνομη ή μέσα στο σαλόνι	8	2	Αυτές οι πολλαπλές πρίζες μετράν σαν μια πρίζα στον παρόντα πίνακα.
	11	3	
Δωμάτιο εργασίας/δωμάτιο πλυντηρίων	9	3	Σε χώρους με τραπεζαρία τόσο τα φωτιστικά σημεία όσο και οι πρίζες θα αυξηθούν κατά ένα/μία.
Μπάνιο	5	3	
WC	2	2	
Διάδρομος ή Χολ μήκος $\leq 2,5$ μ	1	3	
Διάδρομος ή Χολ μήκος $> 2,5$ μ	3	3	
Υπαίθριο καθιστικό πλάτος $\leq 2,5$ μ (μπαλκόνι/αίθριο/ταράτσα)	2	1	
Υπαίθριο καθιστικό πλάτος $> 2,5$ μ (μπαλκόνι/αίθριο/ταράτσα)	3	2	
Αποθήκη στο υπόγειο ή στη σοφίτα	2	1	
	2	1	
Hobby	7	2	

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Κυκλώματα και εξοπλισμός	
Χώρος	Απαιτούμενα κυκλώματα και εξοπλισμός
Κυκλώματα για πρίζες και φωτιστικά	Τουλάχιστον 7 κυκλώματα για υπνοδωμάτιο, σαλόνι, κουζίνα, τραπεζαρία, μπάνιο/WC, διάδρομο, χολ, υπαίθριο καθιστικό, αποθήκη, υπόγειο, σοφίτα, δωμάτιο Hobby. Τουλάχιστον 1 κύκλωμα για δωμάτιο εργασίας ή πλυντήριο.
Κυκλώματα για συσκευές	Ανά ένα κύκλωμα για κουζίνα, πλυντήριο πιάτων, πλυντήριο ρούχων, στεγνωτήριο, & θερμοσίφωνο/ταχυθερμοσίφωνο
Πίνακας	Τουλάχιστον 4 σειρές με συνολικά 48 στοιχεία πλάτος (ένα στοιχείο=ένας απλός μονοφασικός μικροαυτόματος), εφεδρεία περιλαμβάνεται στα 36. Εγκαθίσταται στο «κέντρο βάρους» της κατανάλωσης.
Τηλεόραση και ραδιόφωνο	Τουλάχιστον 7 πρίζες κεραίων με την κατάλληλη ποιότητα λήψης για όλο το σπίτι.
Επικοινωνία, ενδοεπικοινωνία	Μια επικοινωνία αποτελούμενη από τροφοδοτικό/μετασχηματιστή, ηλεκτρική κλειδαριά, μικροφωνική από απόσταση επικοινωνία με τουλάχιστον δύο θέσεις συνεννόησης μέσα στο σπίτι και με ολοκληρωμένο ή ξεχωριστό κουδούνι.
Τηλέφωνα	Τουλάχιστον 5 πρίζες για όλο το σπίτι.
Συστήματα ασφαλείας, έλεγχος (BMS)	Ανάλογα με τη περιοχή.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΣΤΑΔΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Τα στάδια που ακολουθούνται για τη μελέτη και σχεδίαση μιας **μονοφασικής** ηλεκτρικής εγκατάστασης περιγράφονται στη συνέχεια, χρησιμοποιώντας σαν παράδειγμα το αρχιτεκτονικό σχέδιο μονοκατοικίας.

Η μελέτη και σχεδίαση αντίστοιχης **τριφασικής** ηλεκτρικής εγκατάστασης είναι στην ουσία ίδια με αυτή της μονοφασικής, με τη διαφορά ότι πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στην ομοιόμορφη κατανομή των διαφόρων ηλεκτρικών φορτίων της εγκατάστασης και στις τρεις φάσεις παροχής ηλεκτρικής ενέργειας.

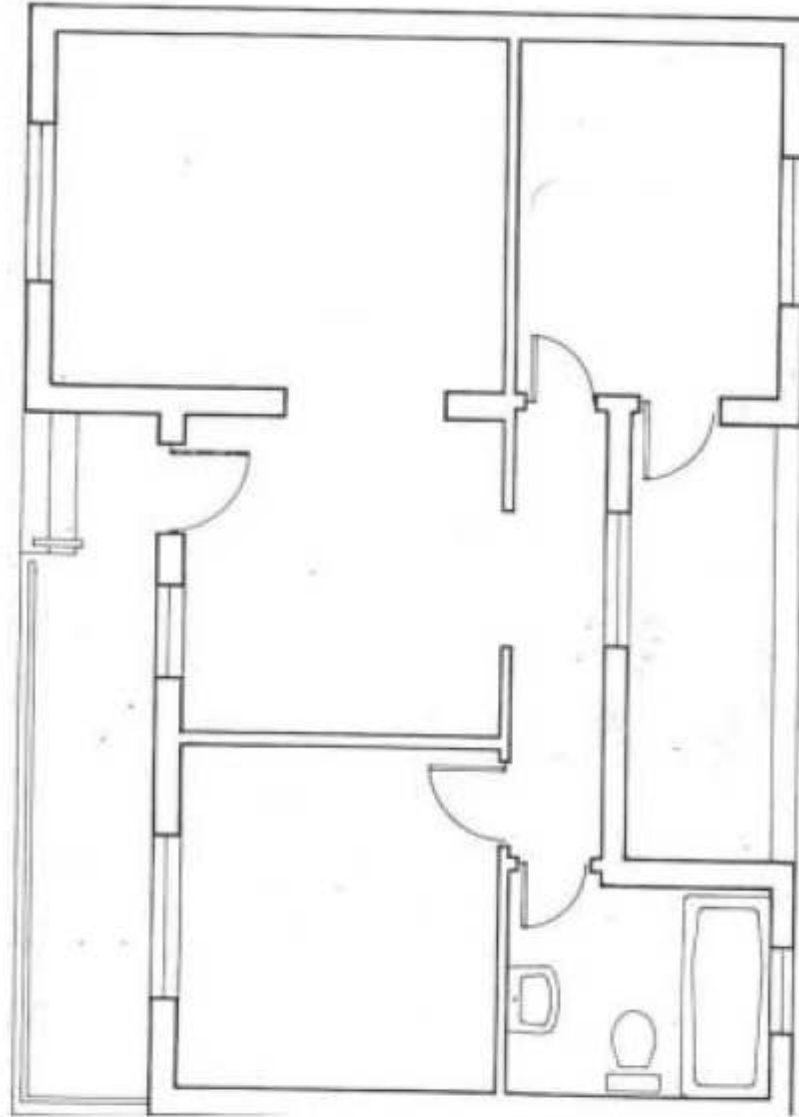
Η επιλογή μονοφασικής ή τριφασικής παροχής είναι αποτέλεσμα του υπολογισμού των φορτίων του κτιρίου.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Στάδιο 1. Αρχιτεκτονικό σχέδιο

Κάτοψη μονοκατοικίας

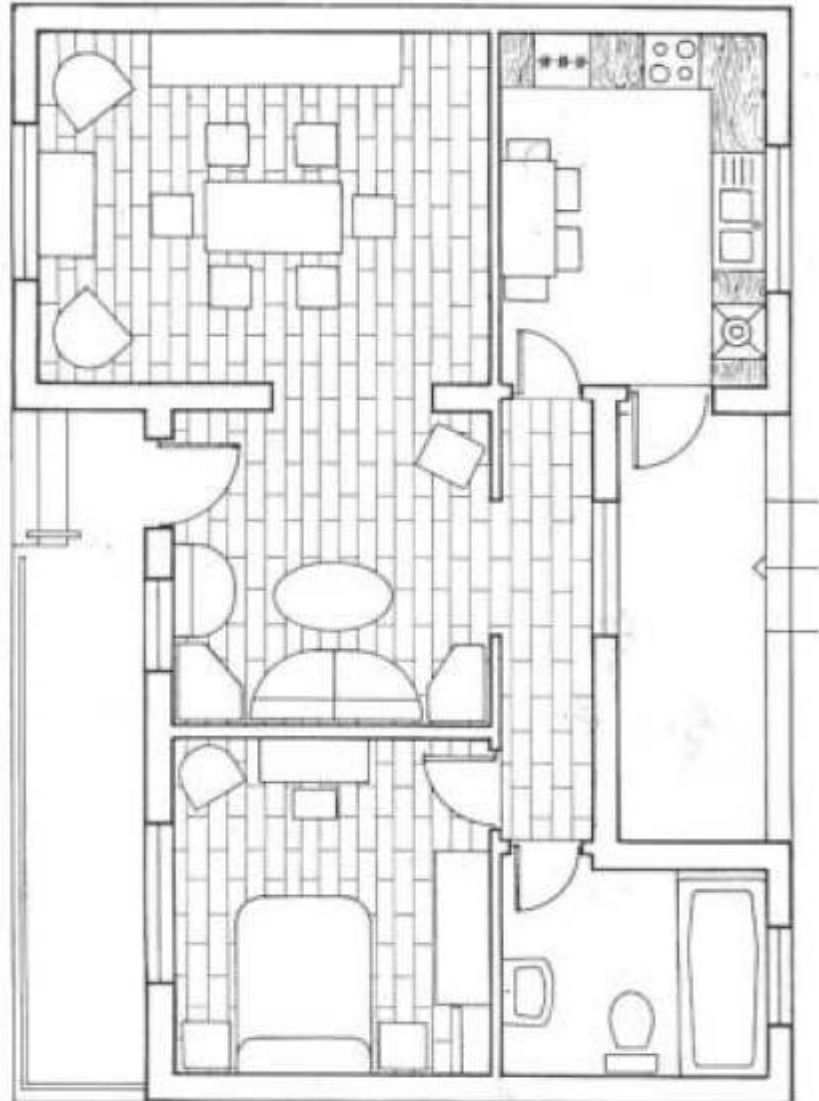


ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Στάδιο 2. Διαμόρφωση χώρων
με τα έπιπλα.

Κάτοψη μονοκατοικίας
με πιθανή διάταξη των επίπλων

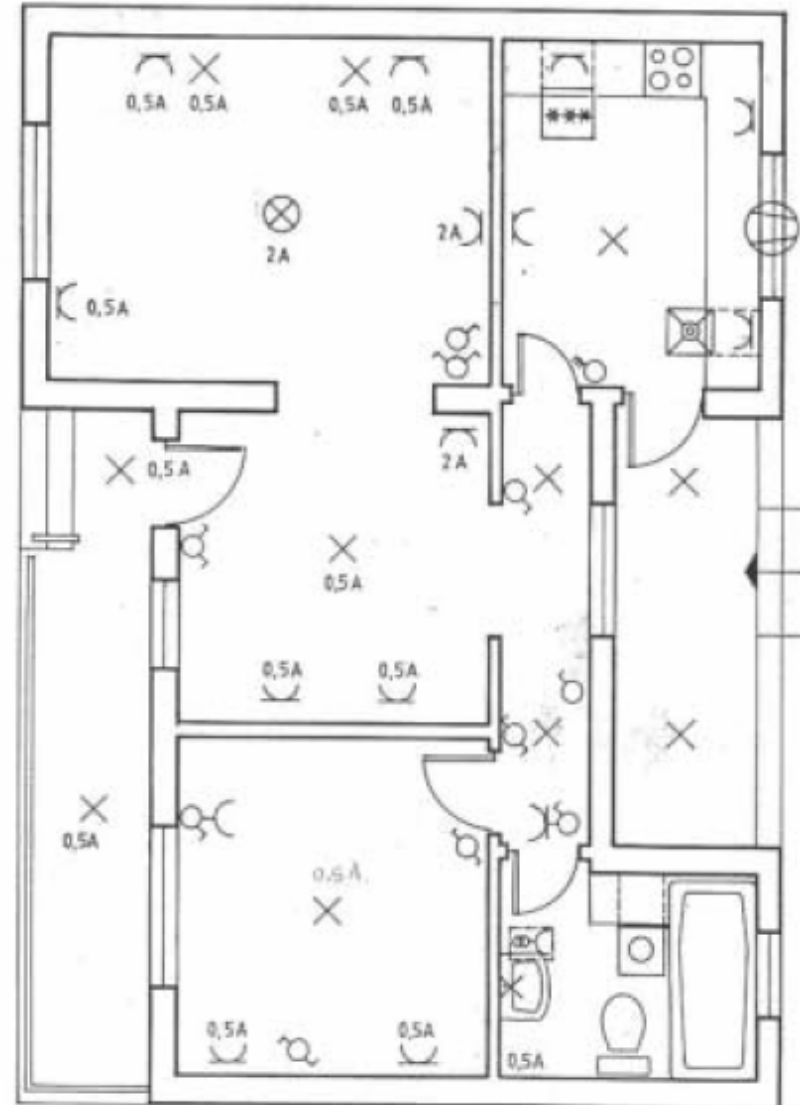


ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Στάδιο 3. Τοποθέτηση ηλεκτρικών
υποδοχέων –
καταναλώσεων
(φωτιστικά, ρευματοδότες,
ηλεκτρικές συσκευές)

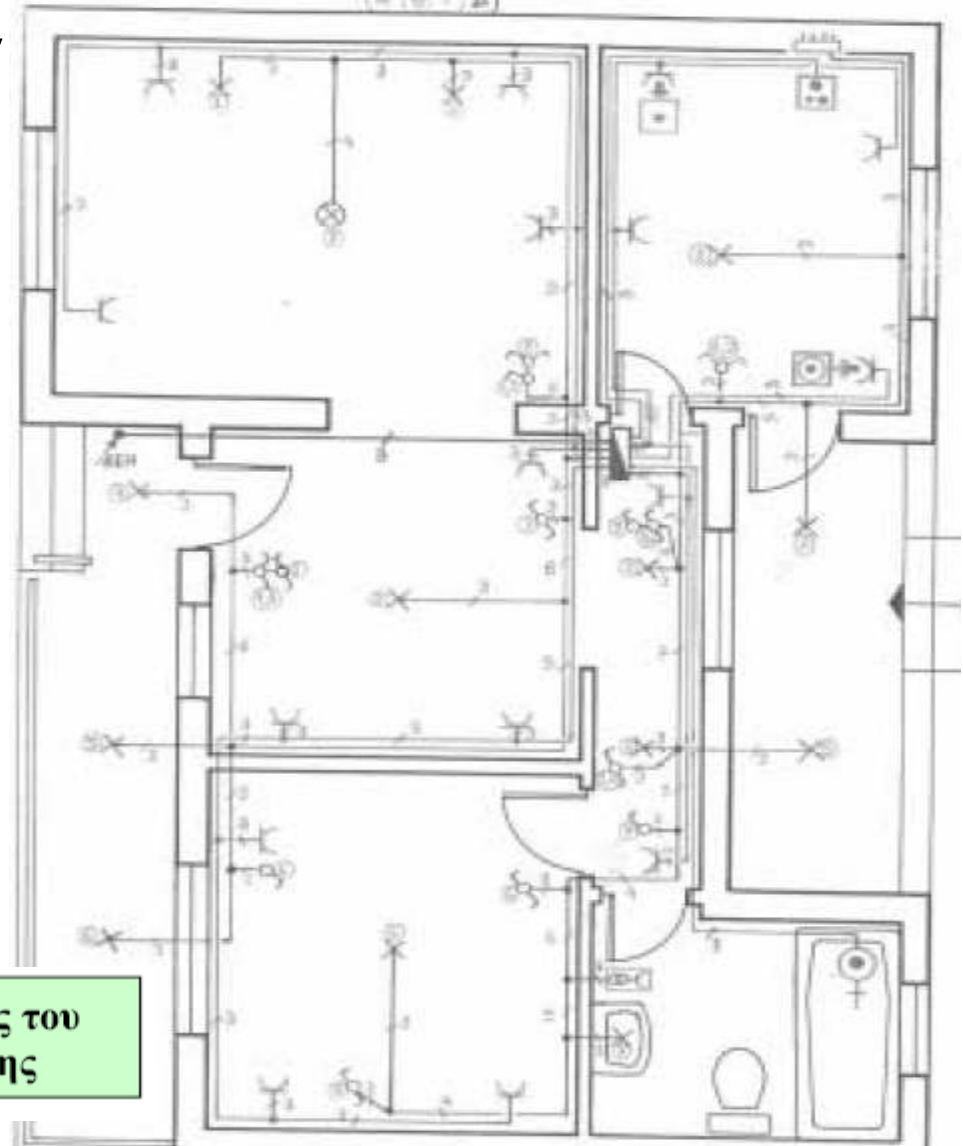
Τοποθέτηση φωτιστικών σημείων, διακοπών,
πριζών και ηλεκτρικών συσκευών



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Στάδιο 4. Καθορισμός κυκλωμάτων
ηλεκτρικών γραμμών
(η μεθοδολογία έχει
ήδη αναφερθεί)



Καθορισμός ηλεκτρικών κυκλωμάτων και θέσης του
πίνακα διανομής της ηλεκτρικής εγκατάστασης

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Τριφασική ηλεκτρική εγκατάσταση

Σε μία **τριφασική** ηλεκτρική εγκατάσταση ακολουθούνται τα ίδια στάδια μελέτης και σχεδίασης, όπως στη μονοφασική, **κατανέμοντας** όμως τα ηλεκτρικά φορτία της εγκατάστασης στις **τρεις φάσεις** της γραμμής τροφοδοσίας, έχοντας υπόψη τα εξής:

- ➡ Πρέπει να γίνει κατά το δυνατόν, ομοιόμορφη φόρτωση των τριών φάσεων **R , S , T** (ή αλλιώς **L₁ , L₂ , L₃** ή **A , B , C**).
- ➡ Οι ανεξάρτητες μεταξύ τους **γραμμές φωτισμού** πρέπει να τροφοδοτούνται από διαφορετικές φάσεις, έτσι ώστε σε περίπτωση απώλειας μιας από τις φάσεις της παροχής, να υπάρχει τουλάχιστον η δυνατότητα μερικού φωτισμού της εγκατάστασης.

Στη συνέχεια δίνεται, σαν παράδειγμα, το μονογραμμικό διάγραμμα ενός τριφασικού πίνακα διανομής κατοικίας, η οποία τροφοδοτείται με τριφασική παροχή και στην οποία υπάρχουν:

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Τριφασική ηλεκτρική εγκατάσταση

1. Τέσσερες **μονοφασικές** γραμμές φωτισμού.
2. Τέσσερα **μονοφασικά** κυκλώματα ρευματοδοτών (πριζών).
3. Δύο ανεξάρτητες γραμμές παροχής με ρευματοδότη σούκο, στο χώρο της κουζίνας.
4. Τρεις **μονοφασικές** γραμμές τροφοδοσίας κλιματιστικών σωμάτων.
5. **Μονοφασική γραμμή** ηλεκτρικού θερμοσίφωνα.
6. **Μονοφασική γραμμή** παροχής ηλεκτρικού πλυντηρίου ρούχων.
7. **Μονοφασική γραμμή** παροχής ηλεκτρικού πλυντηρίου πιάτων.
8. **Μονοφασική γραμμή** παροχής ηλεκτρικής κουζίνας.
9. Τρεις **τριφασικές** γραμμές παροχής θερμοσυσσωρευτών και τρεις **μονοφασικές** γραμμές παροχής των ανεμιστήρων των θερμοσυσσωρευτών.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- **ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ**

Αποτύπωση στο σχέδιο όλων των στοιχείων της εγκατάστασης

- **Τοποθέτηση φωτιστικών σημείων – απορροφούμενο ρεύμα**

Στην κάτοψη του αρχιτεκτονικού σχεδίου σημειώνονται με σύμβολα οι θέσεις των φωτιστικών σημείων. Ο αριθμός και η ισχύς τους, προκύπτει από αντίστοιχη φωτοτεχνική μελέτη. Στις συνηθισμένες οικιακές εγκαταστάσεις, η πείρα έδειξε ότι για κάθε τετραγωνικό μέτρο (1 m^2) φωτιζόμενης επιφάνειας, αντιστοιχεί ηλεκτρική ισχύς **10 W** (για λυχνίες πυράκτωσης ή φθορίου).

- Για κάθε φωτιστικό σημείο ισχύος μέχρι **100 W** λαμβάνεται απορροφούμενο ρεύμα **0,5 A**.
- Για κάθε φωτιστικό σημείο ισχύος από **100 W** μέχρι **200 W** λαμβάνεται απορροφούμενο ρεύμα **1 A**.
- Για κάθε πολύφωτο λαμβάνεται απορροφούμενο ρεύμα **2 A**.

Τα στοιχεία έχουν προκύψει από οδηγίες της ΔΕΗ και εν γένει χρησιμοποιούνται από τα λογισμικά όταν δηλώνονται φωτιστικά σημεία. Στο λογισμικό παρόλα αυτά, ο μελετητής δηλώνει την πραγματική ισχύ του κάθε φορτίου σύμφωνα με τις διαθέσιμες πληροφορίες. Εάν δεν υπάρχουν πληροφορίες τότε λαμβάνει υπόψη του τους παραπάνω κανόνες

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Αποτύπωση στο σχέδιο όλων των στοιχείων της εγκατάστασης

Οι προηγούμενες τιμές ισχύος για τα φωτιστικά έχουν εφαρμογή στην περίπτωση χρήσης απλών λαμπτήρων πυράκτωσης όπως ήταν η συνήθης πρακτική μέχρι πρόσφατα

Η μελέτη είναι πιο ακριβής εάν λαμβάνει τις πραγματικές τιμές ισχύος των φωτιστικών σωμάτων που επιλέγονται στην εγκατάσταση, ιδίως από τη στιγμή όπου οι απλοί λαμπτήρες πυράκτωσης έχουν ουσιαστικά καταργηθεί και αντικατασταθεί από σύγχρονης τεχνολογίας λαμπτήρες οικονομίας, φθορισμού, μεταλλικών αλογονιδίων, LED, κλπ, οι οποίοι χαρακτηρίζονται από μικρότερη ισχύ λαμπτήρων με αποτέλεσμα αντίστοιχη εξοικονόμηση ενέργειας.

Η ακρίβεια στην ισχύ των φωτιστικών οδηγεί στο ορθολογικότερο σχεδιασμό κυκλωμάτων φωτισμού.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Πρέπει να γνωρίζουμε ότι για το χωρισμό μίας εγκατάστασης σε πολλά κυκλώματα δεν υπάρχουν ακριβείς κανόνες.

Μια εφαρμόσιμη πρακτική είναι ο χωρισμός των κυκλωμάτων φωτισμού σε κυκλώματα των 10A δηλαδή σε κυκλώματα ισχύος.

$10A * 230V = 2300VA = 2300W$ για καθαρά ωμικό φορτίο (πυράκτωση)

$10A * 230V * 0.9 = 2070VA$ για επαγωγικά φορτία (φθορισμός, κ.α.)

Μία άλλη εφαρμόσιμη πρακτική είναι ο χωρισμός σε κυκλώματα μέχρι 8 σημεία φωτισμού και απλών ρευματοδοτών.

Βασική προϋπόθεση είναι ότι το κύκλωμα φωτισμού τροφοδοτείται από καλώδιο 1.5mm².

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Αποτύπωση στο σχέδιο όλων των στοιχείων της εγκατάστασης

- Τοποθέτηση διακοπών φωτιστικών σημείων

Στην κάτοψη του αρχιτεκτονικού σχεδίου τοποθετούνται οι διακόπτες των φωτιστικών σημείων, απλοί, κοιτατέρ, αλερετούρ κ.λπ., χρησιμοποιώντας τους αντίστοιχους συμβολισμούς τους.

- Η θέση των διακοπών είναι κοντά στις πόρτες και από την πλευρά που ανοίγουν.
- Το ύψος των διακοπών, από το δάπεδο, είναι τουλάχιστον ίσο με το ύψος που απέχει το πόμολο της πόρτας από το δάπεδο.
- Οι διακόπτες των φωτιστικών σημείων πρέπει να είναι ονομαστικού ρεύματος τουλάχιστον **10 A**.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Οι γραμμές που περιλαμβάνουν τα κυκλώματα φωτισμού ξεκινούν από το γενικό πίνακα φωτισμού ή και από μερικούς πίνακες σε περίπτωση εκτεταμένου κτηρίου. Σε αυτά τα κυκλώματα περιλαμβάνονται συχνά και πρίζες. Η κάθε γραμμή περιλαμβάνει τρεις αγωγούς τη φάση , τον ουδέτερο και τη γείωση. Και οι τρεις αγωγοί συνδέονται στις τριπολικές πρίζες και φθάνουν μέχρι τις κλέμες του κάθε φωτιστικού σημείου. Αν το φωτιστικό σημείο περιλαμβάνει και μεταλλικό μέρος τότε σε αυτό συνδέεται η γείωση.

Στις σύγχρονες κατασκευές οι πρίζες τοποθετούνται σε ανεξάρτητα κυκλώματα και είναι κατά προτίμηση σούκο.

Από κάθε γενικό πίνακα φωτισμού αναχωρούν τουλάχιστον δύο γραμμές φωτισμού, ώστε σε περίπτωση βλάβης της μιας γραμμής να μη βυθίζεται όλο το σπίτι στο σκοτάδι.

Από τον πίνακα φωτισμού μέχρι να φθάσουν στα φωτιστικά σημεία οι αγωγοί εντός των σωλήνων δεν είναι συνεχόμενοι. Σε κάθε διακλάδωση ή αλλαγή της οριζόντιας/ κατακόρυφης πορείας μέσα στον τοίχο υπάρχουν τα κουτιά διακλάδωσης.

Στο πλησιέστερο, προς το φωτιστικό σημείο, κουτί διακλάδωσης, ο αγωγός της φάσης κατεβαίνει προς το διακόπτη, ενώ ο ουδέτερος και η γείωση συνεχίζουν προς το φωτιστικό σημείο. Αφού περάσει ο αγωγός φάσης από το διακόπτη, επιστρέφει στο κουτί διακλάδωσης και οδεύει και αυτός προς το φωτιστικό σημείο.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

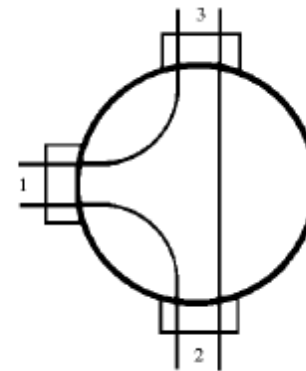
- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Για κάθε φωτιστικό σημείο υπάρχει ένας διακόπτης που η λειτουργία του συνίσταται, στην απλούστερη περίπτωση, στη μεταλλική σύνδεση ή αποσύνδεση των άκρων δύο αγωγών, κλείνοντας και ανοίγοντας με αυτόν τον τρόπο το κύκλωμα. Στην πραγματικότητα οι δύο αγωγοί είναι ένας αγωγός, η *φάση* και ο διακόπτης επιτρέπει ή όχι τη συνέχειά της. Από το κουτί διακλάδωσης μέχρι το διακόπτη ο αγωγός βρίσκεται πάντα υπό τάση 230V. Μετά το διακόπτη και μέχρι το φωτιστικό σημείο ο αγωγός ονομάζεται *επιστροφή* και βρίσκεται υπό τάση μόνον όταν ο διακόπτης επιτρέπει τη συνέχεια του αγωγού (κλειστός διακόπτης-θέση ON, περνάει ρεύμα).

Σε όλη τη διαδρομή οι αγωγοί πρέπει να φέρουν στις μονώσεις τους τα χρώματα που επιβάλουν οι κανονισμοί: ο αγωγός φάσης καφέ ή μαύρο, ο ουδέτερος μπλε ανοικτό και η γείωση κιτρινοπράσινο. Η *επιστροφή* έχει φυσικά το χρώμα της φάσης.

Διάταξη των αγωγών σε κουτί διακλάδωσης:

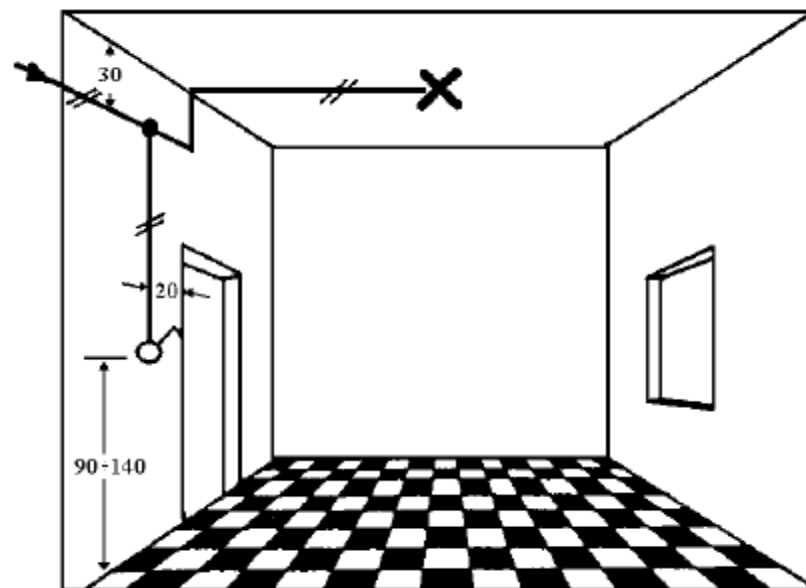
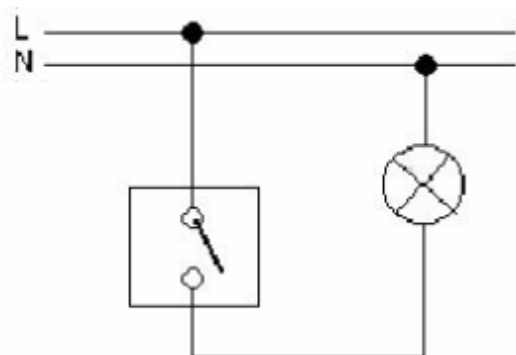
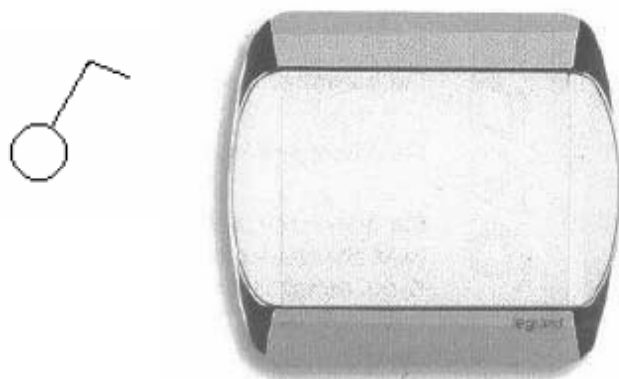
1. τροφοδότηση
2. προς διακόπτη
3. προς φωτιστικό σημείο



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΕ ΑΠΛΟ ΔΙΑΚΟΠΤΗ



Μονογραμμικό προοπτικό σχέδιο γραμμής απλού φωτιστικού σημείου.

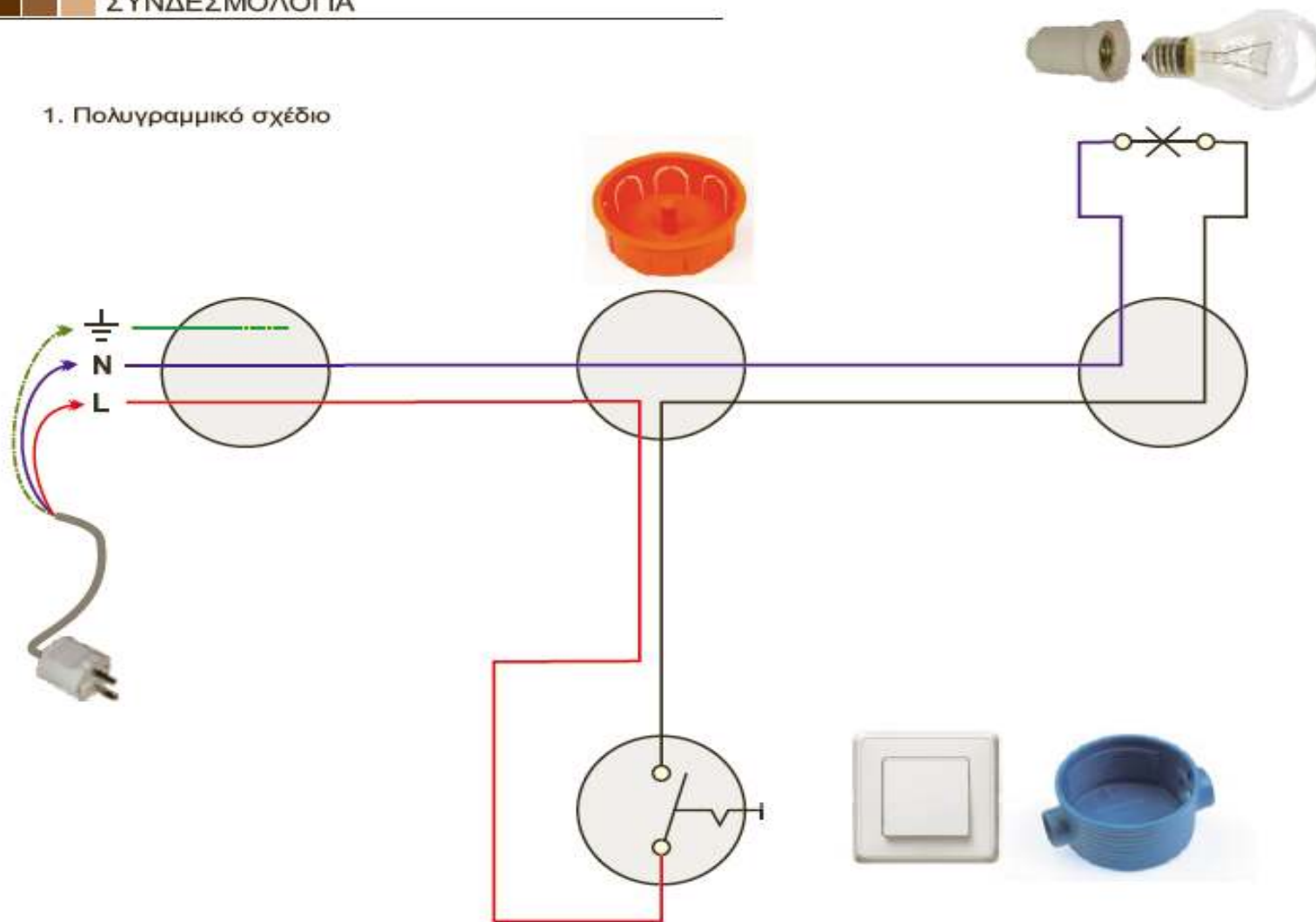
ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΕ ΑΠΛΟ ΔΙΑΚΟΠΤΗ

ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ

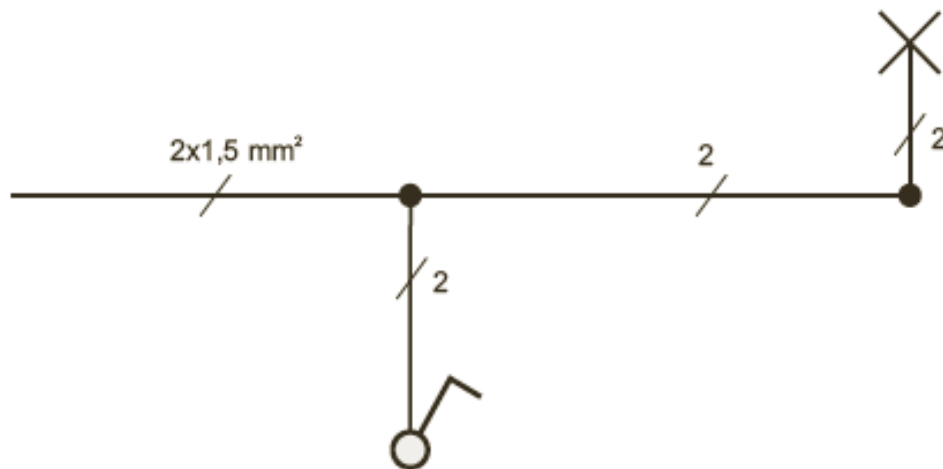
1. Πολυγραμμικό σχέδιο



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΕ ΑΠΛΟ ΔΙΑΚΟΠΤΗ



2. Μονογραμμικό σχέδιο

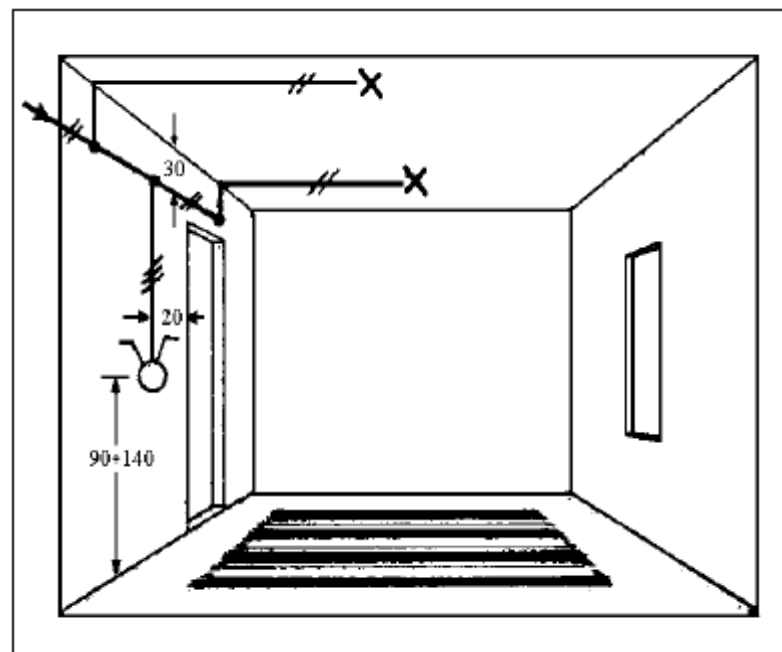
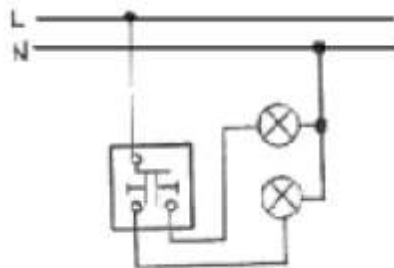
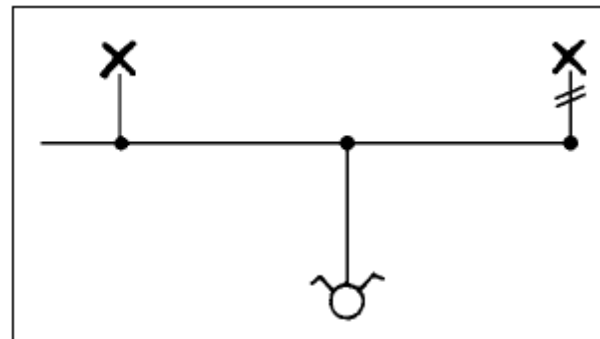


3. Λειτουργικό σχέδιο

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΕ ΔΙΑΚΟΠΤΗ ΔΙΑΔΟΧΗΣ (ΚΟΜΙΤΑΤΕΡ)

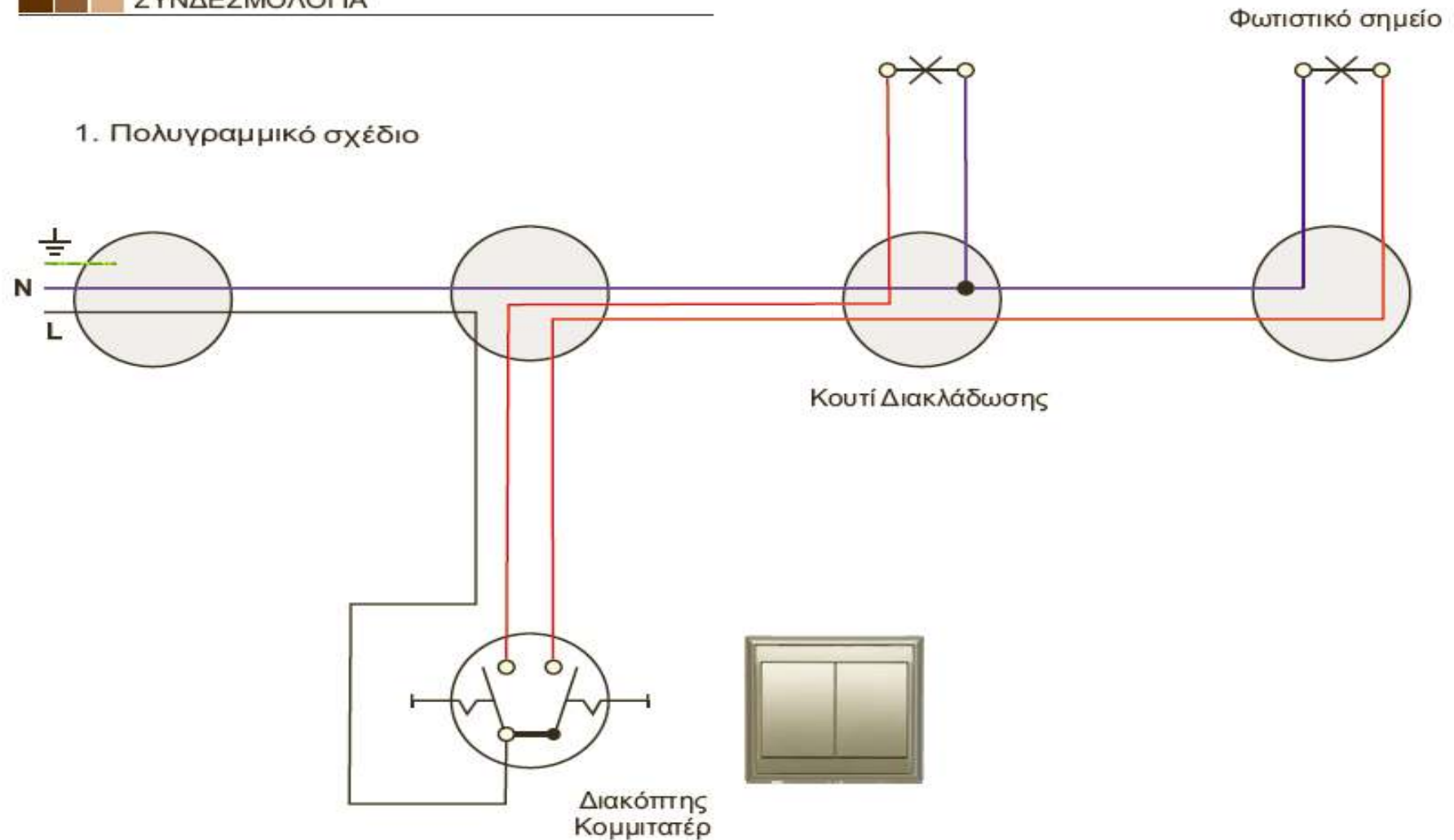


ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΕ ΔΙΑΚΟΠΤΗ ΔΙΑΔΟΧΗΣ (ΚΟΜΙΤΑΤΕΡ)

ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ

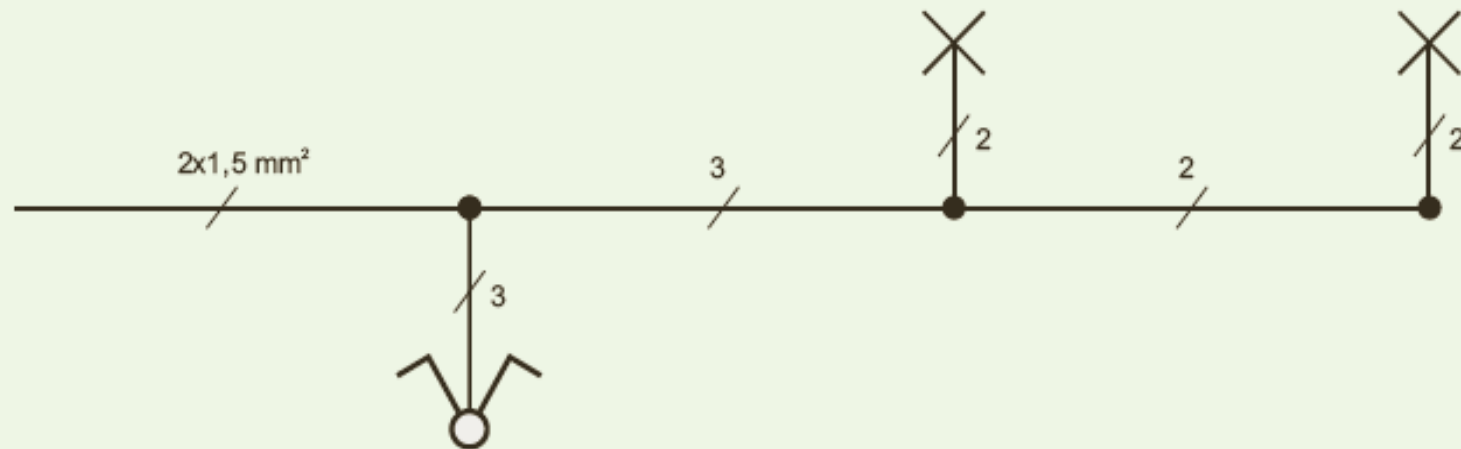


ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΕ ΔΙΑΚΟΠΤΗ ΔΙΑΔΟΧΗΣ (ΚΟΜΙΤΑΤΕΡ)

2. Μονογραμμικό σχέδιο



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΕ ΔΙΑΚΟΠΤΗ ΕΝΑΛΛΑΓΗΣ (ΑΛΕΡΕΤΟΥΡ)

Στους *ακραίους* που χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο ενός φωτιστικού σημείου ή ομάδας φωτιστικών σημείων από δύο θέσεις. Στην περίπτωση αυτή απαιτούνται δύο διακόπτες.



Ακραίος αλερετούρ και το ηλεκτρολογικό του σύμβολο

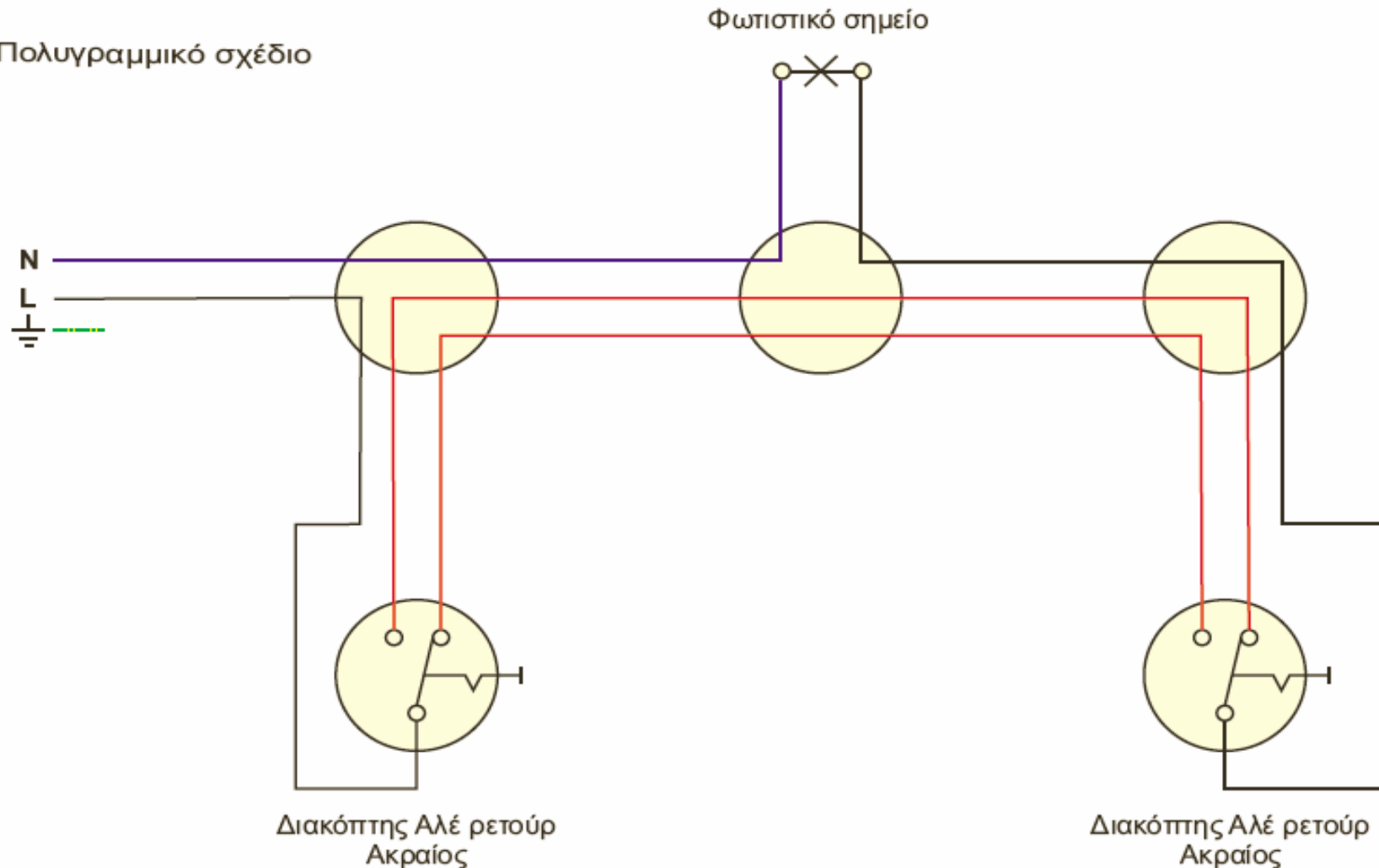
ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΕ ΔΙΑΚΟΠΤΗ ΕΝΑΛΛΑΓΗΣ (ΑΛΕΡΕΤΟΥΡ)

ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ

1. Πολυγραμμικό σχέδιο

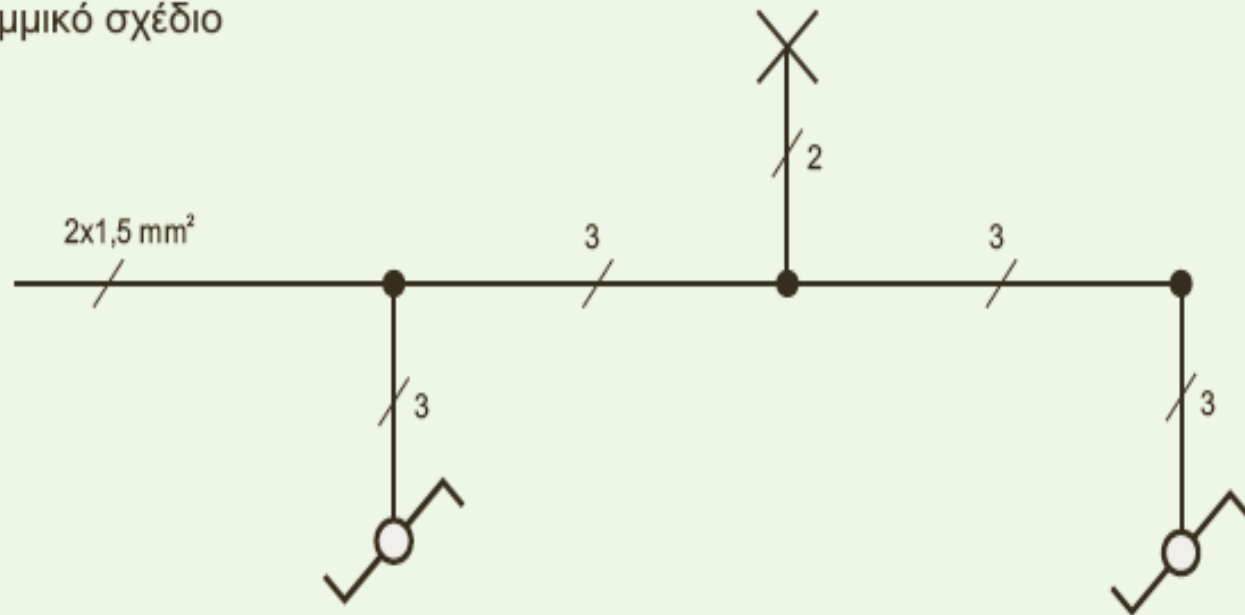


ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΕ ΔΙΑΚΟΠΤΗ ΕΝΑΛΛΑΓΗΣ (ΑΛΕΡΕΤΟΥΡ)

2. Μονογραμμικό σχέδιο



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΕ ΔΙΑΚΟΠΤΗ ΕΝΑΛΛΑΓΗΣ (ΑΛΕΡΕΤΟΥΡ)

Στους *μεσαίους* που χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο ενός φωτιστικού σημείου ή ομάδας φωτιστικών σημείων από τρεις ή περισσότερες θέσεις. Στην περίπτωση αυτή απαιτούνται εκτός των δύο ακραίων αλερετούρ και ένας ή περισσότεροι μεσαίοι αλερετούρ.



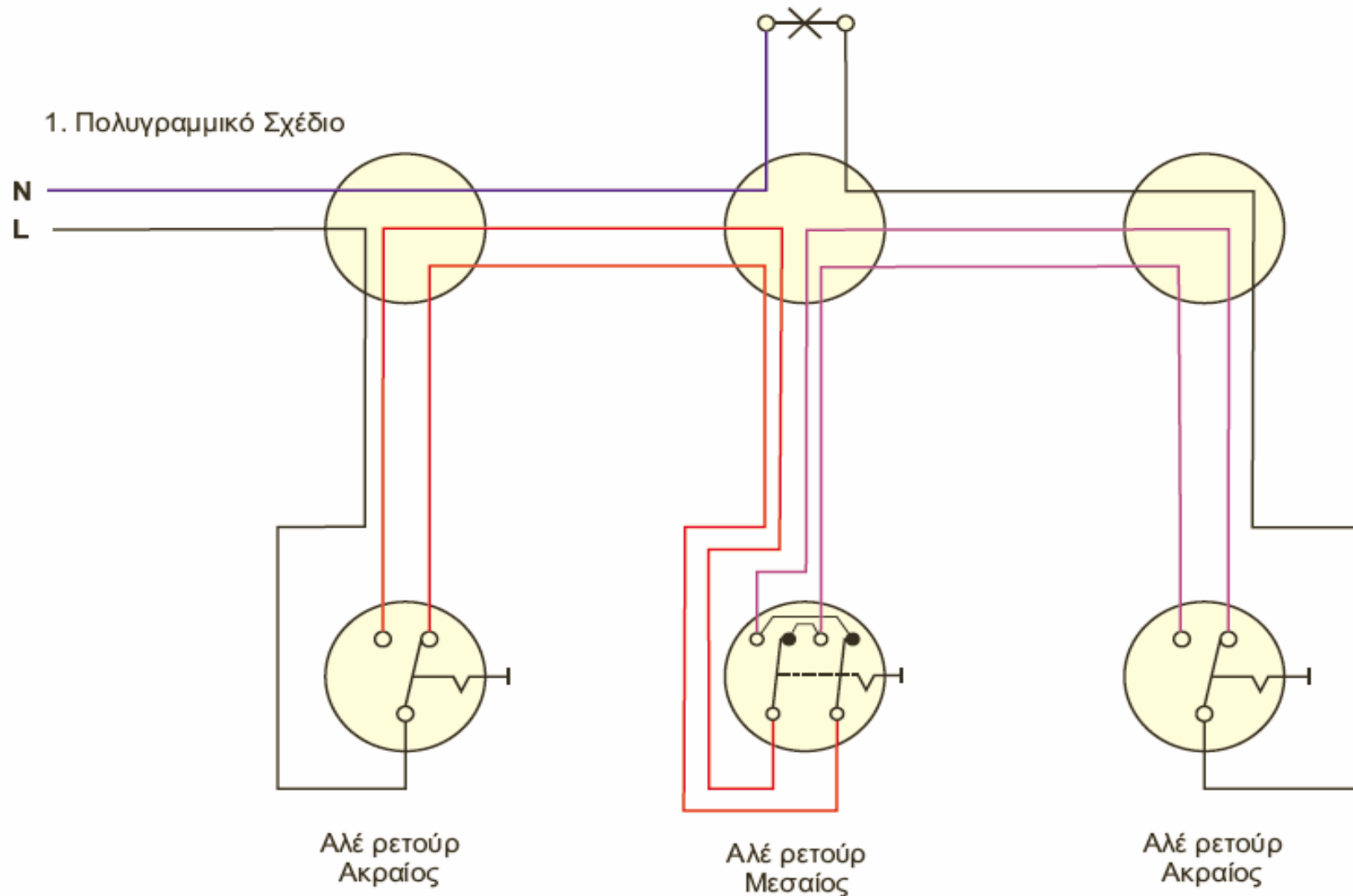
Μεσαίος αλερετούρ και το ηλεκτρολογικό του σύμβολο

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΕ ΔΙΑΚΟΠΗ ΕΝΑΛΛΑΓΗΣ (ΑΛΕΡΕΤΟΥΡ)

ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ

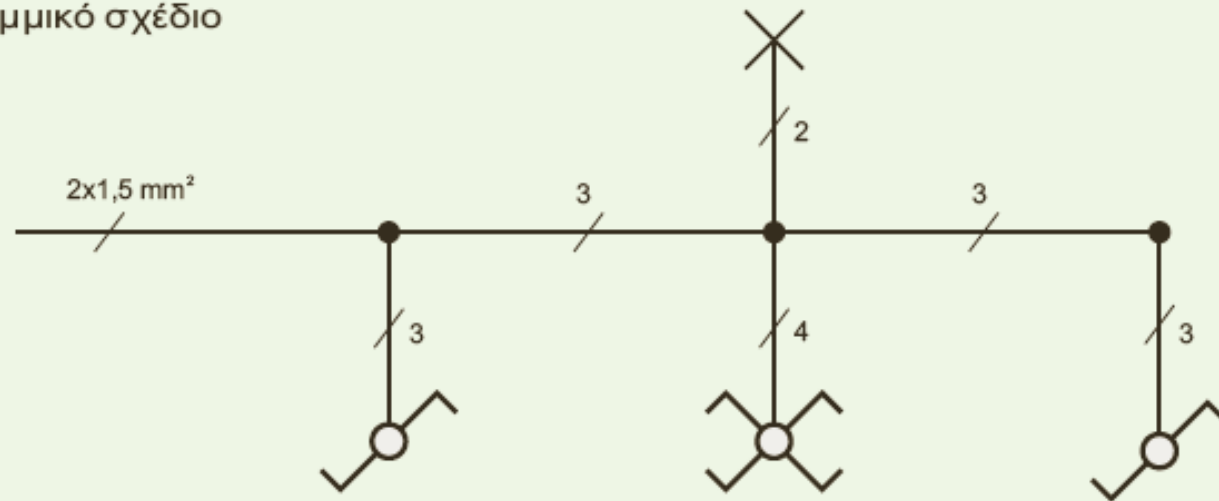


ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΕ ΔΙΑΚΟΠΤΗ ΕΝΑΛΛΑΓΗΣ (ΑΛΕΡΕΤΟΥΡ)

2. Μονογραμμικό σχέδιο



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΕΛΕΓΧΟΣ ΜΕ ΔΙΑΚΟΠΤΗ ΕΝΑΛΛΑΓΗΣ (ΑΛΕΡΕΤΟΥΡ)

Στους *διπλούς* που χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο δύο φωτιστικών σημείων ή δύο ομάδων φωτιστικών σημείων από δύο διαφορετικές θέσεις. Στην περίπτωση αυτή απαιτούνται δύο διπλοί διακόπτες.



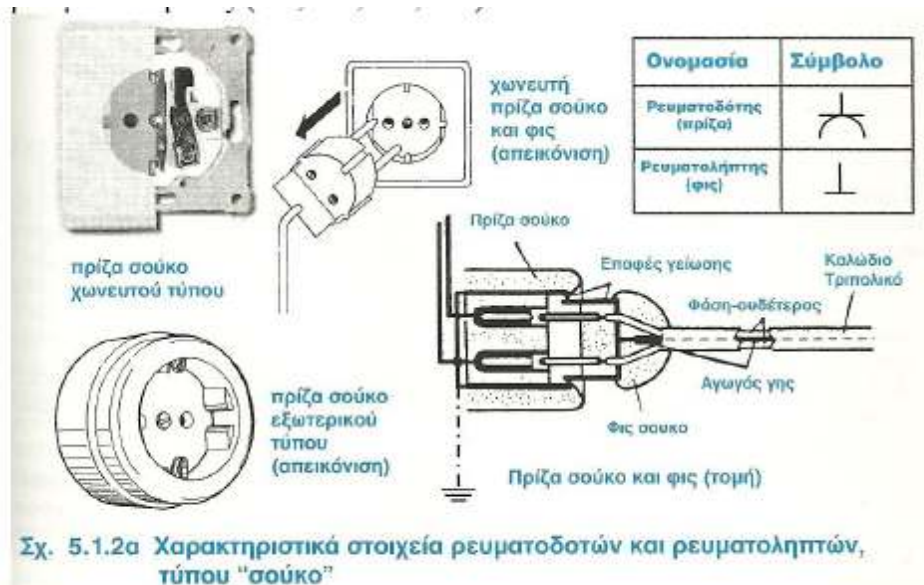
Διπλός αλερετούρ και το ηλεκτρολογικό του σύμβολο

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ - ΡΕΥΜΑΤΟΛΗΠΤΕΣ

- Από διάφορα σημεία στα οποία καταλήγουν οι αγωγοί των κυκλωμάτων διακλαδώσεως μπορούμε να τροφοδοτήσουμε συσκευές.
- Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιούμε τους ρευματοδότες (πρίζες) που φέρουν κατάλληλες υποδοχές (στις οποίες καταλήγουν τα άκρα των αγωγών L1, N, PE) και στις οποίες προσαρμόζονται οι ακροδέκτες του ρευματολήπτη (φίς).
- Υπάρχουν διάφοροι τύποι ρευματοδοτών όπως: εξωτερικοί ή χωνευτοί, απλοί ή στεγανοί (με ή χωρίς ελατηριωτό εμπρόσθιο κάλυμμα), ρευματοδότες και ρευματολήπτες σούκο (Schuko), πολλαπλοί ρευματοδότες (πολύπριζα), πολλαπλοί ρευματολήπτες (πολλαπλό φίς, ταν) και τέλος βιομηχανικοί τριφασικοί ρευματολήπτες (L1, L2, L3, PE).

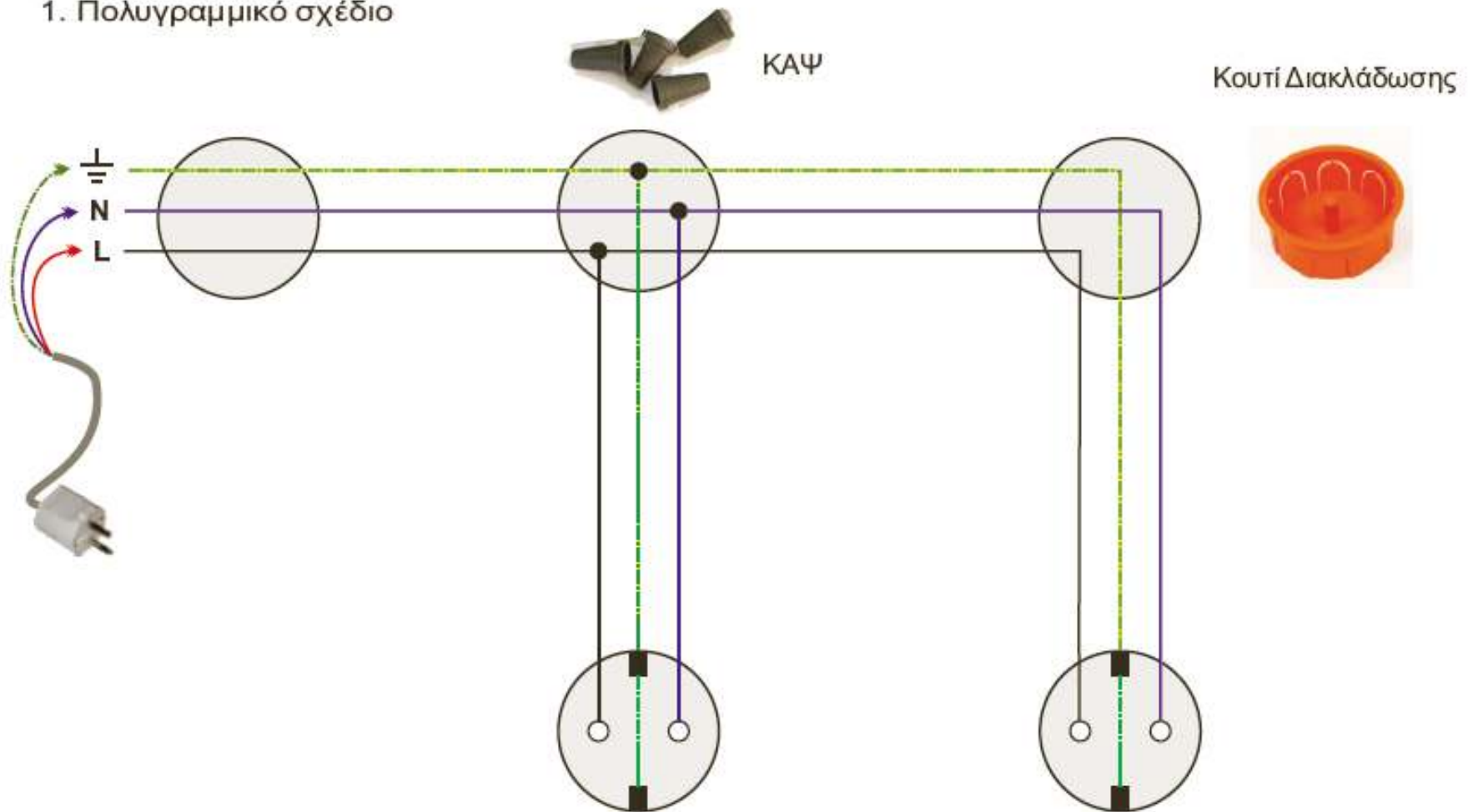


ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

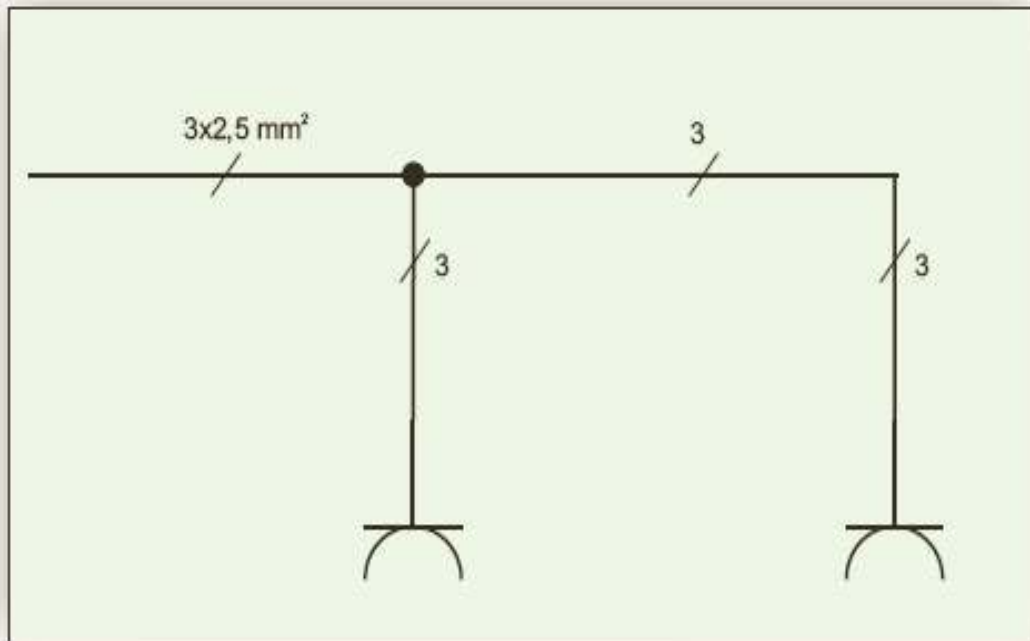
ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ

1. Πολυγραμμικό σχέδιο



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ



2. Μονογραμμικό σχέδιο



Ρευματοδότης
Σούκο



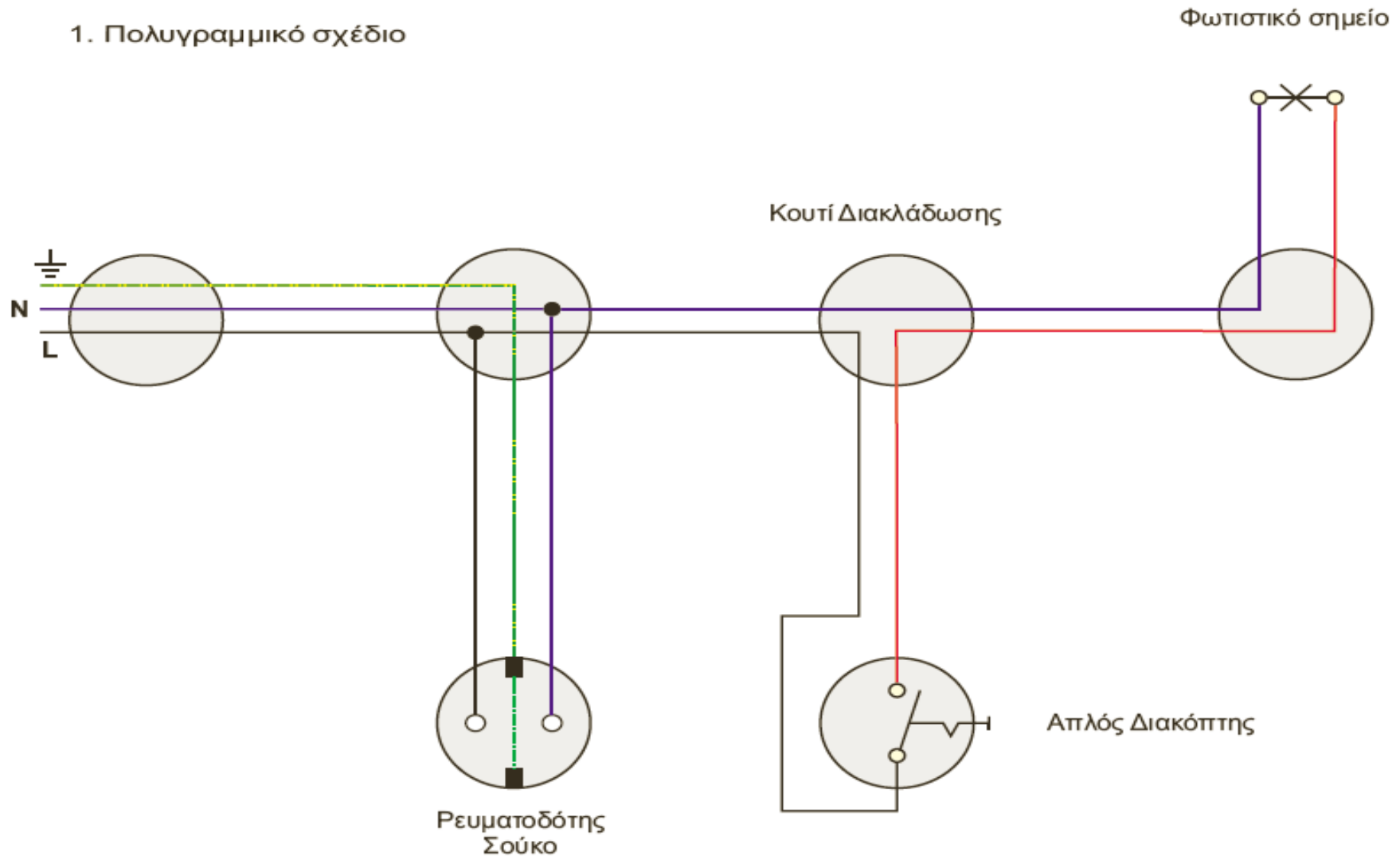
Κουτί Διακόπτη

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΣΥΝΔΕΣΜΟΛΟΓΙΑ

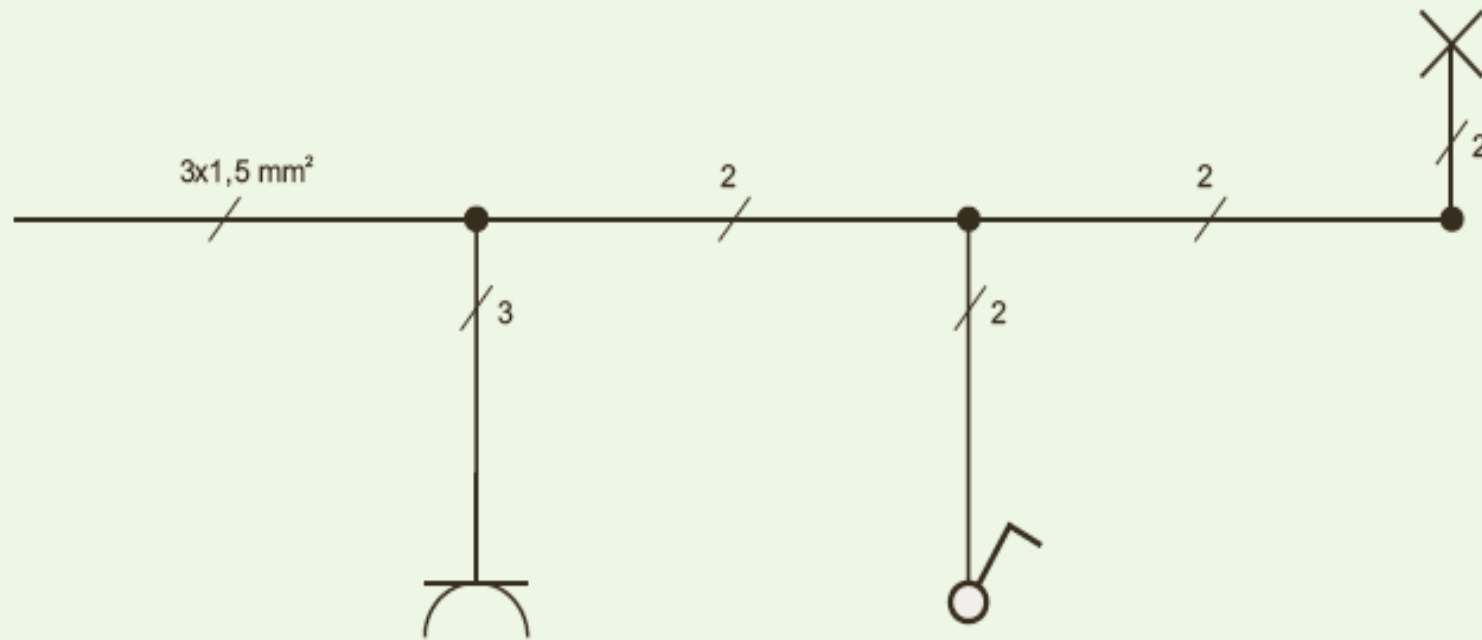
1. Πολυγραμμικό σχέδιο



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

2. Μονογραμμικό σχέδιο



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Αποτύπωση στο σχέδιο όλων των στοιχείων της εγκατάστασης

- **Τοποθέτηση ρευματοδοτών – απορροφούμενο ρεύμα**

Στην κάτοψη του αρχιτεκτονικού σχεδίου δείχνονται οι ρευματοδότες με τους αντίστοιχους συμβολισμούς τους. Ο αριθμός και η θέση τους καθορίζονται από τη διαρρύθμιση και τις ανάγκες κάθε χώρου, όπου πρέπει να υπάρχει **τουλάχιστον ένας** ρευματοδότης.

- Στα **σύγχρονα** διαμερίσματα οι ρευματοδότες τροφοδοτούνται από **ανεξάρτητα** κυκλώματα. Στην περίπτωση αυτή το πολύ για κάθε **πέντε (5)** ρευματοδότες, έχουμε ανεξάρτητο κύκλωμα με διατομή αγωγών **2,5 mm²**.

- Οι ρευματοδότες δεν πρέπει να απέχουν από το δάπεδο λιγότερο από **30 cm** (DIN 18015).
- Για κάθε ρευματοδότη σούκο, στα κυκλώματα των ρευματοδοτών, λαμβάνεται ως απορροφούμενη ισχύς περίπου **500 Watt**.
- Στο χώρο της κουζίνας προβλέπεται **ένας τουλάχιστον** ρευματοδότης σούκο.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Αποτύπωση στο σχέδιο όλων των στοιχείων της εγκατάστασης

Οι ρευματοδότες χωρίζονται σε απλούς και ενισχυμένους ανάλογα με το φορτίο που εξυπηρετούν.

Απλοί είναι οι ρευματοδότες που ενσωματώνονται στα κυκλώματα φωτισμού (καλώδιο 1.5mm²) και χρησιμοποιούνται για απλά φορτία (συνήθως για φορητά επιδαπέδια φωτιστικά, τηλεόραση, συστήματα ήχου, κλπ)

Ενισχυμένοι είναι οι ρευματοδότες που τροφοδοτούνται με χωριστό καλώδιο από το καλώδιο φωτισμού (διατομή 2.5mm²) και εξυπηρετούν μεγαλύτερα φορτία (παροχές συσκευών κουζίνας – καφετιέρα, μίξερ, τοστιέρα, κλπ) παροχές ηλεκτρικής σκούπας κ.α.

Πέραν των γενικών κανόνων η επιλογή τους είναι απόφαση του μελετητή σε συνεργασία με τον ιδιοκτήτη και τον εργολάβο του έργου.

Η ισχύς του κυκλώματος ρευματοδοτών καθορίζεται από τις πραγματικές ανάγκες των φορτίων που εξυπηρετούν συνεπώς τα 500W ανά κύκλωμα είναι μόνο μία αρχική εκτίμηση.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Αποτύπωση στο σχέδιο όλων των στοιχείων της εγκατάστασης

- **Τοποθέτηση οικιακών ηλεκτρικών συσκευών**

Η θέση και το είδος των οικιακών ηλεκτρικών συσκευών δείχνονται και σημειώνονται με τη συμβολική τους μορφή, επάνω στο αρχιτεκτονικό σχέδιο του χώρου στον οποίο αυτές θα τοποθετηθούν.

- Οι ηλεκτρικοί θερμοσίφωνες και οι ηλεκτρικές κουζίνες, τροφοδοτούνται μόνιμα με ανεξάρτητες γραμμές παροχής, απ' ευθείας από τον πίνακα διανομής της εγκατάστασης, από όπου και ελέγχονται με διπολικούς διακόπτες.
- Αν η θέση της ηλεκτρικής κουζίνας βρίσκεται σε χώρο, όπου μεσολαβούν περισσότερες από μία πόρτες από τον πίνακα διανομής της εγκατάστασης, τότε ο διακόπτης χειρισμού της τοποθετείται κοντά στην ηλεκτρική κουζίνα με ξεχωριστό χειριστήριο. Διαφορετικά ο διακόπτης χειρισμού τοποθετείται στον πίνακα διανομής.
- Τα ηλεκτρικά **πλυντήρια** ρούχων και πιάτων, στις **σύγχρονες** ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, τροφοδοτούνται από **ανεξάρτητες** γραμμές παροχής μέσω ρευματοδότη σούκο.
- Τα ηλεκτρικά ψυγεία τροφοδοτούνται από ρευματοδότες σούκο, που βρίσκονται στο χώρο όπου αυτά θα τοποθετηθούν.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΚΟΥΖΙΝΑΣ

Η ισχύς των ηλεκτρικών κουζινών μπορεί να κυμαίνεται από 2,5 kW έως και 9 kW και σπάνια 15 kW. Συνήθως χρησιμοποιούνται ηλεκτρικές κουζίνες ισχύος 7 kW. Κατά συνέπεια αυτές σε μια ηλεκτρική εγκατάσταση τροφοδοτούνται από ανεξάρτητη γραμμή παροχής, η οποία κατασκευάζεται συνήθως χωρίς να γνωρίζουμε την ισχύ της ηλεκτρικής κουζίνας που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί. Ωστόσο δεν συναντάμε πρόβλημα στον υπολογισμό της διατομής της γραμμής, γιατί η ηλεκτρική κουζίνα δεν θα λειτουργήσει ποτέ με όλες τις μερικές της καταναλώσεις, και χρησιμοποιούμε για τον υπολογισμό της, *συντελεστή ταυτοχρονισμού* λειτουργίας της 0,7.

Η γραμμή παροχής της ηλεκτρικής κουζίνας ξεκινάει από τον πίνακα διανομής της εγκατάστασης μέσω **διπολικού** ραγοδιακόπτη (διακόπτεται φάση και ουδέτερος) και αυτόματης **διπολικής** ασφάλειας ή αυτόματης **μονοπολικής + N** ασφάλειας.

Η διατομή της γραμμής είναι κατά κύριο λόγο 6 mm² και σπάνια 10 mm² (σε μεγάλες κατοικίες) ενώ οι ονομαστικές τιμές ρεύματος του ραγοδιακόπτη και της αυτόματης ασφάλειας είναι 25 A. Αν λάβουμε υπόψη μας ότι στις μονοφασικές παροχές η Δ.Ε.Η. δεν δίνει ποτέ ασφάλεια μεγαλύτερη των 35 A, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι στις μονοφασικές παροχές δεν μπορούμε να τροφοδοτήσουμε ηλεκτρική κουζίνα με ασφάλεια μεγαλύτερη των 25 A, η οποία δικαιολογεί διατομή 6 mm².

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

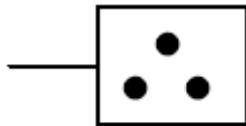
- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΚΟΥΖΙΝΑΣ

Αν μεταξύ γενικού πίνακα και ηλεκτρικής κουζίνας μεσολαβούν περισσότερες από μια πόρτες, τοποθετείται τότε, κοντά στη συσκευή, πίνακας χειρισμού με το διπολικό διακόπτη, ενώ η αυτόματη ασφάλεια βρίσκεται πάντα στο γενικό πίνακα. Για την εκλογή της θέσης τοποθέτησης αυτού του πίνακα χειρισμού θα πρέπει να έχουμε υπόψη μας τα εξής:

- Να τοποθετείται σε προσιτή θέση μακριά από νιπτήρες και νεροχύτες.
- Θα πρέπει να απέχει από το δάπεδο 1,7 m και από τη συσκευή 0,7 m δεξιά ή αριστερά.
- Να τοποθετείται σε τέτοια θέση, ώστε να μην έρχεται σε επαφή με τους ατμούς που προέρχονται από τη χρήση της ηλεκτρικής κουζίνας.

Στο παρακάτω Σχήμα 9.1 φαίνεται το σχεδιάγραμμα τροφοδοσίας και τοποθέτησης μιας ηλεκτρικής κουζίνας, όπου χρησιμοποιείται και ειδικός πίνακας χειρισμού της. Επίσης, δίνεται και ο συμβολισμός μιας ηλεκτρικής κουζίνας.



Συμβολισμός
ηλεκτρικής κουζίνας

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

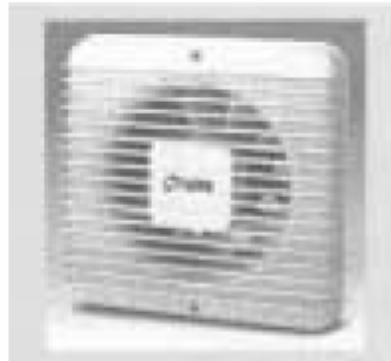
- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

↳ *Εξαεριστήρες*

Οι εξαεριστήρες είναι συσκευές που έχουν σαν βασικό τους στοιχείο ηλεκτρικό κινητήρα, στον άξονα του οποίου είναι προσαρμοσμένος μηχανισμός με πτερύγια (φτερωτή). Χρησιμοποιούνται για την απομάκρυνση του αέρα, από διάφορους χώρους, που είναι επιβαρημένοι με άσχημες μυρουδιές, καπνό ή υδρατμούς. Σήμερα κυκλοφορούν στο εμπόριο πολλοί τύποι εξαεριστήρων, ενώ η ισχύς λειτουργίας τους διαφέρει ανάλογα με το είδος του χώρου που θα εγκατασταθούν (οικιακός χώρος ή επαγγελματικός χώρος). Στο επόμενο Σχήμα 9.2 δίνεται ο συμβολισμός ενός εξαεριστήρα και διάφοροι τύποι αυτού.



Συμβολισμός εξαεριστήρα.



Οικιακός
εξαεριστήρας



Επαγγελματικός
εξαεριστήρας

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Για την εκλογή του κατάλληλου εξαεριστήρα ξεκινάμε υπολογίζοντας τις ανάγκες εξαερισμού του χώρου (κυβικά μέτρα αέρα (m^3) ανά ώρα (h)), λαμβάνοντας υπόψη από πίνακα τη συνιστώμενη συχνότητα εναλλαγών του αέρα ανά ώρα ανάλογα με το είδος του χώρου. Στη συνέχεια, εκλέγουμε αντίστοιχα συγκεκριμένο εξαεριστήρα από πίνακες, οι οποίοι δίνουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά διαφόρων τύπων εξαεριστήρων, που δίνουν οι κατασκευαστές.

Τα βήματα για τον υπολογισμό των αναγκών εξαερισμού συγκεκριμένου χώρου και την επιλογή του κατάλληλου εξαεριστήρα είναι τα παρακάτω :

1. Υπολογίζεται ο όγκος του χώρου σε m^3 :

$$\text{Όγκος } (m^3) = \text{μήκος } (m) \times \text{πλάτος } (m) \times \text{ύψος } (m)$$

2. Εκλέγεται από πίνακα η συχνότητα εναλλαγών αέρα ανά ώρα ανάλογα με το είδος του χώρου.

3. Υπολογίζονται οι ανάγκες εξαερισμού του χώρου (παροχή σε m^3/h):

$$\text{Παροχή } (m^3/h) = \text{όγκος} \times \text{συχνότητα εναλλαγών}$$

4. Εκλέγεται ο κατάλληλος εξαεριστήρας με βάση τα τεχνικά χαρακτηριστικά του από πίνακες των κατασκευαστών.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Ο υπολογισμός των απαιτούμενων εναλλαγών δίνεται από πίνακες αλλά κυρίως από τους πίνακες του ΚΕΝΑΚ (ΤΟΤΕΕ 20701/1)

Οι ηλεκτρικές συνδέσεις των εξαεριστήρων μπορούν να γίνουν με διάφορους τρόπους ως εξής :

- *Με ανεξάρτητο διπολικό διακόπτη και με ή χωρίς χρονοδιακόπτη.*
- *Με διακόπτη φωτιστικών σωμάτων. Σε αυτή την περίπτωση η λειτουργία του εξαεριστήρα διαρκεί όσο τα φωτιστικά σώματα είναι αναμμένα.*
- *Με απλό διακόπτη και με τη χρήση αυτόματου διακόπτη κλιμακοστασίου. Στην περίπτωση αυτή με τον απλό διακόπτη ανάβει το φωτιστικό σώμα και αρχίζει και η λειτουργία του εξαεριστήρα. Όταν σβήσει το φωτιστικό σώμα με το διακόπτη, ο εξαεριστήρας εξακολουθεί να λειτουργεί μέχρι να τον κλείσει ο αυτόματος διακόπτης του κλιμακοστασίου.*

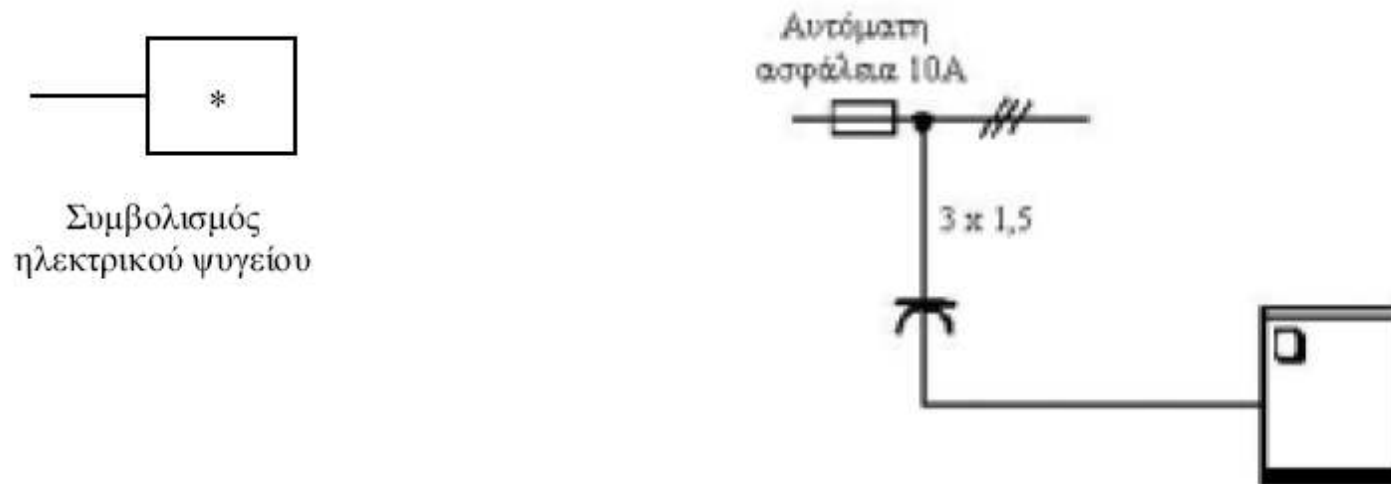
ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΨΥΓΕΙΟΥ

Η τροφοδοσία των ηλεκτρικών ψυγείων γίνεται από κοινό ρευματοδότη τύπου σούκο που βρίσκεται στο χώρο της κουζίνας. Η ισχύς των οικιακών ηλεκτρικών ψυγείων κυμαίνεται, συνήθως, περίπου από 90 Watt έως 200 Watt.

Στο επόμενο Σχήμα 9.5 δίνεται ο χρησιμοποιούμενος συμβολισμός οικιακού ηλεκτρικού ψυγείου και σχεδιάγραμμα τροφοδοσίας του.



Συμβολισμός και σχεδιάγραμμα τροφοδοσίας ηλεκτρικού ψυγείου

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΘΕΡΜΟΣΙΦΩΝΑ

Χώρος του μπάνιου

Η ηλεκτρική εγκατάσταση στο χώρο του μπάνιου πρέπει να γίνεται με ειδική προσοχή. Πρέπει να έχουμε υπόψη μας, πως αν κάποιος που κάνει μπάνιο έρθει σε επαφή με αγωγό υπό τάση, τότε θα έχουμε ατύχημα ηλεκτροπληξίας.

Οι κανονισμοί εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, απαγορεύουν την τοποθέτηση στοιχείων ηλεκτρικής εγκατάστασης (ηλεκτρικές συσκευές, όργανα ελέγχου, διακοπής και προστασίας, κ.λπ.) σε χώρους υγρούς όπως των μπάνιων και των ντους. Όμως, όταν δεν είναι δυνατή η αποφυγή μιας τέτοιας εγκατάστασης, πρέπει να τοποθετούνται σε τέτοιες θέσεις, ώστε να μην είναι δυνατή η χρησιμοποίησή τους από τη θέση του λουτήρα (απαγορευμένη ζώνη, Σχήμα 9.5).

Η απαγόρευση αυτή δεν ισχύει για τους ηλεκτρικούς θερμοσίφωνες, εφόσον το περίβλημά τους είναι μεταλλικό και γεφυρώνεται (μεταλλικά) με τις σωλήνες νερού.

Επίσης, η αντίσταση των συνδέσεων δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη των $0,2\Omega$. Σε κάθε περίπτωση, που είναι αναγκαία η τοποθέτηση στοιχείων εγκατάστασης στα όρια της απαγορευμένης ζώνης, πρέπει αυτά να είναι απολύτως στεγανά.

↪ Ηλεκτρικός θερμοσίφοντας

Η ισχύς των ηλεκτρικών θερμοσίφωνων κυμαίνεται συνήθως από 2 έως 4 kW και η χωρητικότητά τους από 5 έως 120 λίτρα.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Το περίβλημα των ηλεκτρικών θερμοσίφωνων πρέπει να συνδέεται (γεφυρώνεται) μεταλλικά με τις σωλήνες, του ζεστού και κρύου νερού και της αποχέτευσης της μπανιέρας.



Συμβολισμός
ηλεκτρικού θερμοσίφωνα

Αν λάβουμε υπόψη μας ότι οι ηλεκτρικοί θερμοσίφωνες επιλέγονται ανάλογα με τις ανάγκες ή τις αντιλήψεις των καταναλωτών, θα πρέπει να παίρνουμε **πάντοτε** σαν βάση στους υπολογισμούς της γραμμής τροφοδοσίας του, την ισχύ των **4 kW**, ώστε μελλοντικά να μπορεί να εγκατασταθεί θερμοσίφωνα οποιασδήποτε ισχύος από 2 – 4 kW

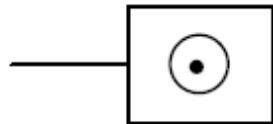
Για ισχύ 4 kW και τάση τροφοδοσίας 230 V προκύπτει ένταση ρεύματος 18,2 A και τελικά επιβάλλεται διατομή γραμμής τροφοδοσίας 4 mm². Αυτή η γραμμή είναι ανεξάρτητη και ξεκινάει από τον πίνακα διανομής, μέσω **διπολικού** ραγοδιακόπτη και αυτόματης **διπολικής** ή **μονοπολικής + N** ασφάλειας, ονομαστικής έντασης 20 A.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

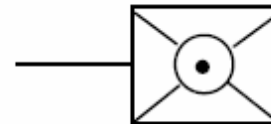
- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΠΛΥΝΤΗΡΙΟΥ

Η ισχύς των ηλεκτρικών πλυντηρίων (ρούχων ή πιάτων) κυμαίνεται συνήθως από 2 έως 4 kW. Στη συνηθισμένη τους μορφή τροφοδοτούνται από ρευματοδότη των 16 A και γραμμή 3 x 2,5 mm² που αναχωρεί από τον πίνακα διανομής της εγκατάστασης και καταλήγει σε εξωτερικό στεγανό ρευματοδότη. Ακόμη και στα μικρής ισχύος πλυντήρια πρέπει να τηρούνται οι προηγούμενες τιμές των ρευμάτων και διατομών. Στο παρακάτω Σχήμα 9.8 δίνεται ο χρησιμοποιούμενος συμβολισμός και σχεδιάγραμμα τροφοδοσίας του από ρευματοδότη.



Συμβολισμός ηλεκτρικού
πλυντηρίου ρούχων.



Συμβολισμός ηλεκτρικού
πλυντηρίου πιάτων.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Επειδή η ισχύς των ηλεκτρικών πλυντηρίων είναι μεγαλύτερη από 1,5 kW η γραμμή τροφοδοσίας τους πρέπει να διακόπτεται από **διπολικό** ραγοδιακόπτη και να ασφαλίζεται από αυτόματη **διπολική** ασφάλεια ή **μονοπολική + N**.

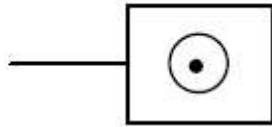


ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ:

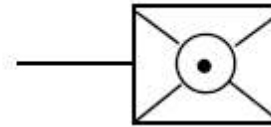
Πολλές φορές συνηθίζεται η τοποθέτηση ηλεκτρικών πλυντηρίων στο χώρο του λουτρού. Αυτό γενικά πρέπει να αποφεύγεται επειδή ο χώρος αυτός είναι κατά κανόνα υγρός και εγκυμονεί κίνδυνο ηλεκτροπληξίας. Για τον ίδιο λόγο πρέπει να αποφεύγεται και η τοποθέτηση ρευματοδότη έξω από την πόρτα του λουτρού για το πέρασμα καλωδίου τροφοδοσίας του ηλεκτρικού πλυντηρίου από την ανοιχτή πόρτα, αφού ακούσιο ή εκούσιο κλείσιμο αυτής μπορεί να καταστρέψει τη μόνωση του καλωδίου και να προκαλέσει ατύχημα.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

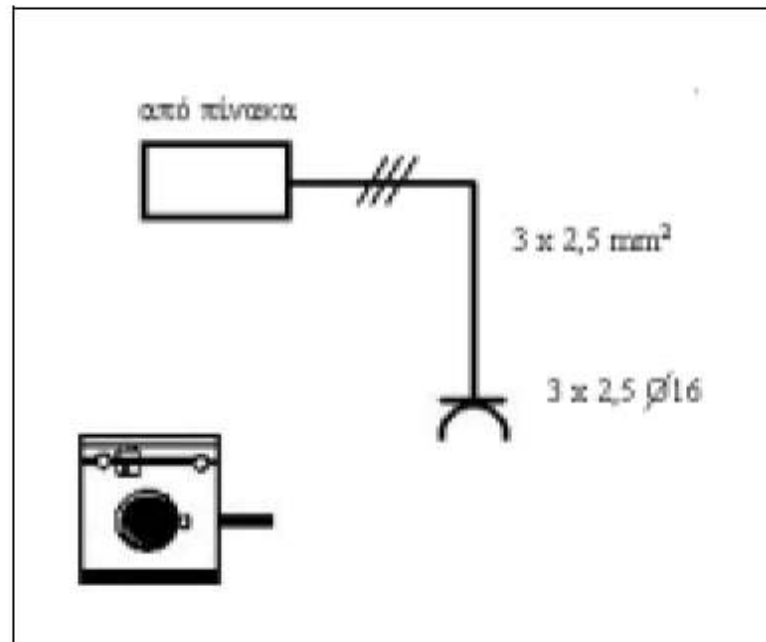
- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ



Συμβολισμός ηλεκτρικού
πλυντηρίου ρούχων.



Συμβολισμός ηλεκτρικού
πλυντηρίου πιάτων.



Συμβολισμός και συνδεσμολογία ηλεκτρικού πλυντηρίου

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

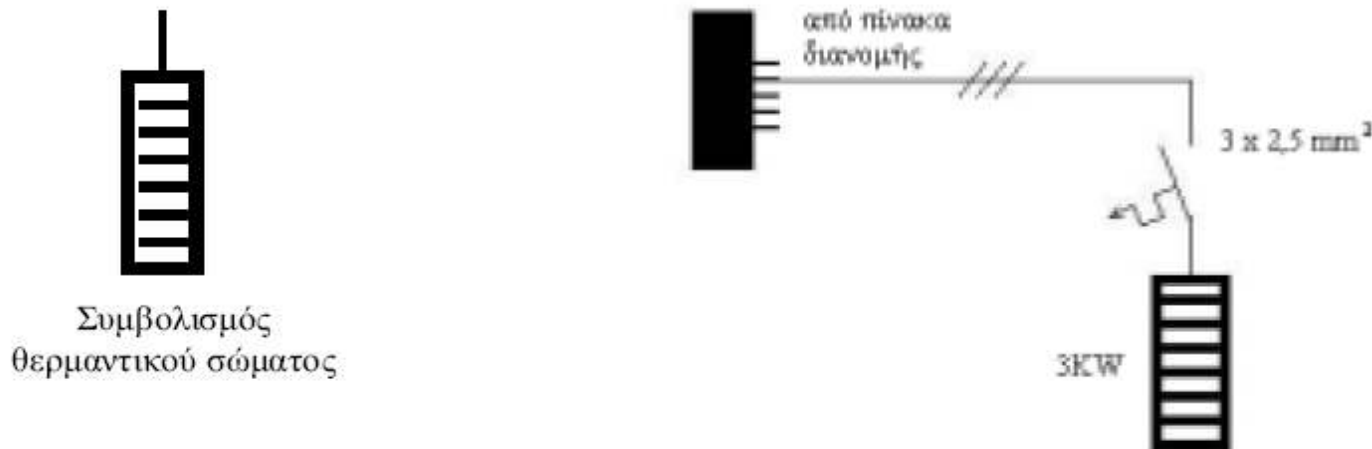
- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΘΕΡΜΑΝΤΙΚΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ

Η ισχύς των θερμαντικών ηλεκτρικών σωμάτων κυμαίνεται συνήθως από 1,5 έως 4 kW.

Θερμαντικά ηλεκτρικά σώματα που έχουν ισχύ μέχρι 2,5 kW μπορούν να τροφοδοτηθούν από κοινό ρευματοδότη σούκο. Όταν όμως η ισχύς τους είναι πάνω από 2,5 kW, τότε απαιτείται ανεξάρτητη γραμμή τροφοδοσίας. Αυτή αναχωρεί από τον πίνακα διανομής, διακόπτεται με **διπολικό** ραγοδιακόπτη και προστατεύεται με αυτόματη **διπολική** ασφάλεια ή **μονοπολική + N**.

Στο παρακάτω Σχήμα 9.11 ο συμβολισμός ηλεκτρικού θερμαντικού σώματος και σχεδιάγραμμα τροφοδοσίας ενός θερμαντικού σώματος 3 kW από ανεξάρτητη γραμμή.



ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

Πριν προχωρήσουμε στην παροχή ηλεκτρικής ενέργειας στις διάφορες οικιακές ηλεκτρικές συσκευές θα πρέπει :

- Να τηρούμε πιστά τους κανονισμούς των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων που αφορούν το χώρο εγκατάστασης της συσκευής, τη γραμμή παροχής της και τον τρόπο ελέγχου, διακοπής και προστασίας αυτής.
- Να υπολογίσουμε, με βάση την ισχύ κατανάλωσης της συσκευής, τις διατομές των αγωγών τροφοδοσίας και τους μηχανισμούς ελέγχου διακοπής και προστασίας (διακόπτες, ασφάλειες).

Κάθε οικιακή συσκευή με ισχύ κατανάλωσης **μεγαλύτερη από 2,5 kW**, πρέπει να τροφοδοτείται από ανεξάρτητη γραμμή παροχής.

Σε περιπτώσεις οικιακών ηλεκτρικών συσκευών που μελλοντικά ενδέχεται να αντικατασταθούν από άλλες μεγαλύτερης ισχύος, όπως η ηλεκτρική κουζίνα, ο ηλεκτρικός θερμοσίφωνας κ.λπ., θα πρέπει να δίνουμε στη διατομή της γραμμής παροχής τα απαραίτητα περιθώρια για να καλύψουμε μελλοντικές ανάγκες.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

- Η γραμμή παροχής της ηλεκτρικής κουζίνας ξεκινάει από τον πίνακα διανομής της εγκατάστασης μέσω **διπολικού** ραγοδιακόπτη (διακόπτεται φάση και ουδέτερος) και αυτόματης **διπολικής** ασφάλειας ή αυτόματης **μονοπολικής + N** ασφάλειας. Η διατομή της γραμμής είναι κατά κύριο λόγο 6 mm^2 και σπάνια 10 mm^2 (σε μεγάλες κατοικίες) ενώ οι ονομαστικές τιμές του ραγοδιακόπτη και της αυτόματης ασφάλειας είναι 25 A.
- Η γραμμή παροχής ηλεκτρικού θερμοσίφωνα είναι 4 mm^2 . Είναι ανεξάρτητη και ξεκινάει από τον πίνακα διανομής, μέσω **διπολικού** ραγοδιακόπτη και **αυτόματης διπολικής** ή **μονοπολικής + N** ασφάλειας, ονομαστικής έντασης 20 A. Στην περίπτωση επαγγελματικών θερμοσίφωνων (μεγάλης ισχύος ή και τριφασικοί) απαιτείται, κατά περίπτωση, ειδική μελέτη.
- Συσκευές χαμηλής κατανάλωσης (ψυγεία, εξαεριστήρες, τηλεοράσεις κ.λ.π) τροφοδοτούνται από κοινούς ρευματοδότες που πρέπει να βρίσκονται στους διάφορους χώρους.
- Για την εκλογή του κατάλληλου εξαεριστήρα, για κάποιον χώρο, υπολογίζουμε τις ανάγκες εξαερισμού του χώρου (κυβικά μέτρα αέρα (m^3) ανά ώρα (h)), λαμβάνοντας υπόψη από πίνακα τη συνιστώμενη συχνότητα εναλλαγών του αέρα ανά ώρα ανάλογα με το είδος του χώρου. Στη συνέχεια εκλέγουμε αντίστοιχα συγκεκριμένο εξαεριστήρα από πίνακες τους οποίους δίνουν οι κατασκευαστές και οι οποίοι περιέχουν τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Συνήθεις οικιακές συσκευές κατανάλωσης

Συσκευή	Ισχύς (kW)
Ηλεκτρικό μαγειρείο 4 εστιών με φούρνο	8-10
Ηλεκτρικό μαγειρείο χωρίς φούρνο	1,5-2 ανά εστία
Ηλεκτρικός φούρνος χωριστός	4
Θερμοσίφωνας 60, 80 ή 120 lt	3-5
Πλυντήριο ρούχων	2-3
Πλυντήριο πιάτων	2-2,5
Στεγνωτήριο ρούχων	2-3
Κλιματιστικό μηχανήμα (air conditioning) κεντρικό	Η ισχύς ορίζεται από τη μελέτη Κλιματισμού
Κλιματιστικό δωματίου (air conditioning)	1-1,5
Θερμοσυσσωρευτής	Η ισχύς ορίζεται από τη μελέτη θέρμανσης
Φορητό θερμαντικό σώμα (αερόθερμο ή ηλεκτρικό καλοριφέρ)	2-3

Φορτία φωτιστικών σημείων και ρευματοδοτών

Περιγραφή	Ισχύς (W)
Φωτιστικό σημείο απλό	100
Φωτιστικό σημείο πολλαπλό (ελεγχόμενο από διακόπτη κομιτατέρ)	200
Προβολέας ή φωτιστικό με λάμπα μεγαλύτερη από 500 W	Ισχύς λάμπας
Ρευματοδότης (για τους επόμενους πέρα των τριών κάθε κυκλώματος 10 A)	200
Μόνιμες συσκευές (όπως εξαεριστήρες, απορροφητήρες, κ.λπ.)	100 Ισχύς κατασκευής

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

6.2 ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΦΟΡΤΙΑ

Επειδή όλες οι καταναλώσεις των κατοικιών δε λειτουργούν ταυτόχρονα, αντί των πραγματικών φορτίων, λαμβάνουμε τα συμβατικά φορτία, τόσο για τις θερμικές επιπτώσεις, όσο και για την πτώση τάσης στις γραμμές.

Έτσι στις γραμμές των κυκλωμάτων φωτισμού, στις γραμμές ορισμένων συσκευών (π.χ. ηλεκτρική κουζίνα) και στη γραμμή από το μετρητή μέχρι το γενικό πίνακα λαμβάνουμε υπόψη μας τα συμβατικά φορτία.

Τα συμβατικά φορτία βρίσκονται με τον πολλαπλασιασμό της πραγματικής ή πιθανής ισχύος των καταναλώσεων με ορισμένους συντελεστές ταυτοχρονισμού.

Πιθανή ισχύς είναι εκείνη που θεωρούμε κατά εκτίμηση όταν δε γνωρίζουμε την πραγματική ισχύ.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Ο συντελεστής ταυτοχρονισμού στην περίπτωση μιας ομάδας όμοιων καταναλώσεων δίνει το ποσοστό των καταναλώσεων που θα λειτουργήσουν ταυτοχρόνως με το μεγαλύτερό τους φορτίο. Σε περίπτωση ανόμοιων καταναλώσεων λαμβάνουμε το συνολικό μέγιστο φορτίο των καταναλώσεων, οπότε ο συντελεστής ταυτοχρονισμού μας δίνει το ποσοστό από το συνολικό μέγιστο φορτίο που θα απορροφάται.

Π.χ. συντελεστής ταυτοχρονισμού 0,5 σε μια ομάδα όμοιων συσκευών έχει την έννοια ότι το 50% των συσκευών θα λειτουργήσουν ταυτοχρόνως με το μεγαλύτερό τους φορτίο. Εάν οι συσκευές έχουν διαφορετικές ισχείς το 0,5 έχει την έννοια ότι ως μέγιστη απορροφούμενη ισχύς των συσκευών υπολογίζεται το 50% του συνολικού μέγιστου φορτίου των συσκευών.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Πιθανή ισχύς φωτιστικών σωμάτων και συσκευών

Φωτισμός	Θερμοσίφωνες	Διάφορες συσκευές	Κουζίνες
			
10W ανά m ² επιφάνειας διαμερίσματος με ελάχιστο τα 500W	4 kW	40 ÷ 60 W ανά m ² επιφάνειας του διαμερίσματος	10 kW

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Ενδεικτικοί συντελεστές ταυτοχρονισμού

Καταναλωτές	Κατοικίες	Μικρά γραφεία και καταστήματα
Φωτιστικά σημεία	0,75	0,8 ÷ 0,9
Διάφορες. συσκευές	0,5	0,5
Ηλεκτρικές συσκευές μόνιμα συνδεδεμένες	0,7	0,5
Πρίζες μέχρι 10 A	0,2	0,1
Πρίζες πάνω από 10 A	0,15	0,15

Οι παραπάνω συντελεστές για τον υπολογισμό των συμβατικών φορτίων είναι ενδεικτικοί. Κατά περίπτωση και ανάλογα με τη χρήση των ηλεκτρικών καταναλώσεων οι συντελεστές αυτοί μπορούν να τροποποιούνται.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Σύγχρονες απαιτήσεις ηλεκτρικής κατασκευής

- Στο χώρο της κουζίνας χρησιμοποιούνται τρεις τουλάχιστον διαφορετικές ηλεκτρικές γραμμές:
 1. ηλεκτρικού μαγειρείου
 2. φωτισμού που περιλαμβάνει τα φωτιστικά σώματα, το ρευματοδότη ψυγείου, το ρευματοδότη φορητών συσκευών καθαριότητας και τον εξαερισμό.
 3. εξυπηρέτησης λοιπών συσκευών
- Στο χώρο του καθιστικού της οικίας τοποθετούμε - σε κατάλληλα επιλεγμένα σημεία - πολλαπλό ρευματοδότη, έτσι, ώστε να μπορούν να εξυπηρετηθούν οι διάφορες φορητές συσκευές κατανάλωσης
- Σε κάθε δύο δωμάτια τοποθετούμε και μια γραμμή φωτισμού και στην περίπτωση που υπολείπεται κάποιο δωμάτιο, τοποθετούμε ξεχωριστή γραμμή

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Σύγχρονες απαιτήσεις ηλεκτρικής κατασκευής

- Για ηλεκτρολογικές γραμμές υψηλών απαιτήσεων, τοποθετούμε ξεχωριστές γραμμές φωτισμού και γραμμές ρευματοδοτών.
- Η τροφοδότηση φορητών οικιακών συσκευών κουζίνας, στο χώρο αυτής, γίνεται πάντοτε με ρευματοδότες σούκο
- Η τροφοδότηση οικιακών συσκευών λοιπών χώρων γίνεται με απλούς ρευματοδότες
- Σε εξωτερικούς χώρους ή χώρους αποθήκης χρησιμοποιούνται στεγανοί ρευματοδότες σούκο, περιστροφικοί διακόπτες και στεγανά φωτιστικά.
- Ακόμα και στην πιο μικρή οικιακή κατασκευή, απαιτούνται τουλάχιστον δύο γραμμές φωτισμού.
- Σε κάθε δωμάτιο πρέπει να υπάρχουν, υποχρεωτικά, τουλάχιστον τρεις ρευματοδότες.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- ΓΕΝΙΚΕΣ ΑΡΧΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ
- Διατομές καλωδίων ηλεκτρικών γραμμών
 - Η ελάχιστη επιτρεπόμενη διατομή αγωγών κυκλωμάτων φωτισμού είναι **1,5 mm²**.
 - Η διατομή των γραμμών τροφοδότησης μονοφασικών πλυντηρίων είναι τουλάχιστον **2,5 mm²**.
 - Η διατομή των γραμμών τροφοδότησης του ηλεκτρικού θερμοσίφωνα είναι τουλάχιστον **4 mm²**.
 - Η διατομή των γραμμών τροφοδότησης της ηλεκτρικής κουζίνας, είναι τουλάχιστον **6 mm²**.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- Διατομές καλωδίων ηλεκτρικών γραμμών
 - Η διατομή των γραμμών παροχής διαμερίσματος, είναι τουλάχιστον **10 mm²**.
 - Η διατομή των γραμμών παροχής στο λεβητοστάσιο, είναι τουλάχιστον **2,5 mm²**.
 - Η διατομή των γραμμών παροχής στο μηχανοστάσιο, είναι τουλάχιστον **4 mm²**.
 - Η διατομή των γραμμών παροχής στον πίνακα κοινοχρήστων, είναι τουλάχιστον **6 mm²**.
 - Η ελάχιστη επιτρεπόμενη διατομή στην κίνηση, είναι **2,5 mm²**.
 - Σε χώρους εργασίας πολλών φωτιστικών σωμάτων, χρησιμοποιείται διατομή φωτιστικών κυκλωμάτων **2,5 mm²**.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

- Υπολογισμός ασφαλειών προστασίας των κυκλωμάτων τροφοδότησης

Οι ονομαστικές τιμές ρεύματος των ασφαλειών, με τις οποίες προστατεύονται όλα τα ηλεκτρικά κυκλώματα, προκύπτουν σε συνδυασμό με τις διατομές των αγωγών και τη μέγιστη επιτρεπόμενη ένταση που διαρρέει αυτούς, οι οποίες και δίνονται σε πίνακες όπως είδαμε σε προηγούμενο Κεφάλαιο.

Στη συνέχεια δίνονται οι ονομαστικές τιμές των ασφαλειών για συνηθισμένες ηλεκτρικές καταναλώσεις σε συνδυασμό με τις διατομές των αγωγών, που προκύπτουν με βάση τα παραπάνω.

- Για διατομή $1,5 \text{ mm}^2$, τοποθετείται αυτόματη ασφάλεια **10 A**.
- Για διατομή $2,5 \text{ mm}^2$, τοποθετείται αυτόματη ασφάλεια **16 A**.
- Για διατομή 4 mm^2 , τοποθετείται αυτόματη ασφάλεια **20 A**.
- Για διατομή 6 mm^2 , τοποθετείται αυτόματη ασφάλεια **25 A**.
- Για διατομή 10 mm^2 , τοποθετείται αυτόματη ασφάλεια **35 A**.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- **ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΩΝ ΣΕ ΧΡΗΣΕΙΣ ΠΕΡΑΝ ΤΗΣ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ**

ΠΡΟΒΛΕΠΟΝΤΑΙ ΣΥΝΗΘΩΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗ ΜΙΚΡΩΝ ΦΟΡΤΙΩΝ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΓΡΑΦΕΙΩΝ Η ΦΟΡΗΤΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΠΟΥ ΔΕΝ ΑΠΑΙΤΟΥΝ ΜΟΝΙΜΗ ΠΑΡΟΧΗ.

ΣΥΝΗΘΩΣ ΟΙ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΡΟΕΡΧΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΤΩΝ ΦΟΡΕΩΝ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ, Π.Χ. Ο ΟΣΚ ΕΤΟΙΜΑΖΕΙ ΤΙΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΓΙΑ ΤΑ ΣΧΟΛΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ, Ο ΕΟΤ ΓΙΑ ΤΑ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑ, ΟΙ ΟΤΑ ΓΙΑ ΤΑ ΔΗΜΟΤΙΚΑ ΚΤΙΡΙΑ, Η ΔΕΠΑΝΟΜ ΓΙΑ ΤΑ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΑ, ΚΛΠ.

ΠΙΟ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΑ ΠΡΟΒΛΕΠΟΝΤΑΙ ΚΑΤ' ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΑ ΠΑΡΑΚΑΤΩ ΓΙΑ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ ΧΩΡΩΝ.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- **ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΥ ΙΔΡΥΜΑΤΟΣ**
ΠΡΟΒΛΕΠΟΝΤΑΙ 4-6 ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΤΩΝ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΩΝ ΕΚΑΣΤΟ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΗΝ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΚΑΙ ΠΛΗΘΥΣΜΟ ΤΟΥ ΧΩΡΟΥ. ΤΟΠΟΘΕΤΟΥΝΤΑΙ ΣΥΝΗΘΩΣ ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΑ ΣΤΟΝ ΤΟΙΧΟ Η ΣΕ ΚΑΝΑΛΙ ΕΠΙΤΟΙΧΟ, ΚΑΙ ΜΟΝΟ ΣΕ ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΠΑΓΚΩΝ ΣΤΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΩΝ ΧΩΡΩΝ ΤΟΠΟΘΕΤΟΥΝΤΑΙ ΚΑΙ ΕΝΔΟΔΑΠΕΔΙΕΣ ΠΑΡΟΧΕΣ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΠΡΟΒΛΕΠΕΤΑΙ ΕΝΑΣ Η/Υ ΜΕ ΟΘΟΝΗ ΑΝΑ ΕΝΑ ΜΑΘΗΤΗ. ΓΙΑ ΚΑΘΕ Η/Υ ΠΡΟΒΛΕΠΕΤΑΙ ΔΙΠΛΟΣ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΟΧΗ ΤΟΥ Η/Υ ΚΑΙ ΤΗΣ ΟΘΟΝΗΣ ΤΟΥ.

ΑΝΑ ΤΡΕΙΣ Η ΤΕΣΣΕΡΙΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ ΟΙ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ ΘΑ ΑΠΟΤΕΛΟΥΝ ΕΝΑ ΚΥΚΛΩΜΑ. ΕΠΟΜΕΝΩΣ Ο ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ ΕΞΑΡΤΑΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ Η/Υ.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΘΑ ΔΙΑΘΕΤΕΙ ΚΑΙ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗ ΕΚΤΥΠΩΤΗ-SCANNER ΓΙΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΑΝΑ ΤΡΕΙΣ Η ΤΕΣΣΕΡΙΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ ΘΕΩΡΟΥΜΕ ΦΟΡΤΙΟ ΓΙΑ Η/Υ DESKTOP ΤΑ $P(H/Y-DES)=150W$ ΕΝΩ ΦΟΡΤΙΟ ΓΙΑ Η/Υ LAPTOP ΤΑ $P(H/Y-LAP)=100W$.ΓΙΑ SCANNER-ΕΚΤΥΠΩΤΗ ΤΟ ΦΟΡΤΙΟ ΕΙΝΑΙ 500W. ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΘΑ ΕΧΕΙ ΠΑΝΤΟΤΕ ΔΙΚΟ ΤΟΥ ΠΙΝΑΚΑ ΔΙΑΝΟΜΗΣ ΚΑΙ ΔΥΝΗΤΙΚΑ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΠΡΟΒΛΕΦΘΕΙ ΚΑΙ ΤΟΠΙΚΟ UPS ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΡΟΦΟΔΟΤΗΣΗ ΤΩΝ Η/Υ.

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣΙΚΟΧΗΜΕΙΑΣ

ΠΡΟΒΛΕΠΟΝΤΑΙ ΕΝΑΣ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ ΑΝΑ ΔΥΟ ΜΑΘΗΤΕΣ. ΟΙ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ ΘΑ ΕΞΥΠΗΡΕΤΟΥΝ ΤΙΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΓΙΑ ΠΕΙΡΑΜΑΤΑ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ. ΓΙΑ ΠΟΣΟΣΤΟ 50% ΤΩΝ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΩΝ ΤΟ ΦΟΡΤΙΟ ΕΙΝΑΙ 0.5KW, ΚΑΙ ΓΙΑ ΤΟ ΥΠΟΛΟΙΠΟ 50% ΤΟ ΦΟΡΤΙΟ ΕΙΝΑΙ 1.0KW. ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΩΝ ΑΝΑ ΚΥΚΛΩΜΑ = 4. ΤΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΦΥΣ/ΧΗΜΕΙΑΣ ΠΡΟΒΛΕΠΕΤΑΙ ΝΑ ΕΧΕΙ ΠΑΝΤΟΤΕ ΔΙΚΟ ΤΟΥ ΠΙΝΑΚΑ ΔΙΑΝΟΜΗΣ

ΑΙΘΟΥΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

ΣΕ ΚΑΘΕ ΑΙΘΟΥΣΑ ΠΡΟΒΛΕΠΕΤΑΙ ΙΚΑΝΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΩΝ ΓΙΑ ΝΑ ΚΑΛΥΨΕΙ ΤΙΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΤΩΝ ΧΡΗΣΤΩΝ. ΠΡΟΒΛΕΠΟΝΤΑΙ 3 ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΩΝ ΜΕ ΤΡΕΙΣ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ ΑΝΑ ΚΥΚΛΩΜΑ. ΤΟ ΦΟΡΤΙΟ ΑΝΑ ΚΥΚΛΩΜΑ ΕΙΝΑΙ 1.0KW. Η ΑΙΘΟΥΣΑ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΖΕΤΑΙ ΑΛΛΑ ΌΧΙ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΑΠΟ ΔΙΚΟ ΤΗΣ ΠΙΝΑΚΑ ΔΙΑΝΟΜΗΣ.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
- **ΕΔΡΑ ΚΑΘΗΓΗΤΗ ΧΩΡΩΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ**
ΠΡΟΒΛΕΠΕΤΑΙ ΕΓΚ/ΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΜΕΧΡΙ 4 ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΩΝ ΠΟΥ ΘΑ ΕΞΥΠΗΡΕΤΟΥΝ ΤΟΝ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ ΚΑΙ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΑ Η/Υ ΜΕ ΟΘΟΝΗ, ΕΚΤΥΠΩΤΗ, ΚΑΙ ΟΠΤΙΚΟΑΚΟΥΣΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ. ΤΟ ΦΟΡΤΙΟ ΤΟΥ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ ΘΑ ΕΙΝΑΙ $150W+500W+200W = 850W$.

ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ – ΑΝΑΓΝΩΣΤΗΡΙΟ

ΠΡΟΒΛΕΠΕΤΑΙ ΙΚΑΝΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΩΝ ΙΣΟΣ ΜΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΧΡΗΣΤΩΝ ΚΑΘΙΣΜΑΤΩΝ ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΟΥΝ Η/Υ LAPTOP. ΟΙ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΒΡΙΣΚΟΝΤΑΙ ΕΙΥΕ ΠΑΝΩ ΣΤΟΝ ΠΑΓΚΟ ΤΟΥ ΑΝΑΓΝΩΣΤΗΡΙΟΥ ΕΙΤΕ ΚΑΤΩ ΑΠΟ ΑΥΤΟ ΣΕ ΕΝΔΟΔΑΠΕΔΙΟ ΚΑΝΑΛΙ ΑΠΟ ΤΟ ΟΠΟΙΟ ΚΑΙ ΘΑ ΤΡΟΦΟΔΟΤΟΥΝΤΑΙ. Ο ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ ΘΑ ΕΙΝΑΙ ΙΣΟΣ ΜΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΤΡΑΠΕΖΙΩΝ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΑΡΚΕΙ ΝΑ ΜΗΝ ΥΠΕΡΒΑΙΝΟΥΝ ΤΙΣ ΕΞΙ ΠΑΡΟΧΕΣ.

ΑΙΘΟΥΣΕΣ ΑΜΦΙΘΕΑΤΡΩΝ

ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΠΟΥ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΙ ΓΙΑ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΤΟΤΕ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΠΡΟΒΛΕΠΕΤΑΙ ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΘΕΣΗ ΜΙΑ ΥΠΟΔΟΧΗ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗ ΓΙΑ ΧΡΗΣΗ LAPTOP. Ο ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΩΝ ΑΝΑ ΚΥΚΛΩΜΑ ΕΙΝΑΙ ΕΞΙ ΚΑΙ ΜΕ ΦΟΡΤΙΟ 100W ΤΟ ΣΥΝΟΛΙΚΟ ΦΟΡΤΙΟ ΘΑ ΕΙΝΑΙ 600W. ΟΙ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ ΤΟΠΟΘΕΤΟΥΝΤΑΙ ΑΠΟ ΚΑΤΩ Ή ΑΠΟ ΠΙΣΩ ΑΠΟ ΤΑ ΚΑΘΙΣΜΑΤΑ.

ΣΤΟ ΧΩΡΟ ΤΩΝ ΟΜΙΛΗΤΩΝ ΘΑ ΠΡΟΒΛΕΠΟΝΤΑΙ 2-3 ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΠΡΙΖΩΝ ΑΝΑ ΚΥΚΛΩΜΑ ΓΙΑ ΝΑ ΕΞΥΠΗΡΕΤΟΥΝ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟ ΣΚΗΝΗΣ ΑΜΦΙΘΕΑΤΡΟΥ.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΓΡΑΦΕΙΑΚΟΙ ΧΩΡΟΙ – ΓΕΝΙΚΑ

ΠΡΟΒΛΕΠΕΤΑΙ ΕΝΑ ΚΥΚΛΩΜΑ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΩΝ ΑΝΑ ΧΩΡΟ ΓΡΑΦΕΙΟΥ ΓΙΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΤΟΥ ΓΡΑΦΕΙΑΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΑ Η/Υ ΜΕ ΟΘΟΝΗ ΚΑΙ ΕΚΤΥΠΩΤΗ – SCANNER. ΓΙΑ ΚΑΘΕ ΘΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΠΡΟΒΛΕΠΕΤΑΙ ΕΝΑΣ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣ. ΜΕΓΙΣΤΟΣ ΑΡΙΘΜΟΣ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΩΝ ΑΝΑ ΚΥΚΛΩΜΑ = 5.

ΣΕ ΧΩΡΟΥΣ ΜΕ ΈΝΑ ΓΡΑΦΕΙΟ ΜΟΝΟ, ΘΑ ΠΡΟΒΛΕΠΟΝΤΑΙ ΚΑΙ ΔΥΟ ΑΚΟΜΑ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ. ΣΕ ΧΩΡΟΥΣ ΓΡΑΦΕΙΩΝ ΜΕ ΠΑΝΩ ΑΠΟ ΤΕΣΣΕΡΙΣ ΘΕΣΕΙΣ ΔΥΝΑΤΑΙ ΝΑ ΠΡΟΒΛΕΛΕΤΑΙ ΚΑΙ ΧΩΡΙΣΤΗ ΠΑΡΟΧΗ ΓΙΑ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗ ΓΙΑ ΕΚΤΥΠΩΤΗ -SCANNER. ΤΟ ΦΟΡΤΙΟ ΘΑ ΛΟΓΙΖΕΤΑΙ 1.0KW.

ΑΙΘΟΥΣΑ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ

ΠΡΟΒΛΕΠΟΝΤΑΙ ΤΡΕΙΣ-ΤΕΣΣΕΡΙΣ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΠΑΝΕΛ ΤΩΝ ΟΜΙΛΗΤΩΝ. ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΑ ΘΑ ΠΡΟΒΛΕΦΘΟΥΝ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ ΠΟΥ ΘΑ ΚΑΛΥΠΤΟΥΝ ΠΕΡΙΠΟΥ 15 ΘΕΣΕΙΣ – ΚΑΘΙΣΜΑΤΑ. ΟΙ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ ΘΑ ΚΑΛΥΠΤΟΥΝ ΑΝΑΓΚΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ, ΦΟΡΗΤΟΥ ΕΠΙΔΙΟΣΚΟΠΙΟΥ, ΜΕΓΑΦΩΝΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ.

ΓΡΑΦΕΙΟ ΔΙΕΥΘΥΝΤΗ

ΔΥΟ ΠΡΙΖΕΣ ΓΥΡΩ ΑΠΟ ΤΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΚΑΙ ΔΥΟ ΑΚΟΜΑ ΣΤΟ ΤΡΑΠΕΖΙ ΣΥΣΚΕΥΕΩΝ ΘΑ ΚΑΛΥΠΤΟΥΝ ΑΝΑΓΚΕΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ. ΘΑ ΣΥΝΙΣΤΟΥΝ ΈΝΑ ΚΥΚΛΩΜΑ

ΓΡΑΦΕΙΟ ΣΥΣΚΕΥΕΩΝ

ΤΕΣΣΕΡΙΣ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ ΔΥΟ ΔΙΠΛΑ ΣΤΟ ΤΡΑΠΕΖΙ ΚΑΙ ΔΥΟ ΠΕΡΙΜΕΤΡΙΚΑ.

ΔΙΑΔΡΟΜΟΙ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑΣ

ΘΑ ΠΡΟΒΛΕΠΟΝΤΑΙ ΔΥΟ ΠΡΙΖΕΣ ΕΝΙΣΧΥΜΕΝΕΣ ΜΕ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΥΠΟΔΟΧΗΣ ΦΟΡΤΙΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΣΚΟΥΠΑΣ 1.5KW-2.0KW.

ΧΩΡΟΙ ΑΝΑΜΟΝΗΣ

ΤΡΕΙΣ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΜΕ ΜΕΓΙΣΤΟ ΦΟΡΤΙΟ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΣΚΟΥΠΑΣ.

ΟΙ ΓΕΝΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΕΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥΣ ΘΑ ΛΟΓΙΖΟΝΤΑΙ ΣΤΑ 200W.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΓΙΑ ΧΡΗΣΕΙΣ ΧΩΡΩΝ ΠΕΡΑΝ ΤΗΣ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ

Ο ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΠΑΙΖΕΙ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟ ΡΟΛΟ ΣΕ ΚΑΘΕ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΖΟΝΤΑΣ ΈΝΑ ΜΕΓΑΛΟ ΜΕΡΟΣ ΤΟΥ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ ΤΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ

ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΔΥΟ ΧΩΡΙΣΤΑ ΤΜΗΜΑΤΑ ΜΕΛΕΤΗΣ

1. ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ.

ΥΠΟΛΟΓΙΖΟΝΤΑΙ Ο ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΩΝ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ, Ο ΤΥΠΟΣ ΚΑΙ ΤΑ ΤΕΧΝΙΚΑ ΤΟΥΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ, Η ΕΝΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ Η ΟΜΟΙΟΜΟΡΦΙΑ ΤΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ. Η ΦΩΤΟΤΕΧΝΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΓΙΝΕΤΑΙ ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΑ Η ΑΥΤΟΜΑΤΑ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ

2. ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

ΥΠΟΛΟΓΙΖΟΝΤΑΙ ΚΑΙ ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΟΥΝΤΑΙ Ο ΑΡΙΘΜΟΣ ΤΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ, ΤΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΦΟΡΤΙΟ ΚΑΘΕ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ, ΤΟ ΔΙΑΚΟΠΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΠΟΥ ΘΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΕΙ ΑΚΟΜΑ ΚΑΙ Ο ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ. Η ΜΕΛΕΤΗ ΓΙΝΕΤΑΙ ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΑ Η ΑΥΤΟΜΑΤΑ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ

ΤΑ ΔΥΟ ΣΤΑΔΙΑ ΜΕΛΕΤΗΣ ΕΙΝΑΙ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΑ ΓΙΑ ΧΡΗΣΕΙΣ ΚΤΙΡΙΩΝ ΤΡΙΤΟΓΕΝΟΥΣ ΤΟΜΕΑ (ΟΤΙΔΗΠΟΤΕ ΕΚΤΟΣ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ) ΚΑΙ ΒΑΣΙΖΟΝΤΑΙ ΠΑΝΩ ΣΕ ΕΘΝΙΚΕΣ Η ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΝΟΡΜΕΣ ΚΑΙ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥΣ ΚΥΡΙΩΣ ΤΟΥ ΚΕΝΑΚ.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΓΙΑ ΧΡΗΣΕΙΣ ΧΩΡΩΝ ΠΕΡΑΝ ΤΗΣ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ. ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΑ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΑΚΟΛΟΥΘΗΘΟΥΝ ΟΙ ΠΑΡΑΚΑΤΩ ΟΔΗΓΙΕΣ

1. ΓΡΑΦΕΙΑ

ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΗΝ ΟΡΟΦΗ/ΨΕΥΔΟΡΟΦΗ ΕΠΙΛΕΓΟΝΤΑΙ ΣΥΝΗΘΩΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΦΘΟΡΙΣΜΟΥ ΕΙΤΕ ΣΚΑΦΑΚΙ 2Χ36W, 2Χ58W ΕΙΤΕ ΤΕΤΡΑΓΩΝΟ 4Χ18W. ΕΙΝΑΙ ΠΡΟΤΙΜΟΤΕΡΟ ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΑ ΤΕΜΑΧΙΑ ΜΙΚΡΟΤΕΡΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΚΑΘΩΣ ΔΙΝΟΥΝ ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΟΜΟΙΟΜΟΡΦΙΑ. ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ (ΣΥΝΗΘΩΣ ΕΑΝ ΕΙΝΑΙ ΠΑΡΑΠΑΝΩ ΑΠΟ ΕΞΙ) ΕΠΙΛΕΓΕΤΑΙ ΈΝΑ ΚΥΚΛΩΜΑ ΜΕ ΔΥΟ ΑΝΑΜΜΑΤΑ ΜΕΣΩ ΔΙΑΚΟΠΤΗ ΚΟΜΜΙΤΑΤΕΡ.

2. ΑΙΘΟΥΣΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ

ΙΣΧΥΟΥΝ ΤΑ ΙΔΙΑ ΜΕ ΤΑ ΓΡΑΦΕΙΑ ΜΕ ΤΗ ΔΙΑΦΟΡΑ ΌΤΙ ΕΑΝ ΠΡΟΒΛΕΦΘΕΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ, Η ΤΕΧΝΙΚΗ ΤΟΥ ΕΛΕΓΧΟΥ ΘΑ ΚΑΘΟΡΙΖΕΙ ΚΑΙ ΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ. ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΑ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΟΥΝ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ ΚΟΜΜΙΤΑΤΕΡ, ΕΝΩ ΑΥΤΟΜΑΤΑ ΔΙΑΚΟΠΤΕΣ DIMMER ΚΑΙ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑ ΚΙΝΗΣΗΣ. ΩΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΕΠΙΛΕΓΟΝΤΑΙ ΣΥΝΗΘΩΣ ΣΚΑΦΑΚΙΑ 2Χ58W, 2Χ36W, 4Χ18W ΚΑΙ ΜΟΝΟ ΣΕ ΑΚΡΑΙΕΣ ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΠΡΟΒΛΕΦΘΟΥΝ ΚΑΙ COMPACT PL-C (E) 2Χ26W, 2Χ18W.

3. ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ

ΙΣΧΥΕΙ ΌΤΙ ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΙΘΟΥΣΕΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΤΟΣΟ ΟΣΟΝ ΑΦΟΡΑ ΣΤΟΝ ΤΥΠΟ ΤΩΝ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΟΣΟ ΚΑΙ ΟΣΟΝ ΑΦΟΡΑ ΣΤΟΝ ΑΡΙΘΜΟ ΤΩΝ ΚΥΚΛΩΜΑΤΩΝ. ΠΡΟΤΕΙΝΕΤΑΙ ΑΥΤΟΜΑΤΙΣΜΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ. ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΗ ΦΥΣΗ ΤΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΚΥΜΑΙΝΕΤΑΙ ΚΑΙ Η ΑΠΑΙΤΗΣΗ ΣΕ ΕΝΤΑΣΗ ΦΩΤΙΣΜΟΥ.

4. ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΑ.

ΩΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΠΡΟΤΕΙΝΕΤΑΙ Η ΧΡΗΣΗ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΦΘΟΡΙΣΜΟΥ ΤΥΠΟΥ PL-C ΟΡΟΦΗΣ/ΨΕΥΔΟΡΟΦΗΣ. ΕΝΔΕΧΕΤΑΙ ΝΑ ΥΠΑΡΧΕΙ ΚΑΙ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ Ο ΟΠΟΙΟΣ ΕΝΤΑΣΣΕΤΑΙ ΣΕ ΑΛΛΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ. ΤΑ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΕΠΙΛΕΓΟΝΤΑΙ ΟΜΑΔΟΠΟΙΩΝΤΑΣ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΚΑΙ ΤΟ ΕΙΔΟΣ ΤΟΥ ΑΝΑΜΜΑΤΟΣ ΠΟΥ ΕΠΙΘΥΜΟΥΜΕ.

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΠΟΝΗΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΓΙΑ ΧΡΗΣΕΙΣ ΧΩΡΩΝ ΠΕΡΑΝ ΤΗΣ ΚΑΤΟΙΚΙΑΣ.
ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΑ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΑΚΟΛΟΥΘΗΘΟΥΝ ΟΙ ΠΑΡΑΚΑΤΩ ΟΔΗΓΙΕΣ

5. ΑΝΑΓΝΩΣΤΗΡΙΑ-ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΕΣ

ΕΠΙΛΕΓΟΝΤΑΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΦΘΟΡΙΣΜΟΥ 2Χ36W, 2Χ58W, 4Χ18W, ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΗΝ ΟΡΟΦΗ. ΕΑΝ Η ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΕΊΝΑΙ ΜΕΓΑΛΗ ΜΕ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΟ ΑΡΙΘΜΟ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ ΤΟΤΕ ΠΡΟΒΛΕΠΟΝΤΑΙ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ ΔΥΟ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΦΩΤΙΣΜΟΥ.

6. ΑΙΘΟΥΣΕΣ ΠΟΛΛΑΠΛΩΝ ΧΡΗΣΕΩΝ – ΑΜΦΙΘΕΑΤΡΑ

ΕΠΙΛΕΓΟΝΤΑΙ ΦΩΤΙΣΤΙΚΑ ΦΘΟΡΙΣΜΟΥ 2Χ36W, 2Χ58W, 4Χ18W, ΩΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ. ΛΟΓΩ ΜΕΓΕΘΟΥΣ ΠΡΟΒΛΕΠΟΝΤΑΙ ΤΟΥΛΑΧΙΣΤΟΝ ΔΥΟ ΚΥΚΛΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΓΙΑ ΚΑΘΕΝΑ ΔΥΟ ΑΝΑΜΜΑΤΑ. ΠΡΟΒΛΕΠΕΤΑΙ ΕΛΕΓΧΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΜΕΣΩ DIMMER. ΠΕΡΑΝ ΤΟΥ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΥ ΦΩΤΙΣΜΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΚΑΙ ΑΠΛΙΚΕΣ ΤΟΙΧΟΥ ΩΣ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟΣ ΔΙΑΚΟΣΜΗΤΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ.