

Ειδικότητα: ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Μάθημα: ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ Ι (Θ) Β ΕΞΑΜΗΝΟ

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ - ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗΣ ΕΟΠΠΕΠ

A. ΟΜΑΔΑ ΓΕΝΙΚΩΝ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ

ΚΑΜΜΙΑ

B. ΟΜΑΔΑ ΕΙΔΙΚΩΝ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ

41. Ποιος είναι ο ρόλος του ηλεκτρικού πίνακα στις Ε.Η.Ε. και πού τοποθετείται αυτός;

Απάντηση:

Οι ηλεκτρικοί πίνακες διανομής χρησιμεύουν στην τροφοδότηση και τον έλεγχο των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων. Ο πίνακας διανομής τοποθετείται σε προσιτή και στεγανή θέση της οικοδομής

42. Να αναφέρετε τα βασικά υλικά που περιλαμβάνει ένας μονοφασικός ηλεκτρικός πίνακας.

Απάντηση:

Τα βασικά υλικά που περιλαμβάνει ένας μονοφασικός ηλεκτρικός πίνακας είναι:

1. Γενικός διακόπτης μονοπολικός, ονομαστικής έντασης 40Α.
2. Ένα διπολικό ρελέ προστασίας (συναντάται και με τα ονόματα: αυτόματος διακόπτης διαρροής, αντιηλεκτροπληξιακός διακόπτης, ρελέ διαφυγής, διαφορικό ρελέ διαφυγής κ.ά.) τάσης 230V και ονομαστικής έντασης διαφυγής 30mA, μέσα από το οποίο περνά η φάση και ο ουδέτερος και που μας προστατεύει από διαρροές ως προς τη γη.
3. Μία γενική ασφάλεια, μονοπολική συντηκτική με μήτρα και φυσίγγιο 35Α, ή αυτόματη ασφάλεια τύπου C που είναι και βραδείας τήξης 32Α, για την περίπτωση υπερθέρμανσης ή βραχυκυκλώματος.
4. Ενδεικτικές λυχνίες.
5. Διπολικό ραγοδιακόπτες από 25 έως 40Α (για ηλεκτρική κουζίνα, θερμοσίφωνες, πλυντήρια).
6. Αυτόματες μονοπολικές ασφάλειες (μικροαυτόματοι διακόπτες) τύπου B, μία για κάθε αναχώρηση γραμμής, ονομαστικής έντασης ανάλογης με τα φορτία που τροφοδοτεί. (Οι πρίζες σούκο τοποθετούνται σε γραμμές ανεξάρτητες από τις γραμμές φωτισμού).

43. Να αναφέρετε τα βασικά υλικά που περιλαμβάνει ένας τριφασικός ηλεκτρικός πίνακας.

Απάντηση:

Τα κύρια μέρη από τα οποία αποτελείται συνήθως ένας τριφασικός πίνακας φωτισμού κατοικίας είναι:

1. Γενικός τριπολικός διακόπτης ονομαστικής έντασης 40Α.
2. Ένα τετραπολικό ρελέ προστασίας τάσης 400V και έντασης διαφυγής 30mA, από το οποίο διέρχονται οι τρεις φάσεις και ο ουδέτερος. Αντί του τετραπολικού ρελέ προστασίας μπορούν να

χρησιμοποιηθούν, για ανεξαρτησία μεταξύ των τριών φάσεων, τρία διπολικά ρελέ, ένα για κάθε φάση.

3. Τρεις γενικές ασφάλειες, συντηκτικές με μήτρα και φυσίγγιο των 35A, ή τριπολική αυτόματη ασφάλεια τύπου C των 32A.
4. Ενδεικτικές λυχνίες.
5. Διπολικοί ραγοδιακόπτες από 25 έως 40A, για ηλεκτρική κουζίνα, θερμοσίφωνες, πλυντήρια κ.λπ.
6. Αυτόματες μονοπολικές ασφάλειες (μικροαυτόματοι διακόπτες) τύπου B, μία για κάθε αναχώρηση γραμμής, ονομαστικής έντασης ανάλογης με τα φορτία που τροφοδοτεί.

44. Ποια είναι τα είδη των ηλεκτρικών πινάκων και πώς διακρίνονται μεταξύ τους;

Απάντηση:

Οι ηλεκτρικοί πίνακες, ανάλογα με τα φορτία που τροφοδοτούν, διακρίνονται σε μονοφασικούς και τριφασικούς.

Οι ηλεκτρικοί πίνακες διακρίνονται, από άποψη κατασκευής, σε πλαστικούς και μεταλλικούς. Αυτοί που χρησιμοποιούνται περισσότερο σήμερα είναι οι μεταλλικοί.

45. Ποια είναι τα χαρακτηριστικά των ασφαλειών;

Απάντηση:

Χαρακτηριστικά γνωρίσματα των ασφαλειών είναι:

- Η ονομαστική τάση λειτουργίας
- Το ονομαστικό ρεύμα λειτουργίας
- Η ικανότητα διακοπής ή αντοχής σε βραχυκύκλωμα
- Ο χρόνος ενεργοποίησης ή διακοπής

46. Ποια είναι τα κύρια μέρη και ο σκοπός χρησιμοποίησης των ασφαλειών τήξης;

Απάντηση:

Τα κύρια μέρη των ασφαλειών τήξης είναι :

- Το πώμα
- Το φυσίγγι
- Η μήτρα
- Η ασφαλειοθήκη ή βάση

Οι ασφάλειες επεμβαίνουν και διακόπτουν το κύκλωμα που προστατεύουν (με το λιώσιμο του νήματος του φυσιγγίου), όταν η υπερφόρτιση ξεπεράσει το ονομαστικό ρεύμα κατά μια καθορισμένη τιμή, σε χρόνο τόσο πιο μικρό όσο μεγαλύτερη είναι η υπερφόρτιση.

47. Ποια προστασία παρέχουν οι αυτόματες ασφάλειες στα ηλεκτρικά κυκλώματα των εγκαταστάσεων όπου είναι τοποθετημένες;

Απάντηση:

Τοποθετούνται μετά τους διακόπτες ηλεκτρικών κυκλωμάτων και προστατεύουν τα ηλεκτρικά κυκλώματα, διακόπτοντας αυτόματα το κύκλωμα σε περίπτωση μεγάλων ρευμάτων.

48. α) Ποιες είναι οι οκτώ (8) πρώτες τυποποιημένες τιμές ασφαλειών τήξεως (βιδωτές) που συναντάμε σε μια ηλεκτρική εγκατάσταση οικίας;

β) Ποιο είναι το χρώμα του δείκτη και της μήτρας για την καθεμιά;

Απάντηση:

α) Οι οκτώ (8) πρώτες τυποποιημένες τιμές ασφαλειών τήξεως (βιδωτές) που συναντάμε σε μια ηλεκτρική εγκατάσταση οικίας είναι: 10, 16, 20, 25, 35, 50, 63 και 80 A.

β) Το χρώμα του δείκτη (φυσίγγιου) και της μήτρας για την καθεμιά είναι:

10 A	Κόκκινο	Κόκκινη
16 A	Γκρι	Γκρι
20 A	Μπλε	Μπλε
25 A	Κίτρινο	Κίτρινη
35 A	Μαύρο	Μαύρη
50 A	Άσπρο	Άσπρη
63 A	Χάλκινο	Χάλκινη
80 A	Ασημί	Ασημί

49. Ποια είναι τα είδη ραγοδιακοπών και ποια η διάκριση αυτών;

Απάντηση:

Οι ραγοδιακόπτες είναι αυτοί που έχουν επικρατήσει και έχουν εκτοπίσει σχεδόν όλους τους άλλους τύπους διακοπών ηλεκτρικών κυκλωμάτων.

Χρησιμοποιούνται ως γενικοί ή μερικοί διακόπτες, δηλαδή ελέγχουν ολόκληρη την εγκατάσταση ή ελέγχουν συγκεκριμένο κύκλωμα ή κυκλώματα της εγκατάστασης, αντίστοιχα.

Διακρίνονται σε μονοπολικούς, διπολικούς, τριπολικούς ή τετραπολικούς, για διάφορες ονομαστικές τάσεις και ρεύματα.

50. Τι γνωρίζετε για τα είδη των διακοπών Ραcco;

Απάντηση:

Οι διακόπτες αυτοί έχουν αντικατασταθεί από τους ραγοδιακόπτες και συναντώνται, πλέον, σε παλιές μόνο ηλεκτρικές εγκαταστάσεις. Είναι περιστροφικοί διακόπτες, έχουν σύστημα γρήγορης απόξευξης των επαφών και η διάρκεια ζωής τους εξαρτάται από τον αριθμό και τη συχνότητα των χειρισμών.

Εμφανίζονται ως μονοπολικούς, διπολικούς ή τριπολικούς.

51. Τι εννοούμε με τον όρο «παροχή ηλεκτρικής εγκατάστασης»;

Απάντηση:

Μια ηλεκτρική εγκατάσταση είναι ένα σύνολο στοιχείων που επιτρέπουν την παροχή ηλεκτρικής ενέργειας με ασφαλή και αποδοτικό τρόπο. Αποτελείται από καλώδια, αγωγούς, διακόπτες, βύσματα, πρίζες, συσκευές προστασίας, μεταξύ άλλων εξαρτημάτων.

Η σύνδεση του μετρητή ηλεκτρικής ενέργειας με το εναέριο δίκτυο ή το υπόγειο δίκτυο γίνεται με ένα καλώδιο το οποίο ονομάζεται παροχή.

52. Ποια είναι η βασική διάκριση των ηλεκτρικών παροχών ανάλογα με την ισχύ του φορτίου που τροφοδοτούν;

Απάντηση:

Ανάλογα με την ισχύ του φορτίου που τροφοδοτούν διακρίνονται σε:

- **Χαμηλής τάσης 230/400V**
 1. **Μονοφασικές** παροχές δύο αγωγών με φασική τάση 230V για φορτία με φαινόμενη ισχύ έως και 12kVA.
 2. **Τριφασικές** παροχές τεσσάρων αγωγών με φασική τάση 230V και πολική τάση 400V για φορτία άνω των 15kVA.
 - * φασική τάση. Η τάση που επικρατεί μεταξύ μιας φάσης και του ουδέτερου αγωγού.
 - * πολική τάση. Η τάση που επικρατεί μεταξύ δύο αγωγών φάσης.
- **Μέσης τάσης 6,6kV, 15kV, 20kV, 22kV**

Παροχές μέσης τάσης χρησιμοποιούμε σε καταναλώσεις μεγάλης ισχύος (οικοδομικά συγκροτήματα, βιομηχανίες κ.λπ.). Σε αυτές τις εγκαταστάσεις επικρατέστερη είναι η τάση των 20 kV (20.000V).

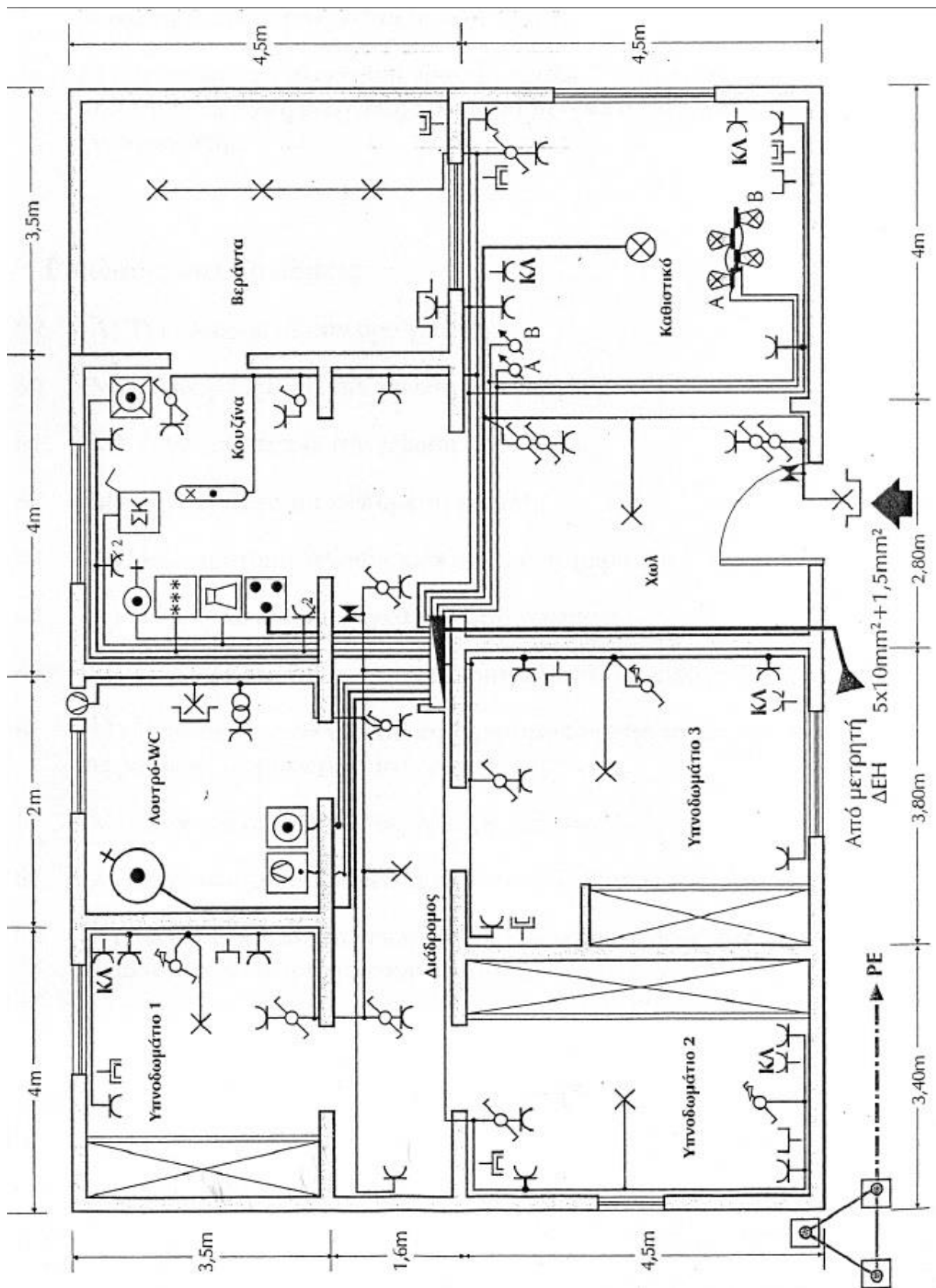
53. Ποια είναι τα τεχνικά χαρακτηριστικά που πρέπει να πληρούν οι χώροι στους οποίους εγκαθίστανται οι μετρητές ηλεκτρικής ενέργειας της Δ.Ε.Η.;

Απάντηση:

Ο χώρος εγκατάστασης της μετρητικής διάταξης πρέπει να πληροί τις εξής απαιτήσεις:

1. Οι μετρητικές διατάξεις δεν θα πρέπει να τοποθετούνται σε χώρους υγρούς ή σε χώρους που θερμαίνονται υπερβολικά, ή σε διαδρόμους όπου υπάρχει κίνδυνος να προσκρούσουν επάνω τους μεταφερόμενα αντικείμενα.
2. Ο χώρος πρέπει να φωτίζεται και να αερίζεται καλά, να είναι εύκολα προσπελάσιμος τόσο για την λήψη των ενδείξεων, όσο και για την πραγματοποίηση διακοπής τροφοδοτήσεως της εγκατάστασης σε περίπτωση έκτακτης ανάγκης (πυρκαγιά κλπ).
3. Πρέπει να εξασφαλιστεί διάδρομος με πλάτος τουλάχιστον 1,20 m και ύψος 2,20 m (επιθυμητό ύψος 2,40 m). Όταν οι μετρητές τοποθετούνται σε εσοχή επιτρέπεται κατ' εξαίρεση πλάτος διαδρόμου 1 m.
4. Ο τοίχος στον οποίο εγκαθίσταται η μετρητική διάταξη πρέπει να είναι κατασκευασμένος από τούβλα, συμπαγής, πάχους τουλάχιστον 15 cm ή από οπλισμένο σκυρόδεμα πάχους τουλάχιστον 10cm. Το οπλισμένο σκυρόδεμα δεν πρέπει να είναι ανεξάρτητο τμήμα αλλά να είναι καλά συνδεδεμένο με το σκελετό του κτιρίου.
5. Η στήριξη της μετρητικής διάταξης δεν πρέπει να γίνεται σε ξυλοκατασκευή, ούτε σε τοίχο που ανήκει στο φρεάτιο του ανελκυστήρα.

54. Δίνεται η ακόλουθη κάτοψη οικοδομικού σχεδίου κατοικίας με μονογραμμικό σχέδιο της ηλεκτρολογικής του εγκατάστασης. Να υπολογιστούν τα φορτία, οι διατομές των γραμμών και ο πίνακας σε παραστατική μονογραμμική διάταξη.



Απάντηση:

Όπως κεφ.11 (σ.451) 24-0337-02

55. Να μελετήσετε τη σωστή και ασφαλή λειτουργία μιας μονοφασικής ηλεκτρικής γραμμής μαγειρείου ισχύος 8950 W, που έχει συνολικό μήκος 14m.

Απάντηση:

Όπως κεφ.11 (σ.451) 24-0337-02

56. Ποια είναι η μέγιστη επιτρεπόμενη πτώση τάσης της γραμμής σε μία «ηλεκτρική εγκατάσταση οικίας»;

Απάντηση:

Η μεγαλύτερη επιτρεπόμενη πτώση τάσης είναι 1% για τα κυκλώματα φωτισμού και 3% για τις άλλες περιπτώσεις (θερμαντικές συσκευές και κινητήρες).

Πτώση τάσης 5% προκαλεί ελάττωση κατά 17% του φωτισμού των λαμπτήρων και κατά 10% της απόδοσης των θερμαντικών συσκευών.

57. Τι γνωρίζετε για το νυχτερινό τιμολόγιο της Δ.Ε.Η και πώς χαρακτηρίζεται στους λογαριασμούς αυτής;

Απάντηση:

Νυχτερινό ρεύμα είναι η κατανάλωση ενέργειας με χαμηλότερη χρέωση στις ώρες εκτός αιχμής (off-peak), οπότε και η ζήτηση είναι μικρότερη. Με τον τρόπο αυτό, οι καταναλωτές επωφελούνται χρησιμοποιώντας οικονομικότερα τις ενεργοβόρες συσκευές τους, όπως τα κλιματιστικά, η κουζίνα, ο θερμοσίφωνας, τα πλυντήρια ρούχων και πιάτων κ.λπ., ενώ παράλληλα οι πάροχοι επιτυγχάνουν την αποσυμφόρηση του δικτύου.

Στους λογαριασμούς χαρακτηρίζεται με 2η ένδειξη στο πεδίο «Ένδειξεις Μετρητή» και τύπος ένδειξης 12.

58. Σε τριφασική ηλεκτρική γραμμή υπολογίζεται πτώση τάσης 16,4Volt. Σε ποιες ενέργειες πρέπει να προβεί ο ηλεκτρολόγος εγκαταστάτης;

Απάντηση:

Η επιτρεπόμενη πτώση τάσης είναι: 4%, δηλαδή $\Delta U = 400 * 4\% = 16\text{Volt}$. Επειδή η πτώση τάσης που υπολογίζεται είναι πάνω από την επιτρεπόμενη πρέπει ο ηλεκτρολόγος εγκαταστάτης να διαστασιολογήσει στην επόμενη διατομή το καλώδιο που θα εγκαταστήσει στην συγκεκριμένη ηλεκτρική γραμμή.

59. Τι εννοούμε με τον όρο «γείωση»;

Απάντηση:

Γείωση ορίζεται η αγώγιμη σύνδεση, σκόπιμη ή τυχαία, μέσω της οποίας ένα ηλεκτρικό κύκλωμα ή μια συσκευή συνδέεται με τη γη ή με αγώγιμο σώμα τέτοιας έκτασης που να θεωρείται γη.

60. Τι γνωρίζετε για τη γείωση λειτουργίας;

Απάντηση:

Γείωση λειτουργίας είναι η γείωση ενός ενεργού σημείου του κυκλώματος με σκοπό την εξασφάλιση της σωστής λειτουργίας του, π.χ. η γείωση του ουδέτερου κόμβου ενός Μ/Σ ή η γείωση της σιδηροτροχιάς ηλεκτρικού σιδηροδρόμου.

61. Τι γνωρίζετε για τη γείωση προστασίας;

Απάντηση:

Γείωση προστασίας είναι η γείωση των μεταλλικών μερών μιας εγκατάστασης που δεν είναι ενεργά στοιχεία του κυκλώματος, π.χ. του κελύφους μιας ηλεκτρικής συσκευής με σύστημα ηλεκτροδίων και σκοπό έχει την μείωση των τάσεων επαφής και την προστασία των ατόμων από ηλεκτροπληξία.

63. Ποιο σύστημα γείωσης επικρατεί στη χώρα μας;

Απάντηση:

Στην Ελλάδα, με βάση τον κανονισμό HD 384 στις εσωτερικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις κατοικιών, εφαρμόζεται το σύστημα TN-S

64. Ποια είναι τα υλικά μιας εγκατάστασης γείωσης;

Απάντηση:

Τα υλικά μιας εγκατάστασης γείωσης είναι τα παρακάτω:

- Αγωγός γείωσης
- Ηλεκτρόδια γείωσης
- Κολάρα γείωσης
- Σφικτήρες

65. Τι γνωρίζετε για την τοποθέτηση μεταλλικής πλάκας ως είδος γειωτή;

Απάντηση:

Η επιλογή των διαστάσεων της επιφάνειας της μεταλλικής πλάκας, γίνεται σύμφωνα με την επιδιωκόμενη αντίστασή της γείωσης και εξαρτάται τόσο από την επιδιωκόμενη αντίσταση όσο κι από την αγωγιμότητα του εδάφους.

Η καταλληλότερη θέση της μεταλλικής πλάκας είναι σε κατακόρυφη τοποθέτηση όπως αναφερόταν στους προϊσχύοντες κανονισμούς. Σημειώνεται ότι, όταν η πλάκα είναι κατακόρυφη το χώμα

συμπιέζεται πιο αποτελεσματικά και δε δημιουργούνται κενά ως προς την επαφή της πλάκας με το έδαφος. Τα βελτιωτικά της αγωγιμότητας έχουν αξία όταν είναι δυνατή η χρήση τους αλλά δεν μας προκαλούν πάντα το επιθυμητό αποτέλεσμα. Όταν το χώμα βρίσκεται μέσα σε λεκάνη από ασβεστόλιθο, δεν πρέπει να περιμένουμε αξιόλογα αποτελέσματα όσο κι αν βελτιώσουμε την αγωγιμότητα του.

66. Ποια είναι τα πλεονεκτήματα της χρήσης ταινίας ως γειωτή σε σχέση με τη χρήση ράβδων σε μια εγκατάσταση γείωσης;

Απάντηση:

Η θεμελιακή γείωση κατασκευάζεται από γειωτή ταινία και σε πιο σπάνιες περιπτώσεις από αγωγό κυκλικής διατομής, που τοποθετείται εντός των συνδετήριων δοκαριών των πεδίων ή στα περιμετρικά τοιχεία των θεμελίων του κτιρίου, σε μορφή κλειστού δακτυλίου και στηρίζεται. Συνδέεται ηλεκτρικά αγωγή στον σπλισμό, με συνδέσμους που πρέπει να ικανοποιούν απαιτήσεις Ευρωπαϊκών και Διεθνών Προτύπων.

Η θεμελιακή γείωση έναντι των συμβατικών τύπων γείωσης παρουσιάζει σημαντικά πλεονεκτήματα:

1. Χαμηλή τιμή αντίσταση γείωσης
2. Αντοχή στο χρόνο – Μηχανική προστασία
3. Αναμονές γείωσης σε οποιοδήποτε σημείο του εσωτερικού κτιρίου.
4. Η εγκατάσταση θεμελιακής γείωσης γίνεται σε ήδη υπάρχουσα εκσκαφή με αποτέλεσμα την ευκολία τοποθέτησης.

Για τους παραπάνω λόγους η εγκατάσταση θεμελιακής γείωσης επιβάλλεται από τους κανονισμούς DIN 18015 και προτείνεται από το ΚΕΗΕ για κάθε νεοαναγειρόμενο κτίριο.

67. Τι γνωρίζετε για τη θεμελιακή γείωση;

Απάντηση:

Όπως Ερ.66

68. Γιατί δε χρησιμοποιείται το δίκτυο ύδρευσης ως γειωτής;

Απάντηση:

Επειδή εδώ και πολλά χρόνια τα δίκτυα ύδρευσης γίνονται με πλαστικούς σωλήνες ή διακόπτεται η μεταλλική τους συνέχεια από ενδιάμεσα πλαστικά δίκτυα η χρησιμοποίηση του δικτύου ύδρευσης ως αποκλειστικού μέσου γείωσης δεν είναι αποτελεσματική.

69. Γιατί δεν πρέπει να γειώνεται ο ουδέτερος αγωγός στον ηλεκτρικό πίνακα μιας ηλεκτρικής εγκατάστασης;

Απάντηση:

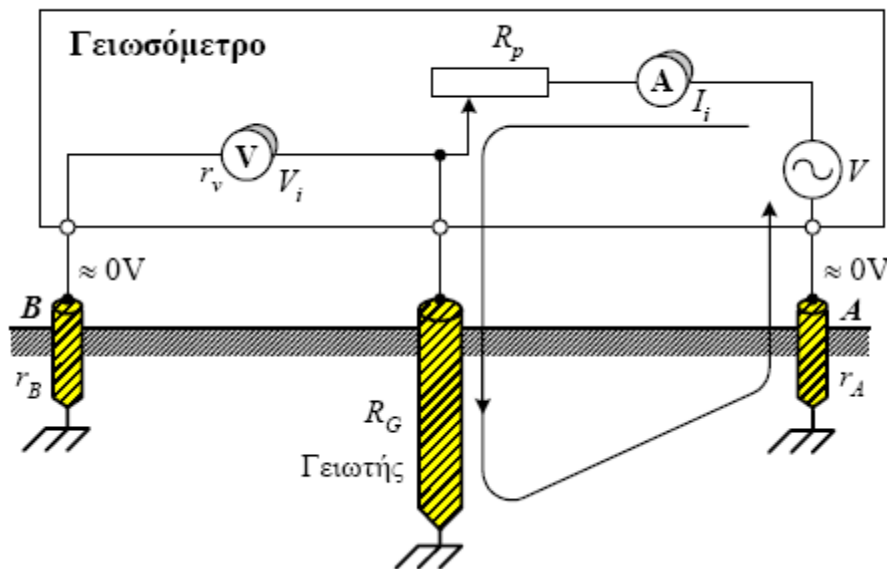
Δεν επιτρέπεται η σύνδεση ουδέτερου αγωγού και αγωγού γείωσης στην εσωτερική εγκατάσταση (παρά μόνο στο κιβώτιο του μετρητή) για τον απλό λόγο ότι κατά την λειτουργία, στην σύνδεση στο εσωτερικό το ρεύμα θα διαχωρίζεται σε δυο κλάδους (βρόχος), ένας από τον αγωγό του ουδετέρου

και ένας στον αγωγό της γείωσης. Η τιμή του ρεύματος σε κάθε αγωγό θα εξαρτάται από την τιμή της αντίστασης σε κάθε διαδρομή.

Άρα σίγουρα θα υπάρχει διέλευση ρεύματος από τα μεταλλικά μέρη. Η τιμή παραμένουσας τάσης (ίσως και θανατηφόρα) εξαρτάται από τις τιμές των αντιστάσεων.

70. Σχεδιάστε το κύκλωμα που πρέπει να κατασκευάσετε για να μετρήσετε τη γείωση μιας ηλεκτρικής εγκατάστασης οικίας με τη χρήση αμπερομέτρου και βολτομέτρου.

Απάντηση:



Σχ. 3.14 Διάταξη μέτρησης της αντίστασης του γειωτή

$$R_G = \frac{V_i}{I_i - \frac{V_i}{r_B + r_v}} \cong \frac{V_i}{I_i} \Big|_{r_v \rightarrow \infty}$$

Για τη μέτρηση της αντίστασης ενός γειωτή χρησιμοποιείται η διάταξη του Σχ. 3.14, η οποία είναι εφαρμογή της μεθόδου του βολτόμετρου–αμπερομέτρου.

- Η πηγή είναι εναλλασσόμενης τάσης, με τιμή μερικές 100δες volt και συχνότητα συνήθως στην περιοχή 70–140Hz.
- Η συχνότητα της πηγής πρέπει να είναι διαφορετική από τα 50Hz, έτσι ώστε να μην επηρεάζεται η μέτρηση από τα γειτονικά γειωμένα δίκτυα.

Μέσω της μεταβλητής αντίστασης R_p ρυθμίζεται το ρεύμα που εφαρμόζεται στο γειωτή, το οποίο μετράται από το αμπερόμετρο.

Η πτώση τάσης που δημιουργεί το ρεύμα μέσω του γειωτή μετράται από το βολτόμετρο. Για την επιβολή του ρεύματος στο γειωτή χρησιμοποιείται το βοηθητικό ηλεκτρόδιο A.

Αντίστοιχα, για τη μέτρηση της τάσης χρησιμοποιείται το βοηθητικό ηλεκτρόδιο B.

Το ηλεκτρόδια Α και Β έχουν τη μορφή μικρών ράβδων, οι οποίες τοποθετούνται στο έδαφος σε επαρκή απόσταση από το γειωτή (20–50m), έτσι ώστε να θεωρηθούν σημεία άπειρης γης (μηδενικού δυναμικού).

Οι αντιστάσεις γείωσης των βοηθητικών ηλεκτροδίων Α και Β είναι της τάξης των 100Ω ohm.

Με την προϋπόθεση ότι κοντά στο γειωτή και τα βοηθητικά ηλεκτρόδια δεν υπάρχουν μεταλλικά αντικείμενα, η αντίσταση του γειωτή υπολογίζεται από τη σχέση όπου,

V_i και I_i είναι οι ενδείξεις του βολτόμετρου και του αμπερομέτρου αντίστοιχα, r_n η εσωτερική αντίσταση του βολτόμετρου και r_B η αντίσταση γείωσης του ηλεκτροδίου Β

71. Τι είναι το Γειωσόμετρο;

Απάντηση:

Γειωσόμετρο είναι η συσκευή που χρησιμοποιείται για την μέτρηση γείωσης, η οποία περιλαμβάνει και την χειροκίνητη γεννήτρια πηγής ρεύματος της μέτρησης και δίνει άμεσα την τιμή της αντίστασης γείωσης.

72. Να αναφέρετε τους πρακτικούς τρόπους ελέγχου της γείωσης μιας ηλεκτρικής εγκατάστασης.

Απάντηση:

Πρακτικοί τρόποι ελέγχου της γείωσης είναι οι εξής:

- **Μέθοδος τήξης ασφάλειας**

Κατ' αυτήν χρησιμοποιείται κάποια ασφάλεια (ανάλογης τιμής με το ολικό ρεύμα της ΕΗΕ) στον αγωγό φάσης, που τον βραχυκυκλώνουμε με τον αγωγό γείωσης.

Πιο συγκεκριμένα:

Στην περίπτωση που «καεί» η ασφάλεια, δεν έχουμε καλή γείωση (γιατί αυτό σημαίνει πως έχουμε συνδέσει σε σειρά με το ηλεκτρικό κύκλωμα αντίσταση μεγάλης τιμής, ενώ στην περίπτωση που δεν «καεί» η ασφάλεια, έχουμε καλή γείωση (γιατί αυτό σημαίνει πως έχουμε συνδέσει σε σειρά με το ηλεκτρικό κύκλωμα αντίσταση μικρής τιμής).

- **Μέθοδος του λαμπτήρα**

Κατ' αυτήν, συνδέεται στη φάση της παροχής το μεταλλικό περίβλημα του εξαρτήματος, παρεμβάλλοντας λάμπα. Ανάλογα με την ακτινοβολία της λάμπας, καταλαβαίνουμε αν έχουμε ή όχι καλή γείωση.

Πιο συγκεκριμένα:

Στην περίπτωση που η λάμπα φωτοβολεί κανονικά, σημαίνει πως έχουμε συνδεδεμένη σε σειρά μικρή αντίσταση, δηλαδή η γείωση είναι καλή.

Στην περίπτωση που η λάμπα δεν φωτοβολεί ή φωτοβολεί ασθενικά, σημαίνει πως έχουμε συνδεδεμένη σε σειρά μεγάλη αντίσταση, δηλαδή η γείωση είναι κακή.

73. Κάθε πότε πρέπει να ελέγχονται οι εγκαταστάσεις γειώσεων;

Απάντηση:

Μετά το αρχικό έλεγχο, οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις θα επανελέγχονται σε διαστήματα καθοριζόμενα από το μέγεθος της εγκατάστασης. Τα μέγιστα χρονικά διαστήματα των ελέγχων θα καθορίζονται από εθνικές ρυθμίσεις.

Τα διαστήματα μεταξύ των ελέγχων μπορούν να είναι περισσότερα έτη, εκτός από τις επόμενες περιπτώσεις, όπου δημιουργείται ένα μεγαλύτερο ρίσκο, οπότε απαιτείται βραχύτερο διάστημα μεταξύ των ελέγχων:

- Περιοχές με κινδύνους από χημικές επιδράσεις, πυρκαγιά, ή έκρηξη
- Περιοχές με εγκαταστάσεις υψηλής και χαμηλής τάσης
- Δημόσια κτίρια
- Εργοτάξια
- Περιοχές όπου χρησιμοποιούνται φορητά μέσα εργασίας

Για κατοικίες μπορούν να ισχύουν μεγαλύτερα διαστήματα μεταξύ των ελέγχων

Σε εκτεταμένες εγκαταστάσεις (π.χ. σε μεγάλες βιομηχανίες) επιτρέπεται οι επαναληπτικοί έλεγχοι να αντικαθίστανται μέσω ενός αντίστοιχου συστήματος ασφαλείας με συνεχή παρακολούθηση και συντήρηση των συσκευών και των εγκαταστάσεων μέσω ειδικευμένων ηλεκτρολόγων.

74. Γιατί μια γειωμένη ηλεκτρική συσκευή είναι πιο ασφαλής από μια ηλεκτρική συσκευή που δεν είναι γειωμένη;

Απάντηση:

Η γειωμένη συσκευή είναι πιο ασφαλής από μία που δεν είναι καθώς σε περίπτωση διαρροής ρεύματος (π.χ. σφάλμα μόνωσης) αυτό θα διοχετευτεί προς τη γη, ενώ στην αγειώτη συσκευή θα παραμείνει στην συσκευή με άμεσο κίνδυνο την ηλεκτροπληξία σε περίπτωση επαφής.

75. Τι είναι το ηλεκτρόδιο γείωσης και ποια τα είδη των ηλεκτροδίων γείωσης;

Ηλεκτρόδιο γείωσης είναι ένας αγωγός κάποιου γεωμετρικού σχήματος ο οποίος τοποθετείται μέσα στο έδαφος, προκειμένου να εξασφαλιστεί η καλύτερη δυνατή επαφή με τη γη και κατά συνέπεια την αποτελεσματικότερη διάχυση των πιθανών ρευμάτων σφάλματος ή και κεραυνοπληξιών στη γη.

Τα είδη των ηλεκτροδίων γείωσης είναι:

- Γειωτής πλάκας
- Θεμελιακή γείωση
- Οριζόντια καλώδια και ταινίες γείωσης
- Γειωτής πλέγματος
- Γειωτής ράβδου
- Γειωτής αστέρα
- Γειωτής τριγώνου
- Τετράγωνο πασσάλων
- Γειωτής τύπου E

76. Ποιες είναι οι ελάχιστες διατομές για αγωγούς γείωσης;

Απάντηση:

Οι ελάχιστες διατομές αγωγών γείωσης θαμμένων στο έδαφος φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

	Με μηχανική προστασία	Χωρίς μηχανική προστασία
Με προστασία έναντι διάβρωσης *	Σύμφωνα με το άρθρο 543.1 του προτύπου ΕΛΟΤ HD 384	16 mm ² Χαλκός 16 mm ² Γαλβανισμένος χάλυβας
Χωρίς προστασία έναντι διάβρωσης	25 mm ² Cu 50 mm ² Fe	
* Η προστασία έναντι διάβρωσης μπορεί να πραγματοποιηθεί με τη χρήση ενός μανδύα		