



ΓΕΝΙΚΑ – ΒΑΣΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ, ΜΟΝΑΔΕΣ & ΣΥΜΒΟΛΑ

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

ΓΕΝΙΚΑ

- Ηλεκτρική εγκατάσταση είναι το σύνολο όλων των απαιτούμενων υλικών, **συσκευών ή αγωγών**, τα οποία είναι αναγκαία τόσο για την μεταφορά όσο και για την διανομή της ηλεκτρικής ενέργειας στις διάφορες συσκευές των καταναλωτών.
- Για την κατασκευή της ηλεκτρικής εγκατάστασης θα πρέπει να τηρούνται ορισμένες αρχές.
 - Η σχεδίαση θα πρέπει να είναι κατανοητή από κάθε τεχνικό
 - Οι επιθυμίες του πελάτη λαμβάνονται υπόψη μέσα στα πλαίσια των κανονισμών
 - Υπολογίζεται η πραγματική ισχύς και επιλέγονται οι κατάλληλοι αγωγοί
 - Επιλέγονται τα κατάλληλα υλικά ώστε να εξασφαλίζεται η ασφαλή λειτουργία
 - Η κατασκευή θα πρέπει να είναι καλαίσθητη.

ΓΕΝΙΚΑ

➤ Ο καλός τεχνικός μιας ηλεκτρικής εγκαταστάσεως είναι αυτός που σχεδιάζει και κατασκευάζει την ηλεκτρική εγκατάσταση με τρόπο:

- Ασφαλή
- Λειτουργικό
- Καλαίσθητό
- Οικονομικό

Θα πρέπει να γνωρίζει βασικές γνώσεις ηλεκτρολογικών εννοιών, μεγεθών, μονάδων & συμβόλων.

Ακόμα θα πρέπει η κατασκευή να είναι σύμφωνη με τους Κανονισμούς Εσωτερικών Ηλεκτρικών εγκαταστάσεων (Κ.Ε.Η.Ε)

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

- Είναι οι προδιαγραφές ασφαλείας που θα πρέπει να έχουν τα υλικά και οι συσκευές που χρησιμοποιούνται στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.
- Οι κανονισμοί (πρότυπα) αυτοί συντάσσονται από τις χώρες.
- Αυτές θα πρέπει να συμμορφώνονται με τις συστάσεις της Διεθνούς Ηλεκτροτεχνικής Επιτροπής (IEC International Electrotechnical Commission)
- Στην ΕΕ οι κανονισμοί αυτοί των χωρών (της ΕΕ) συντονίζονται από την CENELEC
- Τα κυριότερα πρότυπα που μπορούμε να βρούμε είναι:
 - ❖ ΕΛ.Ο.Τ (Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης)
 - ❖ D.I.N (Γερμανικά Βιομηχανικά Πρότυπα)
 - ❖ V.D.E (Ένωση Γερμανών Ηλεκτρολόγων)
 - ❖ A.N.S.I (Ινστιτούτο Αμερικανικών Εθνικών Προτύπων των Η.Π.Α) κ.α.

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

- Στην Ελλάδα οι Κ.Ε.Η.Ε βρίσκονται σε ισχύ (με τις τροποποιήσεις τους) από το 1955.
- Αποτελούνται από 17 κεφάλαια
- Αφορούν κάθε ηλεκτρική εγκατάσταση που κατασκευάζεται με ευθύνη ιδιωτών και όχι της ΔΕΗ
- Έχουν την ισχύ νόμου, άρα:
 - ❑ Δεν επιδέχονται παραλείψεις και παρερμηνείες
 - ❑ Υπερισχύουν έναντι οποιασδήποτε αντίθετης άποψης
 - ❑ Σε περίπτωση αντιδικίας ή για τον καταλογισμό ευθυνών, αυτοί λαμβάνονται υπόψη κατά κύριο λόγο.
- ✓ Αντικείμενο των κανονισμών αυτών είναι η ασφαλή εγκατάσταση και χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας.

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

Εφαρμογή των Ε.Η.Ε

► Εφαρμόζονται υποχρεωτικά

- Στις μελέτες και τις κατασκευές Ε.Η.Ε
- Στις μελέτες και τις κατασκευές ολικής μετατροπής παλαιών εγκαταστάσεων
- Στις μελέτες και τις κατασκευές επεκτάσεων ή μερικών μετατροπών παλαιών εγκαταστάσεων (μόνο για το τμήμα που τροποποιείται)

► Δεν εφαρμόζονται

- Στις εγκαταστάσεις παραγωγής και μεταφοράς της ηλεκτρικής ενέργειας
- Στις εγκαταστάσεις πλοίων, σιδηροδρομικών οχημάτων και αυτοκινήτων
- Στις εγκαταστάσεις τηλεπικοινωνίας
- Στα ειδικά μέρη των εγκαταστάσεων ανελκυστήρων

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΣΥΜΒΟΛΙΣΜΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ και ΥΛΙΚΩΝ

Όλες οι ηλεκτρικές συσκευές αλλά και το ηλεκτρολογικό υλικό κατατάσσονται σύμφωνα με τον Δείκτη Προστασίας $IP_{\alpha\beta}$

	1 ^{ος} ΑΡΙΘΜΟΣ α (ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ από ΣΤΕΡΕΑ ΣΩΜΑΤΑ)
0	Καμιά προστασία
1	Προστασία από στερεά σώματα μεγαλύτερα από 50 mm (π.χ. προστασία από ακούσια επαφή με το χέρι)
2	Προστασία από στερεά σώματα μεγαλύτερα από 12 mm (π.χ. προστασία από επαφή με το δάχτυλο)
3	Προστασία από στερεά σώματα μεγαλύτερα από 2,5 mm (π.χ. εργαλεία, καλώδια)
4	Προστασία από στερεά σώματα μεγαλύτερα από 1 mm (π.χ. λεπτά εργαλεία, λεπτά σύρματα)
5	Προστασία από τη σκόνη
6	Απόλυτη προστασία από τη σκόνη

	2 ^{ος} ΑΡΙΘΜΟΣ β (ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ από ΥΓΡΑ)
0	Καμιά προστασία
1	Προστασία από κάθετη πτώση σταγόνων νερού
2	Προστασία από πτώση σταγόνων νερού, υπό γωνία έως 15ο από τον κατακόρυφο άξονα
3	Προστασία από πτώση νερού βροχής, υπό γωνία έως 60ο από τον κατακόρυφο άξονα
4	Προστασία από πτώση νερού από όλες τις κατευθύνσεις
5	Προστασία από ρίψη νερού υπό πίεση, από όλες τις κατευθύνσεις
6	Προστασία από ρίψη νερού υπό πίεση, ισοδύναμη με θαλάσσια κύματα, από όλες τις κατευθύνσεις
7	Προστασία σε περίπτωση βύθισης σε μικρό βάθος
8	Προστασία σε περίπτωση βύθισης διάρκειας σε βάθος

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΣΥΜΒΟΛΙΣΜΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ και ΥΛΙΚΩΝ

Παραδείγματα δεικτών προστασίας έναντι στερεών σωμάτων και υγρών

ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΣΥΣΚΕΥΗ ΜΕ ΔΕΙΚΤΗ	ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΝΑΝΤΙ ΣΤΕΡΕΩΝ ΣΩΜΑΤΩΝ και ΥΓΡΩΝ
IP 00	Καμιά προστασία έναντι επαφής, έναντι σωματιδίων, έναντι νερού
IP 10	Προστασία έναντι επαφής με το χέρι, έναντι μεγάλου μεγέθους σωματιδίων, καμιά προστασία έναντι νερού
IP 11	Προστασία έναντι επαφής με το χέρι, έναντι μεγάλου μεγέθους σωματιδίων και έναντι σταγόνων νερού που πέφτουν κατακόρυφα
IP 20	Προστασία έναντι επαφής με τα δάχτυλα και έναντι μεσαίου μεγέθους σωματιδίων, καμιά προστασία έναντι νερού
IP 23	Προστασία έναντι επαφής με τα δάχτυλα, έναντι μεσαίου μεγέθους σωματιδίων, προστασία από πτώση νερού βροχής, υπό γωνία έως 60ο από τον κατακόρυφο άξονα
IP 40	Προστασία έναντι επαφής με εργαλεία, έναντι μικρού μεγέθους σωματιδίων, καμιά προστασία έναντι νερού
IP 55	Προστασία από σκόνη και από ρίψη νερού υπό πίεση από όλες τις κατευθύνσεις

ΒΑΣΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ, ΜΟΝΑΔΕΣ & ΣΥΜΒΟΛΑ

➤ Έννοιες μεγεθών και μονάδες μέτρησης

Για την άσκηση του επαγγέλματος του ηλεκτρολόγου με ασφαλή και αποτελεσματικό τρόπο, θα πρέπει αυτός να γνωρίζει σε βάθος τις έννοιες ορισμένων φυσικών μεγεθών, καθώς και τις μονάδες και τα σύμβολα αυτών.

		ΚΥΡΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ		
ΜΕΓΕΘΟΣ		ΤΙ ΔΕΙΧΝΕΙ ΤΟ ΜΕΓΕΘΟΣ	ΜΟΝΑΔΑ	
ΟΝΟΜΑ	ΣΥΜΒΟΛΟ		ΟΝΟΜΑ	ΣΥΜΒΟΛΟ
Τάση		Δύναμη ηλεκτρικής φύσης που υπάρχει μεταξύ δύο οποιωνδήποτε σημείων του κυκλώματος, που έχουν διαφορετικό δυναμικό.		V ή volt
Ένταση Ρεύματος		Ποσότητα ηλεκτρονίων που περνούν μέσα από έναν αγωγό σε ένα δευτερόλεπτο.		A ή ampere
Αντίσταση		Χαρακτηριστικό των υλικών που εμποδίζει τη διέλευση του ρεύματος.		Ω ή ohm
Ισχύς		Ηλεκτρικό έργο που αναπτύσσεται στη μονάδα του χρόνου.		W ή watt
Ενέργεια		Ικανότητα ενός συστήματος να πραγματοποιεί ένα καθορισμένο έργο.		kWh

ΒΑΣΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ, ΜΟΝΑΔΕΣ & ΣΥΜΒΟΛΑ

- Έννοιες μεγεθών και μονάδες μέτρησης

Πολλαπλάσια			Υποπολλαπλάσια		
Σύμβολο	Συντελεστής	Πρόθεμα	Σύμβολο	Συντελεστής	Πρόθεμα
k	10^3	χίλιο (kilo)	m	10^{-3}	χιλιοστό (milli)
M	10^6	μέγα (mega)	μ	10^{-6}	μίκρο (micro)
G	10^9	γίγα (giga)	n	10^{-9}	νάνο (nano)
T	10^{12}	τέρα (tera)	p	10^{-12}	πίκο (pico)

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ

1 M Ω

1 MW

1 kW

1 mA

1 μ F

ΒΑΣΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ, ΜΟΝΑΔΕΣ & ΣΥΜΒΟΛΑ

➤ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΜΕΤΑΤΡΟΠΗΣ ΙΣΧΥΟΣ & ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

- Στο συνεχές ρεύμα η Ισχύς (P) είναι το γινόμενο της τάσης (V) επί την ένταση του ρεύματος (I) και δίνεται από τον τύπο

$$P = V * I$$

- Στο εναλλασσόμενο ρεύμα)θα πρέπει να γνωρίζουμε (λαμβάνεται υπόψη) και ο συντελεστής ισχύος (**συνφ**). Αυτό εξαρτάτε από τον τύπο του καταναλωτή, π.χ. για κινητήρες (χωρίς φορτίο από 0,2 έως 0,4), για κινητήρες σε πλήρες φορτίο περίπου 0,8 και για ωμικούς καταναλωτές κοντά στο 1.
- Το εναλλασσόμενο ρεύμα το διαχωρίζουμε σε μονοφασικό και τριφασικό, οι τύποι της ισχύος είναι

$$\text{Μονοφασικό } P = V * I * \text{συνφ}$$

$$\text{Τριφασικό } P = \sqrt{3} * V * I * \text{συνφ}$$

- Η ενέργεια (E) η οποία απορροφάτε από έναν καταναλωτή είναι ίση με την ισχύ του καταναλωτή επί το χρόνο λειτουργίας του (t)

$$E = P * t$$

ΒΑΣΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ, ΜΟΝΑΔΕΣ & ΣΥΜΒΟΛΑ

- Πολλές φορές χρειάζεται να μετατρέψουμε μια μορφή ισχύος ή ενέργειας σε άλλη π.χ. από θερμική ή μηχανική σε ηλεκτρική
- Ακόμα το τελικό αποτέλεσμα που παίρνουμε από ηλεκτρικές συσκευές θα πρέπει να το δώσουμε σε μηχανική ή θερμική μορφή.

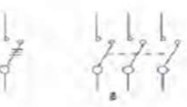
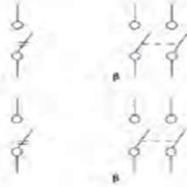
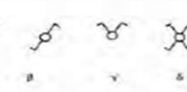
Για να γίνει αυτό θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν οι κατάλληλοι συντελεστές μετατροπής.

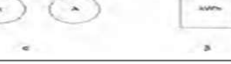
ΙΣΧΥΣ				
1	kW	CV	HP	kcal/sec
Κιλοβάτ (kW)	1	1,36	1,34	0,239
Γαλλικός Ίππος (CV)	0,736	1	0,987	0,176
Βρετανικός Ίππος (HP)	0,746	1,014	1	0,179
Χιλιοθερμίδα / Δευτερόλεπτο (kcal/sec)	4,19	5,69	5,619	1

ΕΡΓΟ Ή ΕΝΕΡΓΕΙΑ				
1	kWh	CVh	HP h	kcal
Κιλοβατώρα (kwh)	1	1,36	$0,367 \cdot 10^{-6}$	860
Ωραίος γαλλικός ίππος (CVh)	0,736	1	0,987	633,6
Ωραίος βρετανικός ίππος (HP h)	0,746	1,014	1	$0,64 \cdot 10^{-3}$
Χιλιοθερμίδα (kcal)	$1,16 \cdot 10^{-3}$	$1,58 \cdot 10^{-3}$	427	1

ΒΑΣΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ, ΜΟΝΑΔΕΣ & ΣΥΜΒΟΛΑ

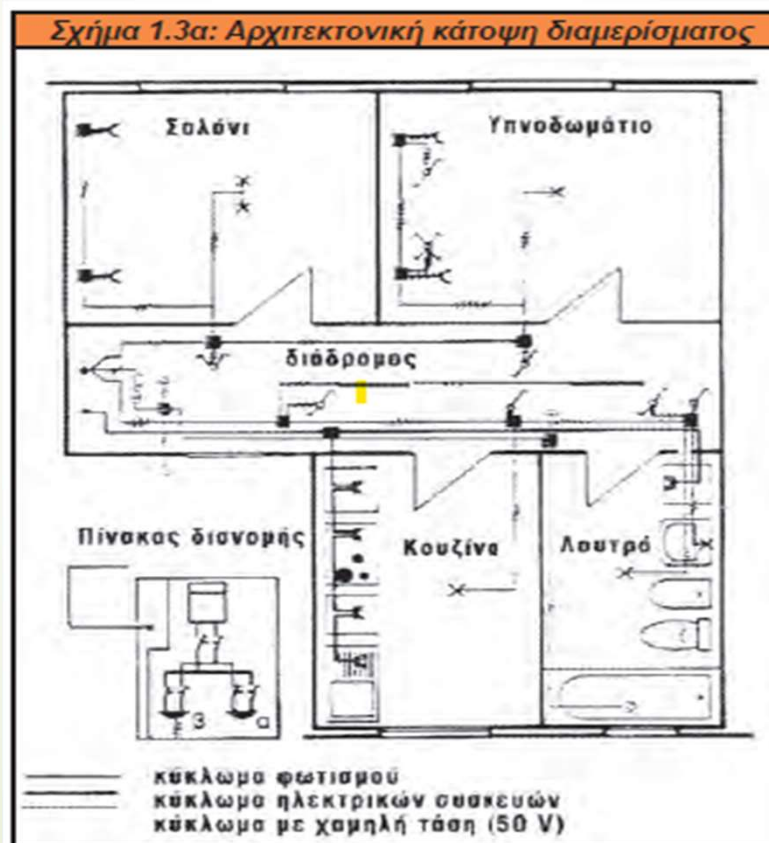
■ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΑ ΣΥΜΒΟΛΑ

Επαφείας με μπουτόν α. ανοικτός (διακοπή κυκλώματος-θέση OFF) β. κλειστός (συνέχεια κυκλώματος-θέση ON)	
Επαφείας με ρελέ α. ανοικτός (θέση OFF) β. κλειστός (θέση ON)	
Επαφείας τριπολικός με ανοιχτές επαφές, όταν το πηνίο έχει αποδιεγερθεί α. Μονογραμμική παράσταση β. Πολυγραμμική παράσταση	
Διακόπτης 1. Διπολικός όχι αυτόματος 2. Αυτόματος διπολικός α. Μονογραμμική παράσταση β. Πολυγραμμική παράσταση	
Ηλεκτρικός έλεγχος Πηνία με ηλεκτρομαγνητικά ρελέ	
Ασφάλεια τήξης	
Διακόπτες α. απλός β. 'αλέ-ρετούρ' γ. κομπιτέρ δ. 'αλέ-ρετούρ' μεσαιός	

Κουμπιά (μπουτόν) α. πίεσης β. κινητό γ. τραβηχτό	
Λαμπτήρες α. πυράκτωσης β. φθορισμού	
Ενδεικτική λυχνία	
Ρευματοδότες (πρίζες) α. διπολικός β. διπολικός με γείωση γ. διπολικός με ασφάλεια δ. για κύκλωμα με βιομηχανική ενέργεια	
Ακουστικά σήματα α. κουδούνι β. βομβητής γ. τενόρος	
Κουτιά διακλαδώσεων α. στρογγυλό β. τετράγωνο	
Γείωση (γενικό σύμβολο)	
Όργανα μέτρησης α. με δείκτη β. με δείκτη μέτρησης (τοποθετείται το σύμβολο του μεγέθους μέτρησης μέσα στο γραφικό σύμβολο)	
Μετασχηματιστής 1. Μονοφασικός 2. Τριφασικός α. Μονογραμμική παράσταση β. Πολυγραμμική παράσταση	
Κινητήρας επαγωγής (ασύγχρονος) με βραχυκυκλωμένο δρομέα α. Μονογραμμική παράσταση β. Πολυγραμμική παράσταση	
Ημιαγωγός	

ΒΑΣΙΚΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΑ ΜΕΓΕΘΗ, ΜΟΝΑΔΕΣ & ΣΥΜΒΟΛΑ

- ▶ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΧΡΗΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΚΩΝ ΣΥΜΒΟΛΩΝ
- Δικαίωμα εκτέλεσης Ε.Η.Ε έχουν μόνο τα άτομα που διαθέτουν ειδική άδεια.



ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

➤ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

- Η παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας τα τελευταία χρόνια έπαψε να παράγεται αποκλειστικά από τους θερμικούς σταθμούς της ΔΕΗ και αυτή παράγεται πλέον από διάφορους παραγωγούς (επιχειρηματίες, μικρούς και μεγάλους).
- Οι τρόποι παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας πλέον είναι:
 - **Θερμικοί σταθμοί** ορυκτών καυσίμων (λιγνίτης – φυσικό αέριο - πετρέλαιο)
 - Σε **ανανεώσιμες πηγές** (αιολική – π.χ. – υδραυλική – κ.α.)
- Η παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας, κυρίως από μεγάλους παραγωγούς, με παραγόμενη ισχύ άνω των 100kW, συνδέονται στην μέση τάση (ΜΤ), μέσω Μ/Σ ανύψωσης κυρίως 400V/20kV.
- Στην συνέχεια αυτή καταλήγει σε ΥΣ υψηλής τάσης, 20kV/150kV ή 33kV/150kV ή σε υπερύψηλή τάση 20kV/400kV ή 33kV/400kV, από όπου και μέσω των γραμμών μεταφοράς (ΑΔΜΗΕ) μεταφέρετε στα σημεία κατανάλωσης σε όλοι την επικράτεια.

ΡΕΥΜΑΤΟΔΟΤΗΣΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

- Στα σημεία κατανάλωσης υπάρχουν ΥΣ Διανομής (υποβιβασμού) όπου εκ νέου υποβιβάζετε η τάση από υψηλή σε μέση.
- Με γραμμές ΜΤ μεταφέρετε η τάση κοντά στους καταναλωτές όπου και υποβιβάζετε και πάλι σε χαμηλή τάση 400V/20kW, τάση ικανή να τροφοδοτήσει οικιακές, αγροτικές, εμπορικές και βιομηχανικές εγκαταστάσεις.
- ❖ Ο ΔΕΔΔΗΕ, ο οποίος είναι ο υπεύθυνος φορέας διανομής της ηλεκτρικής ενέργειας, έχει την υποχρέωση να φέρει την ηλεκτρική ενέργεια μέχρι τον μετρητή ηλεκτρικής ενέργειας του καταναλωτή.
- ❖ Σε ειδικές περιπτώσεις καταναλωτών υπάρχει βοηθητική πηγή ηλεκτρικής ενέργειας, συνήθως με την χρήση ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους για περιπτώσεις διακοπής της παροχής από τον ΔΕΔΔΗΕ.

ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

► Οι Ε.Η.Ε διακρίνονται σε:

- ✓ Ανάλογα με τον προορισμό τους, σε εγκαταστάσεις φωτισμού ή κίνησης.
- ✓ Ανάλογα με το χώρο λειτουργίας τους, σε εγκαταστάσεις υπαίθρου, οικοδομής κλειστού χώρου και υπόγειες.
- ✓ Ανάλογα με τις συνθήκες λειτουργίας του χώρου στον οποίο βρίσκονται, σε εγκαταστάσεις:
 1. χώρων ηλεκτρικής υπηρεσίας (π.χ. υποσταθμοί)
 2. ξηρών χώρων (δεν παρουσιάζουν καθόλου υγρασία)
 3. χώρων που σκονίζονται (π.χ. ξυλουργεία, αλευρόμυλοι)
 4. πρόσκαιρα υγρών χώρων (π.χ. λουτρά)
 5. υγρών χώρων (π.χ. υπόγεια)
 6. βρεγμένων χώρων (πλυντήρια, βυθός λιμνών)
 7. ρυπαρών χώρων ή γεμάτων διαβρωτικούς ατμούς (ελαιοτριβεία, χημεία, ουρητήρια, χώροι φόρτισης συσσωρευτών)
 8. χώρων που κινδυνεύουν από εκρήξεις (ξυλουργεία, αποθήκες εύφλεκτων υλικών)
 9. στάβλων
 10. σποβολώνων και αχυρώνων
 11. αιθουσών θεάτρων, κινηματογράφων
 12. σκηνών θεάτρων, θαλαμίσκων κινηματογράφων

ΜΟΝΟΦΑΣΙΚΕΣ ΚΑΙ ΤΡΙΦΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΟΧΕΣ ΚΤΙΡΙΩΝ

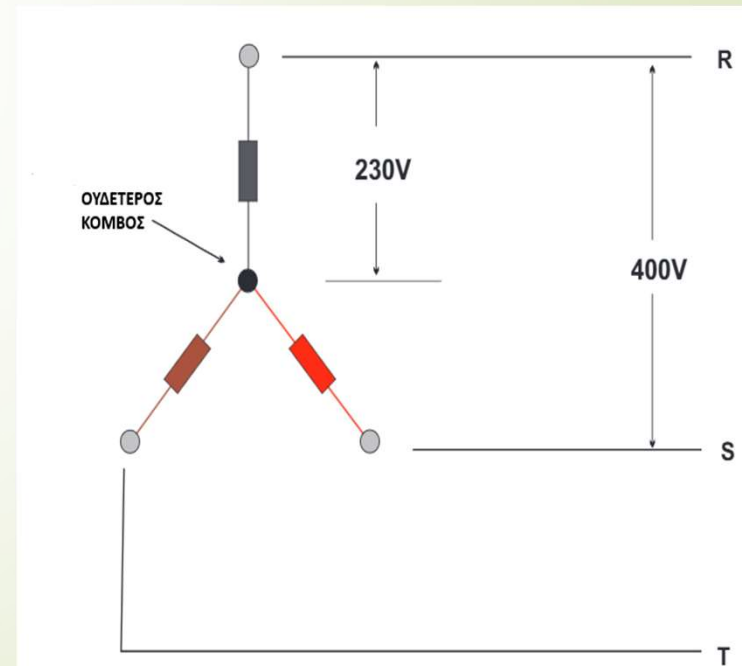
- Στις Ε.Η.Ε χρησιμοποιείται σχεδόν αποκλειστικά εναλλασσόμενο ρεύμα.
- Η διανομή του Ε.Ρ γίνεται με την βοήθεια τεσσάρων αγωγών (τριών φάσεων και του ουδετέρου) σε ένα σύστημα συνδεδεμένο σε αστέρα με ουδέτερο.

➤ Από αυτήν την συνδεσμολογία μπορούμε να πάρουμε τιμές τάσεων :

- Τη Φασική τάση (230V) τροφοδοτεί κυρίως φωτισμού.
- Την Πολική τάση (400V) τροφοδοτεί κυρίως κίνησης.

$$\text{Ο λόγος τους είναι } \frac{400}{230} = \sqrt{3} \approx 1,73$$

- Οπότε μπορούμε να πούμε ότι $V_{\pi} = \sqrt{3} * V_{\phi}$

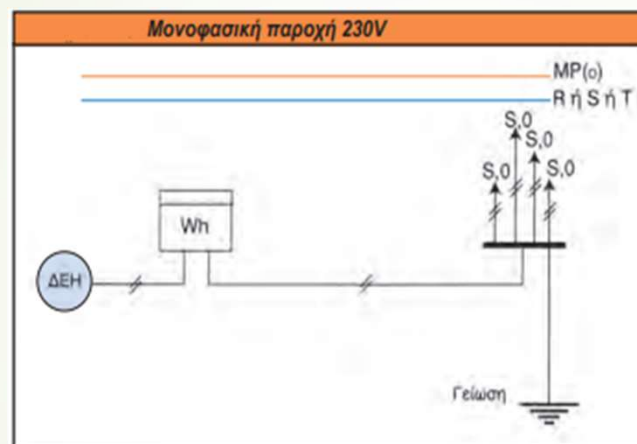
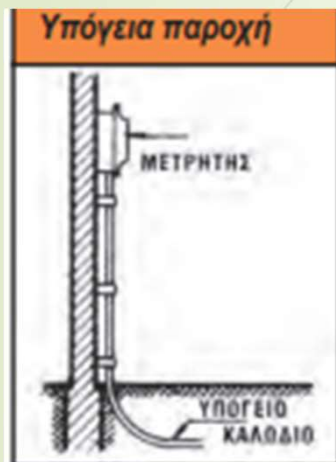


ΜΟΝΟΦΑΣΙΚΕΣ ΚΑΙ ΤΡΙΦΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΟΧΕΣ ΚΤΙΡΙΩΝ

- Πολική τάση: ονομάζεται η τάση μεταξύ δυο φάσεων (V_{π}).
- Φασική τάση: ονομάζεται η τάση μεταξύ μιας φάσης και του ουδέτερου αγωγού (V_{ϕ}).
- Σημαντικό: Η διατομή του ουδετέρου αγωγού σε ένα κύκλωμα, θα πρέπει να έχει διατομή ίση με τις διατομές των φάσεων, μέχρι την διατομή των 16mm^2 , σε πολυφασικά όμως κυκλώματα με μεγαλύτερη διατομή, ο αγωγός του ουδετέρου μπορεί να μειωθεί στο μισό των φασικών αγωγών, όχι όμως μικρότερος από τα 16mm^2 .
- Η ένταση του ρεύματος που διαρρέει τον ουδέτερο αγωγό στα δίκτυα διανομής, έχει τιμή πάντα μικρότερη από αυτήν που κυκλοφορεί κατά μήκος του αγωγού φάσης.

ΜΟΝΟΦΑΣΙΚΕΣ ΚΑΙ ΤΡΙΦΑΣΙΚΕΣ ΠΑΡΟΧΕΣ ΚΤΙΡΙΩΝ

➤ Εικόνες:



- α) Ο ΔΕΔΔΗΕ έχει την υποχρέωση να φέρει την ηλεκτρική ενέργεια μέχρι το σημείο που θα τοποθετηθεί ο μετρητής.
- β) Ο ΔΕΔΔΗΕ εγκαθιστά την παροχή και τον μετρητή ηλεκτρικής ενέργειας
- γ) Η υποχρέωση του ΔΕΔΔΗΕ τελειώνει στον μετρητή ενέργειας
- δ) Μετά τον μετρητή τα πάντα είναι υποχρέωση του πελάτη

Ερωτήσεις - ασκήσεις

- Παρακαλώ απαντήστε στις ερωτήσεις που βρίσκονται στην παρακάτω διεύθυνση
- <https://forms.gle/jBNovA3HHT3G195aA>

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΡΑΠΕΖΑΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

- **2.1** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη Σωστό, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.
- **α.** Η ΔΕΗ έχει την υποχρέωση να φέρει την ηλεκτρική ενέργεια μέχρι τον πίνακα της οικίας.
 - **β.** Στους στάβλους, οι διακόπτες τοποθετούνται ψηλά, ενώ οι συσκευές είναι τάσης 42V.
 - **γ.** Η διανομή του εναλλασσόμενου ρεύματος πραγματοποιείται με τη βοήθεια τεσσάρων αγωγών: τρεις φάσεις και ένας ουδέτερος (σύστημα τριφασικό συνδεδεμένο κατά αστέρα με ουδέτερο).
 - **δ.** Στις εγκαταστάσεις φωτισμού κάτω των 40A, με εγκατεστημένη ισχύ μέχρι 8KW, η παροχή γίνεται με τριφασική παροχή τεσσάρων αγωγών και αγωγό γείωσης.
 - **ε.** Ο υποβιβασμός της μέσης τάσης σε χαμηλή τάση, πραγματοποιείται με τη βοήθεια μετασχηματιστών υποβιβασμού.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΡΑΠΕΖΑΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

2.2 Να σημειώσετε τη σωστή απάντηση.

❑ 1. Η τυποποιημένη μονοφασική/τριφασική τάση για την τροφοδότηση των κτιρίων στην Ελλάδα είναι:

- α. 230/400V ☐
- β. 110/190V ☐
- γ. 150/300KV ☐
- δ. 15000/20000V ☐

❖ 2. Η μέση τάση δικτύου της ΔΕΗ είναι:

- α. 230/400V ☐
- β. 15000/20000V ☐
- γ. 150/300KV ☐
- δ. 110/190V ☐

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΡΑΠΕΖΑΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

- **2.3** Να αντιστοιχίσετε τους αριθμούς 1, 2, 3, 4, 5 από τη στήλη Α με ένα από τα γράμματα α, β, γ, δ, ε, στ της στήλης Β, που δίνει τη σωστή αντιστοίχιση. Σημειώνεται ότι ένα γράμμα από τη στήλη Β θα περισσέψει.

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
1. Διακόπτης διαδοχής (ή κομιτατέρ)	α. 
2. Μονοφασικός Μετασχηματιστής	β. 
3. Διακόπτης απλός	γ. 
4. Αμπερόμετρο	δ. 
5. Διπολικός ρευματοδότης (πρίζα) με γείωση	ε. 
	στ. 

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΡΑΠΕΖΑΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

2.4 Να σημειώσετε τη σωστή απάντηση.

➤ 1. Η μονάδα μέτρησης της έντασης του ηλεκτρικού ρεύματος είναι:

☐ α. V (Volt)

☐ β. Ω (Ωμ)

☐ γ. A (Ampere)

☐ δ. W (Watt)

➤ 2. Ο τύπος της ισχύος σε εναλλασσόμενο τριφασικό κύκλωμα δίνεται από τον τύπο:

❖ α. $P = \sqrt{3} * U * I * \cos\phi$

❖ β. $P = U * I$

❖ γ. $P = U * I * \sin\phi$

❖ δ. $P = \sqrt{3} * U * I * \eta\mu\phi$

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΡΑΠΕΖΑΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

2.5 Να σημειώσετε τη σωστή απάντηση.

➤ **1.** Η τιμή αντίστασης 1000 mΩ είναι ίση με:

- **α.** 100Ω
- **β.** 1000Ω
- **γ.** 1Ω
- **δ.** 10Ω

➤ **2.** Η μονάδα μέτρησης της ηλεκτρικής ενέργειας είναι:

- **α.** V (Volt)
- **β.** kWh (κιλοβατώρα)
- **γ.** W (Watt)
- **δ.** A (Ampere)

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ ΤΡΑΠΕΖΑΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

- **2.6** Να χαρακτηρίσετε τις προτάσεις που ακολουθούν, γράφοντας δίπλα στο γράμμα που αντιστοιχεί σε κάθε πρόταση, τη λέξη Σωστό, αν η πρόταση είναι σωστή, ή τη λέξη Λάθος, αν η πρόταση είναι λανθασμένη.

- **α.** Με τον όρο ηλεκτρική αντίσταση εννοούμε το χαρακτηριστικό των υλικών που εμποδίζει τη διέλευση του ρεύματος.
- **β.** Τα πρόσωπα που εκτελούν εργασίες ηλεκτρικών εγκαταστάσεων δεν είναι απαραίτητο να διαθέτουν ειδική άδεια.
- **γ.** Όταν λέμε κλείνω το φως, εννοούμε ότι διακόπτουμε το κύκλωμα, δηλαδή ο διακόπτης μένει ανοικτός (κατάσταση OFF).
- **δ.** Για τα κυκλώματα συνεχούς ρεύματος, η ισχύς (P) ισούται με το γινόμενο της τάσης (U) επί της έντασης του ρεύματος (I).
- **ε.** Ένας ηλεκτρολόγος εγκαταστάτης δεν είναι απαραίτητο να γνωρίζει σε βάθος τις έννοιες ορισμένων φυσικών μεγεθών, τις μονάδες και τα σύμβολά τους.



**ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ
ΓΙΑ ΤΗΝ
ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΑΣ**