

ΥΛΙΚΑ ΕΣΩΤΕΡΙΚΩΝ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

ΥΛΙΚΑ Ε.Η.Ε

➤ Γενικά:

➤ Για την ασφαλή εγκατάσταση μιας Ε.Η.Ε, εκτός από τα καλώδια χρησιμοποιούνται και διάφορα άλλα υλικά, τέτοια είναι:

- i. Σωλήνες προστασίες
- ii. Παρελκόμενα στερέωσης σωλήνων
- iii. Κουτιά διακλάδωσης
- iv. Κυτία τοποθέτησης ρευματοδοτών και διακοπών
- v. Ρευματοδότες & ρευματολήπτες
- vi. Βοηθητικά εξαρτήματα σύνδεσης

ΥΛΙΚΑ Ε.Η.Ε

➤ Γενικά:

➤ Ανάλογα με την μηχανική αντοχή τους τα υλικά αυτά χαρακτηρίζονται ως:

- a. **Ελαφρού τύπου**
- b. **Βαρέως τύπου**

Αυτά έχουν το ίδιο βασικό υλικό κατασκευείς αλλά διαφορετική μηχανική αντοχή.

ΥΛΙΚΑ Ε.Η.Ε

➤ Γενικά:

➤ Τα υλικά αυτά φέρουν από τον κατασκευαστή τους τα εξής:

- 1) **Ταυτότητα του υλικού:** περιγραφή του, τα πρότυπα εφαρμογής, ονομασία, χρώμα κ.α
- 2) **Τεχνικά χαρακτηριστικά υλικού:** αφορούν διαστάσεις, διατομές, βάρος
- 3) **Δοκιμές:** αφορούν μηχανικές, θερμικές & ηλεκτρομονωτικές

ΥΛΙΚΑ Ε.Η.Ε

➤ Γενικά:

- Τα υλικά αυτά, παράγονται στην Ελλάδα από τις διάφορες εταιρείες, σύμφωνα με εναρμονισμένα πρότυπα.
- Είναι άφλεκτα, με πολύ καλές μηχανικές και ηλεκτομονωτικές ιδιότητες.
- Εκτός των άλλων φέρουν και το σήμα **CE**, το οποίο σημαίνει ότι τηρούνται συγκεκριμένες οδηγίες της Ε.Ε

ΥΛΙΚΑ Ε.Η.Ε

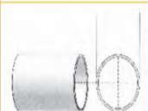
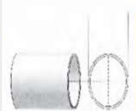
➤ Σωλήνες προστασίας καλωδίων:

➤ Χαρακτηρίζονται από:

- ✓ τον τύπο και το υλικό κατασκευής τους
- ✓ την εσωτερική ή εξωτερική τους διάμετρο

Αυτά αποτελούν τα βασικά κριτήρια, με τα οποία πρέπει να επιλέγονται από έναν ηλεκτρολόγο εγκαταστάτη μιας Ε.Η.Ε. οι σωλήνες προστασίας καλωδίων



	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Σωλήνες ευθύγραμμοι ΤΥΠΟΣ: Ελαφρού τύπου κατά IEC ΠΡ. ΕΦΑΡΜ.: IEC 423, IEC 614 ΟΝΟΜΑΣΙΑ: SILCOR ΧΡΩΜΑ: Σιέλ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ: Σε δέματα σωλήνων 3 μέτρων ΣΗΜ. ΠΟΙΟΤ.: CE		ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Σωλήνες ευθύγραμμοι ΤΥΠΟΣ: Βαρύς τύπου κατά IEC ΠΡ. ΕΦΑΡΜ.: IEC 423, IEC 614 ΟΝΟΜΑΣΙΑ: CONDUR ΧΡΩΜΑ: Γκρι (ανοιχτό) ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ: Σε δέματα σωλήνων 3 μέτρων ΣΗΜ. ΠΟΙΟΤ.: CE
	ΕΙΔ. ΧΑΡΑΚΤ.: Σε ηλεκτρικές εγκαταστάσεις γινεαυτές μέσα στο επίχρυσμα και σε χώρους με ήπιες μηχανικές καταπονήσεις. Θερμοκρασίες χρήσης από -15°C έως +60°C.		ΕΙΔ. ΧΑΡΑΚΤ.: Δεν καταστρέφονται από τρυπητά και γινεαυτές (μέσα στο σκυρόδεμα κ.λπ.) και σε χώρους με υψηλές καταπονήσεις που απαιτούν αυξημένα μέτρα προστασίας. Θερμοκρασίες χρήσης από -5°C έως +90°C (για ποσότητες διατομής).

ΥΛΙΚΑ Ε.Η.Ε

- Σωλήνες προστασίας καλωδίων:
- Ανάλογα με το υλικό κατασκευής τους, οι σωλήνες προστασίας κατατάσσονται σε δυο κατηγορίες:
 - 1) **Μονωτικοί:** Αυτοί κατασκευάζονται από μονωτικό υλικό ή φέρουν στο εσωτερικό τους μονωτική επένδυση
 - 2) **Μη μονωτικοί:** Αυτοί είναι μεταλλικοί, χωρίς εσωτερική μονωτική επένδυση.
- **Σημείωση:** Στα τεχνικά χαρακτηριστικά, για κάθε είδος σωλήνα (όπως οι παραπάνω) και για κάθε τυποποιημένη διάμετρο, οι κατασκευαστές δίνουν την εξωτερική και εσωτερική διάμετρο του σωλήνα, το πάχος του τοιχώματος του σωλήνα και το βάρος του ανά μέτρο μήκους

ΥΛΙΚΑ Ε.Η.Ε

- **Μεγέθη σωλήνων - τοποθέτηση αγωγών:**
- Η επιλογή του σωλήνα σε μια εγκατάσταση Ε.Η.Ε, γίνεται βάση των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών της εγκατάστασης.
- Βασικός επίσης παράγοντας (άρθρο 169 Κ.Ε.Η.Ε) είναι η επιλογή της ελάχιστης επιτρεπόμενης εσωτερικής διαμέτρου, (πλήθος κλώνων εντός)
- Ο λόγος είναι η εύκολη τοποθέτηση των καλωδίων μέσα στους σωλήνες, ώστε να μη φθείρεται η μόνωσή τους.

YAIKA E.H.E

➤ **Μεγέθη σωλήνων - τοποθέτηση αγωγών:**

❖ Στον παρακάτω πίνακα δίνονται οι ελάχιστες επιτρεπόμενες εσωτερικές διατομές, επίσης μπορούμε να δούμε ότι για το ίδιο πλήθος και διατομή αγωγών έχουμε, συνήθως, μεγαλύτερο σε χωνευτούς σωλήνες από ό,τι έχουμε σε ορατούς. Αυτό συμβαίνει γιατί η απαγωγή θερμότητας σε χωνευτούς σωλήνες γίνεται πιο δύσκολα από ό,τι σε ορατούς.

Πλήθος επιτρεπόμενων αγωγών (με ελαστική μόνωση) μέσα σε σωλήνες προστασίας										
	2	3	4	5:7	8:12	2	3	4	5:7	8:12
Διατομή αγωγών σε mm ²	Εσωτερική διάμετρος ορατών σωλήνων σε mm					Εσωτερική διάμετρος χωνευτών σωλήνων σε mm				
1,5	11	13,5	13,5	16	23	13,5	16	16	16	23
2,5	13,5	13,5	16			16	16	16		
4	13,5	16	16			16	23	23		
6	16	16	23			16	23	23		
10	23	23	29			23	23	29		
25	23	23	29			29	29	36		
35	29	29	36			29	36	42		

ΥΛΙΚΑ Ε.Η.Ε

➤ Βοηθητικά εξαρτήματα σωλήνων προστασίας:

✓ Ως βοηθητικά εξαρτήματα μιας Ε.Η.Ε:

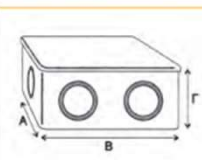
1. είναι τα κουτιά διακλάδωσης - διέλευσης,
2. οι καμπύλες,
3. τα εξαρτήματα σύνδεσης και στήριξης σωλήνων
4. κουτιά διακοπών και ρευματοδοτών.

ΥΛΙΚΑ Ε.Η.Ε

➤ Κουτιά διακλάδωσης-διέλευσης:

✓ Σε σημεία που απαιτείται να έχουμε διακλαδώσεις ή απλά ενώσεις αγωγών σε μια ηλεκτρική εγκατάσταση, αυτές πρέπει υποχρεωτικά να γίνονται μέσα σε κατάλληλα κουτιά, που αντίστοιχα ονομάζονται κουτιά διακλάδωσης ή διέλευσης.

✓ Μπορεί να είναι στρογγυλή ή τετράγωνη.

 	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Κουτιά διακλ. - διέλ. στρογγυλά ΤΥΠΟΣ: Ελαφρού τύπου, χωνευτά, συναρμολογούμενα ΠΡ. ΕΦΑΡΜ.: IEC 1035 ΧΡΩΜΑ: Γκρι ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ: Σε χαρτοκιβώτια χρώματος λευκού ΣΗΜ. ΠΟΙΟΤ.: CE ΕΙΔ. ΧΑΡΑΚΤ.: Συναρμολογούνται μεταξύ τους και με όλους τους σωλήνες ελαφρού τύπου. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ: Σε ηλεκτρικές εγκαταστάσεις χωνευτές μέσα στο επίχρισμα και σε χώρους όπου υπάρχουν κατάλληλοι σωλήνες ελαφρού τύπου. Θερμοκρασίες χρήσης -15°C έως +60°C.
 	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Κουτιά διακλ. - διέλ. τετράγωνα ΤΥΠΟΣ: Ελαφρού τύπου, χωνευτά ΠΡ. ΕΦΑΡΜ.: IEC 1035 ΧΡΩΜΑ: Γκρι ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ: Σε χαρτοκιβώτια χρώματος λευκού ΣΗΜ. ΠΟΙΟΤ.: CE ΕΙΔ. ΧΑΡΑΚΤ.: Συναρμολογούνται με όλους τους σωλήνες ελαφρού τύπου. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ: Είναι κατάλληλα για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις χωνευτές μέσα στο επίχρισμα, όπου υπάρχουν κατάλληλοι σωλήνες ελαφρού τύπου. Θερμοκρασίες χρήσης -25°C έως +60°C.
 	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Κουτιά διακλ. - διέλ. τετράγωνα ΤΥΠΟΣ: Βαρέως τύπου κατά IEC ΠΡ. ΕΦΑΡΜ.: IEC 1035 ΧΡΩΜΑ: Γκρι (ανοιχτό) ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ: Σε χαρτοκιβώτια χρώματος γκρι ΣΗΜ. ΠΟΙΟΤ.: CE ΕΙΔ. ΧΑΡΑΚΤ.: Το κουτί T16, όπως και το κουτί T20, δέχεται ρακόρ T16 και T20. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ: Συναρμολογούνται με τους αντίστοιχους σωλήνες CONDUR και CONFLEX, με τη χρησιμοποίηση των κατάλληλων εξαρτημάτων (ΡΑΚΟΡ) και προορίζονται για την ίδια, με αυτούς, χρήση. Θερμοκρασίες χρήσης από -5°C έως +60° (Ø16, Ø25) και από -15°C έως +60°C (Ø20, Ø32).

ΥΛΙΚΑ Ε.Η.Ε

➤ **Κουτιά διακλάδωσης-διέλευσης:**

➤ Χρησιμοποιούνται όπου:

1. Οπουδήποτε απαιτείται να συνδεθούν, από την ίδια γραμμή τροφοδοσίας, δύο ή περισσότερες ηλεκτρικές συσκευές ή παροχές αναμονής.
2. Σε μεγάλες διαδρομές αγωγών ή διαδρομές με γωνίες, για την εύκολη τοποθέτησή τους

ΥΛΙΚΑ Ε.Η.Ε

➤ Κουτιά διακλάδωσης-διέλευσης:

➤ Πρέπει να είναι ορατά ακόμη και μετά την τοποθέτηση επιχρίσματος και τη βαφή του τοίχου και δεν πρέπει να τοποθετούνται αντικείμενα πάνω σε αυτά.

➤ Ορισμένα σημαντικά πλεονεκτήματα είναι:

- Εύκολος έλεγχος της ηλεκτρικής εγκατάστασης σε περίπτωση βλάβης
- Εύκολη αντικατάσταση αγωγών που έχουν τυχόν φθαρεί
- Εύκολο εντοπισμό της διαδρομής της γραμμής, για την αποφυγή ηλεκτροπληξίας σε περίπτωση επέμβασης στο επίχρισμα του τοίχου (τοποθέτηση καρφιών κ.λ.π)

ΥΛΙΚΑ Ε.Η.Ε

➤ Κουτιά διακλάδωσης-διέλευσης:

- 1) Τα κυτία διακλάδωσης ή διέλευσης πρέπει να είναι τέτοιες, ώστε να είναι εύκολη η πρόσβαση τόσο στην αρχική εγκατάστασή τους όσο και σε μελλοντικές επισκευές, προσθήκες ή μετατροπές.
- 2) Οι συνδέσεις των αγωγών μέσα στα κουτιά διακλάδωσης ή διέλευσης πρέπει να προστατεύονται με ειδικά μονωτικά εξαρτήματα, που αναφέρονται σαν **καπς**

ΥΛΙΚΑ Ε.Η.Ε

➤ Κουτιά διακοπών και ρευματοδοτών:

➤ Αυτά κατασκευάζονται με τα ίδια διεθνή πρότυπα όπως και τα κουτιά διακλάδωσης – διέλευσης διαθέτουν ειδικά δόντια στα τοιχώματά τους για τη συγκράτηση των μηχανισμών των διακοπών ή ρευματοδοτών, ενώ μπορούν να συναρμολογηθούν μεταξύ τους, όταν τοποθετούνται στο ίδιο σημείο της εγκατάστασης.

	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Κουτιά διακοπών - ρευματοδοτών ΤΥΠΟΣ: Ελαφρού τύπου, χωνευτά συναρμολογούμενα ΠΡΟΤΥΠΑ: IEC 1035 ΧΡΩΜΑ: Γκρι ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ: Σε χαρτοκιβώτια χρώματος λευκού ΣΗΜ. ΠΟΙΟΤ.: CE ΕΙΔ. ΧΑΡΑΚΤ.: Συναρμολογούνται μεταξύ τους και διαθέτουν ειδικά δόντια στα τοιχώματα για τη συγκράτηση των ρευματοδοτών και ρευματοληπτών. ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ: Συναρμολογούνται με όλους τους σωλήνες ελαφρού τύπου. Είναι κατάλληλα για χωνευτές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις και για χώρους όπου υπάρχουν κατάλληλοι σωλήνες ελαφρού τύπου. Θερμοκρασίες χρήσης -25°C έως +60°C.
	

ΥΛΙΚΑ Ε.Η.Ε

➤ Εξαρτήματα σύνδεσης - στήριξης σωλήνων προστασίας:

➤ Χρησιμοποιούνται για την σύνδεση – στερέωση κυρίως, κυτίων διακλάδωσης - διέλευσης ή για τη στήριξη των σωλήνων, τέτοια είναι:

- οι μούφες, που συνδέουν σωλήνες μεταξύ τους
- τα ρακόρ, που συνδέουν σωλήνες με τα κουτιά διακλάδωσης
- τα κολάρα, που στηρίζουν τους σωλήνες σε ορατές εγκαταστάσεις
- ❖ κατασκευάζονται με τα ίδια διεθνή πρότυπα όπως και οι σωλήνες προστασίας, με τα ίδια τεχνικά χαρακτηριστικά

ΥΛΙΚΑ Ε.Η.Ε



ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Μούφες
ΤΥΠΟΣ: Ελαφρού τύπου κατά IEC
ΠΡ. ΕΦΑΡΜ.: IEC 1035
ΧΡΩΜΑ: Σιέλ
ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ: Σε χαρτοκιβώτια χρώματος σιέλ
ΣΗΜ. ΠΟΙΟΤ.: CE
ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ: Για συναρμολόγηση των ευθύγραμμων σωλήνων SILCOR και σωλήνων σπирάλ SIFLEX. Θερμοκρασίες χρήσης -15°C έως $+60^{\circ}\text{C}$ ($\varnothing 32$) και από -5°C έως $+60^{\circ}\text{C}$ (οι λοιπές διατομές).

□ Στα τεχνικά χαρακτηριστικά για τις μούφες και τα ρακόρ δίνονται από τους κατασκευαστές για κάθε τυποποιημένη διάμετρο, οι διατομές τους (εξωτερικές και εσωτερικές) και το μήκος τους, όπως αυτά εμφανίζονται παραπάνω, καθώς και το βάρος τους ανά τεμάχιο. Για τα κολάρα και για κάθε τυποποιημένη διάμετρο δίνεται το βάρος τους ανά τεμάχιο.



ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Μούφες
ΤΥΠΟΣ: Βαρέως τύπου κατά IEC
ΠΡ. ΕΦΑΡΜ.: IEC 1035
ΧΡΩΜΑ: Γκρι (ανοιχτό)
ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ: Σε χαρτοκιβώτια χρώματος γκρι
ΣΗΜ. ΠΟΙΟΤ.: CE
ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ: Για συναρμολόγηση των ευθύγραμμων σωλήνων CONDUR και των σωλήνων σπирάλ CONFLEX. Θερμοκρασίες χρήσης -5°C έως $+60^{\circ}\text{C}$.



ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Ρακόρ
ΤΥΠΟΣ: Βαρέως τύπου κατά IEC
ΠΡ. ΕΦΑΡΜ.: IEC 1035
ΧΡΩΜΑ: Γκρι (ανοιχτό)
ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ: Σε χαρτοκιβώτια χρώματος γκρι
ΣΗΜ. ΠΟΙΟΤ.: CE
ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ: Για τη συναρμολόγηση των σωλήνων CONDUR και CONFLEX με τα αντίστοιχα κουτιά διακλάδωσης βαρέως τύπου. Θερμοκρασίες χρήσης -15°C έως $+60^{\circ}\text{C}$.



ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ: Κολάρα
ΤΥΠΟΣ: Βαρέως τύπου κατά IEC
ΠΡ. ΕΦΑΡΜ.: IEC 1035
ΧΡΩΜΑ: Γκρι (ανοιχτό)
ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ: Σε χαρτοκιβώτια χρώματος γκρι
ΣΗΜ. ΠΟΙΟΤ.: CE
ΕΙΔ. ΧΑΡΑΚΤ.: Παράγονται σε σειρές των 2 τεμαχίων ($\varnothing 32$, $\varnothing 40$, $\varnothing 50$), των 3 τεμαχίων ($\varnothing 25$) και των 5 τεμαχίων ($\varnothing 16$, $\varnothing 20$).
ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ: Για τη στήριξη των βαρέως τύπου ευθύγραμμων σωλήνων CONDUR και σπирάλ CONFLEX. Θερμοκρασίες χρήσης -15°C έως $+60^{\circ}\text{C}$.

ΥΛΙΚΑ Ε.Η.Ε

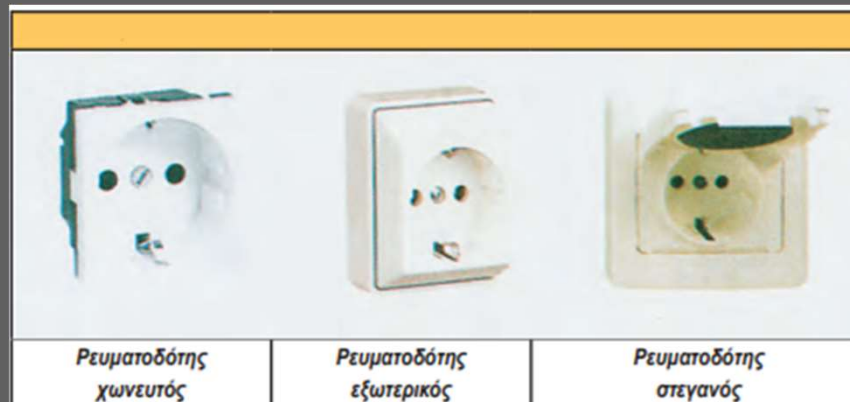
➤ Μηχανισμοί παροχής – λήψης ηλεκτρικού ρεύματος:

- ❖ Κατά την σύνδεση ηλεκτρικών καταναλώσεων χρησιμοποιούνται διάφοροι μηχανισμοί για την μεταφορά της ηλεκτρικής ενέργειας με ασφάλεια σε αυτές τις καταναλώσεις.
- ❖ Οι παραπάνω μηχανισμοί κατασκευάζονται σύμφωνα με διεθνή πρότυπα.
- ❖ Τέτοιοι μηχανισμοί είναι:
 - οι ρευματοδότες (ή κοινώς λεγόμενες πρίζες)
 - οι ρευματολήπτες (ή κοινώς λεγόμενα φics)
 - οι λυχνιολαβές (ή κοινώς λεγόμενα ντουί)

ΥΛΙΚΑ Ε.Η.Ε

➤ Ρευματοδότες:

- ✓ Είναι μηχανισμοί που είτε τοποθετούνται σε σταθερές θέσεις μιας ηλεκτρικής εγκατάστασης (μέσα στα κουτιά των ρευματοδοτών της εγκατάστασης) είτε είναι **κινητοί απλοί ή πολλαπλοί**, και παίρνουν παροχή από σταθερό σημείο της εγκατάστασης.



ΥΛΙΚΑ Ε.Η.Ε

➤ Ρευματοδότες:

- ✓ Σε σχέση με τον τρόπο και τη θέση εγκατάστασής τους (περιβάλλον) οι ρευματοδότες διακρίνονται στους εξής τύπους:
 - i. **Χωνευτοί:** Τοποθετούνται χωνευτά, μέσα στα κουτιά των ρευματοδοτών της εγκατάστασης
 - ii. **Εξωτερικοί:** Τοποθετούνται σε ορατές εγκαταστάσεις
 - iii. **Στεγανοί:** Τοποθετούνται σε χώρους όπου έχουμε αυξημένη υγρασία

ΥΛΙΚΑ Ε.Η.Ε

➤ Ρευματοδότες:

✓ Διακρίνονται ακόμα σε:

a. Μονοφασικούς

b. Τριφασικούς

ΥΛΙΚΑ Ε.Η.Ε

➤ Ρευματοδότες:

❑ Μονοφασικοί ρευματοδότες:

❑ **Σούκο:** Οι ρευματοδότες σούκο είναι αυτοί που κατά κανόνα χρησιμοποιούνται σήμερα και το πλεονέκτημά τους είναι ότι πρώτα γειώνουν την ηλεκτρική κατανάλωση και κατόπιν την τροφοδοτούν.

❑ **Τριπολικοί:** Συνδέουν φάση - ουδέτερο - γείωση της παροχής με φάση - ουδέτερο της ηλεκτρικής κατανάλωσης

❑ **Διπολικοί:** Συνδέουν φάση - ουδέτερο της παροχής με φάση - ουδέτερο της ηλεκτρικής κατανάλωσης. Σήμερα, δε χρησιμοποιούνται σχεδόν καθόλου

▪ οι μονοφασικοί ρευματοδότες κατασκευάζονται για ηλεκτρικές παροχές: 10-16-32 A / 250 V.



ΥΛΙΚΑ Ε.Η.Ε

➤ Ρευματοδότες:

❖ Τριφασικοί ρευματοδότες:

❖ Χρησιμοποιούνται κυρίως στις βιομηχανικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, ανάλογα με τους αγωγούς που συνδέουν, διακρίνονται στους εξής τύπους:

❖ **Τετραπολικοί:** Συνδέουν 3 φάσεις - ουδέτερο ή γείωση της παροχής με την ηλεκτρική κατανάλωση και έχουν τέσσερις ακροδέκτες σύνδεσης

❖ **Πενταπολικοί:** Συνδέουν 3 φάσεις - ουδέτερο - γείωση της παροχής με την ηλεκτρική κατανάλωση και έχουν πέντε ακροδέκτες σύνδεσης

❖ οι τριφασικοί ρευματοδότες κατασκευάζονται για ηλεκτρικές παροχές: 16-32-63-125 A / 250-415-500 V

ΥΛΙΚΑ Ε.Η.Ε

➤ Ρευματολήπτες:



- Οι ρευματολήπτες (ή κοινώς φics) είναι μηχανισμοί που παίρνουν ηλεκτρική ενέργεια συνδεδεμένοι με τους ρευματοδότες και τροφοδοτούν φορητές ηλεκτρικές καταναλώσεις.
- Είναι ίδιοι με τους ρευματοδότες και επιπλέον είναι φτιαγμένοι με τέτοιο τρόπο που να αποκλείεται η είσοδός τους σε ρευματοδότες διαφορετικής τάσης και ρεύματος, ενώ κατά την εισαγωγή τους σε αυτούς αποκαθίσταται πρώτα η επαφή με τη γείωση και κατόπιν γίνεται η επαφή με τους ενεργούς ακροδέκτες των ρευματοδοτών.
- Διακρίνονται σε **μονοφασικούς** (διπολικούς - τριπολικούς - σούκο) και **τριφασικούς** (τετραπολικούς - πενταπολικούς) και κατασκευάζονται σε αντίστοιχες σειρές τάσης και ρεύματος, όπως και οι ρευματοδότες.

ΥΛΙΚΑ Ε.Η.Ε

➤ Λυχνιολαβές (ντουί):

- Είναι μηχανισμοί που χρησιμοποιούνται για την τροφοδοσία λαμπτήρων φωτισμού από τις γραμμές τροφοδοσίας
- Το υλικό κατασκευής τους είναι συνήθως από βακελίτη, πλαστική ύλη, πορσελάνη ή μέταλλο.
- Ανάλογα με το μέγεθός τους διακρίνονται σε:

1. E40 - Γολιάθ (κοχλιωτές)
2. E27 – Κοινές (κοχλιωτές ή μπαγιονέτ)
3. E14 – Μινιόν (κοχλιωτές ή μπαγιονέτ)



ΥΛΙΚΑ Ε.Η.Ε

➤ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ:

- ✓ Για να πετύχουμε το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα στην κατασκευή μας θα πρέπει να ακολουθήσουμε και μια σωστή σειρά κανόνων, σε κάθε φάση της κατασκευής.
- ✓ **Σωλήνωση** της εγκατάστασης μπορούμε να ονομάσουμε την πρώτη φάση, όπου γίνεται η τοποθέτηση των σωλήνων προστασίας των αγωγών, των κουτιών διακλάδωσης – διέλευσης και των κουτιών των διακοπών και ρευματοδοτών.
- ✓ **Συρμάτωση** της εγκατάστασης, ονομάζουμε την δεύτερη φάση κατά την οποία γίνεται η τοποθέτηση των αγωγών μέσα στους σωλήνες και όλες οι απαραίτητες συνδέσεις στα κουτιά διακλάδωσης - διέλευσης και στους διακόπτες και ρευματοδότες.

ΥΛΙΚΑ Ε.Η.Ε

➤ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ:

- Κατά τη συρμάτωση μιας Ε.Η.Ε., πρέπει να ακολουθούνται **πιστά οι χρωματισμοί** του μονωτικού περιβλήματος των αγωγών, ανάλογα με τη χρήση τους ως αγωγοί φάσης, ουδέτερου και γείωσης.

ΥΛΙΚΑ Ε.Η.Ε

➤ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ:

➤ Σωλήνωση:

1. **Άνοιγμα αυλακιών**, το πλάτος τους θα πρέπει να είναι ανάλογο του αριθμού των σωλήνων και το βάθος τους ανάλογο με την διάμετρο αυτών.
2. **Σκάψιμο σκυροδέματος**, αυτό θα πρέπει να αποφεύγεται κατά την δημιουργία αυλακιών.
3. **Διάνοιξη αυλακιών**, σε οροφές πρέπει να γίνεται παράλληλα με τον κύριο οπλισμό, γιατί σε αυτή την περίπτωση δεν προκύπτει στατικό πρόβλημα.
4. **Τοποθέτηση κουτιών διακλάδωσης ή διέλευσης**, πρέπει να γίνεται μετά τη δημιουργία των οδηγών του χονδρού επιχρίσματος και πριν καλυφθεί ο τοίχος από το υπόλοιπο επίχρισμα

ΥΛΙΚΑ Ε.Η.Ε

➤ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ:

5. **Διαδρομές των χωνευτών σωληνώσεων**, πρέπει να διακρίνονται και μετά την κάλυψή τους από το επίχρισμα.
6. **Μέτρα για την εύκολη τοποθέτηση των αγωγών μέσα στους σωλήνες**, να αποφεύγεται η δημιουργία πολύ κλειστών καμπυλών και η παραμόρφωση της διαμέτρου του σωλήνα, ώστε να είναι εύκολο το πέρασμα του οδηγού (ατσαλίνας) για την τοποθέτηση των αγωγών.
7. **Δεν πρέπει να τοποθετούνται σωλήνες**, σε επιφάνειες τοίχων που πρόκειται να καλυφθούν από εντοιχισμένες ντουλάπες. Επίσης, απαγορεύεται η τοποθέτηση σωλήνων μεγάλου μήκους μέσα στο χώρο του λουτρού όπως και το πέρασμα γραμμών από χώρους που θερμαίνονται (καπνοδόχοι κ.λπ.)

ΥΛΙΚΑ Ε.Η.Ε

➤ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΥΛΙΚΩΝ:

8. **Οριζόντιες σωληνώσεις**, πρέπει να απέχουν από την οροφή 50 - 60 cm και σε αυτό το ύψος πρέπει να βρίσκονται συνήθως και τα κουτιά διακλάδωσης.
9. **Τοποθέτηση των κουτιών των διακοπών και των ρευματοδοτών**, πρέπει να γίνεται κατά το στάδιο της σωλήνωσης της εγκατάστασης και σε κατάλληλο βάθος. Το ύψος τους από το δάπεδο καθορίζεται, ανάλογα με τον επιδιωκόμενο σκοπό, από 50 cm έως 160 cm.
10. **Κατά την τοποθέτηση κουτιών για ρευματοδότες**, πρέπει να αποφεύγουμε τις θέσεις των θερμαντικών σωμάτων. Για το λόγο αυτό, πριν από την επιλογή των θέσεων των ρευματοδοτών, πρέπει να γνωρίζουμε τις θέσεις των θερμαντικών σωμάτων.

ΥΛΙΚΑ Ε.Η.Ε

❑ Συρμάτωση:

- 1) Οριστική τοποθέτηση του συνόλου των σωλήνων προστασίας.
- 2) Οι αγωγοί πρέπει, κατά την εγκατάστασή τους, να σύρονται μέσα στους σωλήνες με τη βοήθεια οδηγού (ατσαλίνας), χωρίς επεμβάσεις στους σωλήνες.
- 3) Θα πρέπει να αποφεύγονται ανοίγματα στις σωληνώσεις, γιατί μειώνουν την αντοχή και την ασφάλεια των σωληνώσεων.
- 4) Για την εγκατάσταση των αγωγών πρέπει να εξασφαλίζονται τα εξής:
 - i. Οι αγωγοί πρέπει εύκολα να μπορούν να αντικατασταθούν.
 - ii. Ο αριθμός των αγωγών μέσα σε κάθε σωλήνα πρέπει να είναι ανάλογος με τη διατομή των αγωγών και τη διάμετρο των σωλήνων

ΥΛΙΚΑ Ε.Η.Ε

□ Συρμάτωση:

- 5) Όταν περνάμε αγωγούς από τους σωλήνες πρέπει να παίρνουμε υπόψη τους πίνακες με την μέγιστη επιτρεπόμενη ένταση αυτών.
- 6) Όταν μέσα σε σωλήνα τοποθετούνται πολλοί αγωγοί, πρέπει όλοι να ασφαρίζονται από την ίδια ομάδα ασφαλειών.
- 7) Απαγορεύεται η τοποθέτηση μέσα στον ίδιο σωλήνα αγωγών που τροφοδοτούν διαφορετικά κυκλώματα καθώς και αγωγών που τροφοδοτούνται από διαφορετικές τάσεις. Οι χρωματισμοί των αγωγών πρέπει να είναι σύμφωνοι με τους ισχύοντες κανονισμούς.
- 8) Οι ενώσεις και οι διακλαδώσεις των αγωγών στις εσωτερικές εγκαταστάσεις, πρέπει υποχρεωτικά να γίνονται πάντοτε μέσα στα κουτιά διακλάδωσης - διέλευσης.

ΥΛΙΚΑ Ε.Η.Ε

□ Συρμάτωση:

- 9) Οι συνδέσεις πρέπει να γίνονται κατά τρόπο που να αποκλείονται μελλοντικοί σπινθηρισμοί, που θα οδηγούσαν σε διακοπές λειτουργίας ή υπερθερμάνσεις.
- 10) Απαγορεύεται η διακλάδωση αγωγών μέσα σε σωλήνες ή γωνίες. Κατά τη διακλάδωση η διατομή πρέπει να παραμένει σταθερή. Μείωση της διατομής επιτρέπεται, μόνο στις παρακάτω περιπτώσεις:
 - a. Όταν αμέσως μετά τη μείωση ακολουθεί κατάλληλη ασφάλεια.
 - b. Όταν η ασφάλεια που βρίσκεται στην αρχή της γραμμής προστατεύει και τη μικρότερη διατομή της διακλάδωσης.
 - c. Όταν η γραμμή μικρής διατομής είναι καλά στερεωμένη, αποκλείει τον κίνδυνο πυρκαγιάς, έχει μήκος μικρότερο από 1 μέτρο και είναι αρκετή για την ένταση του ρεύματος που προορίζεται να περάσει από αυτή

ΥΛΙΚΑ Ε.Η.Ε

➤ Στο παρακάτω Link θα βρείτε μια εργασία την οποία και θα πρέπει να απαντήσετε.

<https://forms.gle/gYLxeL4xhLQ5GrKd9>

ΥΛΙΚΑ Ε.Η.Ε

Ευχαριστώ για την προσοχή σας

