

ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΕΛΟΤ HD 384

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΕΛΟΤ HD 384

## Ο νέος κανονισμός HD 384

Ο νέος κανονισμός HD 384 αντικαθιστά τον κανονισμό εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων – Κ.Ε.Η.Ε του 1957

### Πεδίο εφαρμογής:

- Ισχύει για κτίρια και βιομηχανίες.
- Ισχύει για τάσεις <1000V AC και <1400V DC
- Δεν ισχύει για ορυχεία, πλοία, αεροπλάνα.

### Προδιαγράφει:

- Προσδιορίζει τον τρόπο σχεδιασμού και κατασκευής ηλεκτρικών εγκαταστάσεων και προπαντός τους κανόνες προστασίας και ασφάλειας κατά της ηλεκτροπληξίας και κατά καταστροφικών επιδράσεων του ρεύματος.

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΕΛΟΤ HD 384

## **Δομή του Πρότυπου ΕΛΟΤ HD-384**

Το πρότυπο ΕΛΟΤ HD-384 αποτελείται από 305 κύρια άρθρα και οργανώνεται σε επτά μέρη ως εξής:

Μέρος 1<sup>ο</sup>: Γενικός σκοπός, αντικείμενο, βασικές αρχές του προτύπου.

Μέρος 2<sup>ο</sup>: Ορισμοί και τεχνική ορολογία.

Μέρος 3<sup>ο</sup>: Τύποι δικτύων και χαρακτηριστικά ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.

Μέρος 4<sup>ο</sup>: Μέτρα προστασίας για ασφάλεια έναντι ηλεκτροπληξίας, πυρκαγιάς, έμμεσης και άμεσης επαφής, υπερθέρμανσης και άλλων συνήθων σφαλμάτων.

Μέρος 5<sup>ο</sup>: Τρόποι επιλογής και μέθοδοι εγκατάστασης ηλεκτρολογικού υλικού (ηλεκτρικές γραμμές, όργανα προστασίας και ελέγχου, γειώσεις και αγωγοί προστασίας).

Μέρος 6<sup>ο</sup>: Έλεγχος και επανέλεγχοι ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.

Μέρος 7<sup>ο</sup>: Εγκαταστάσεις ειδικών χώρων (λουτρά, πισίνες, σάουνες, εργοτάξια, μαρίνες, αγροτικές εγκαταστάσεις, εκθέσεις).

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΕΛΟΤ HD 384

Το πρότυπο ΕΛΟΤ HD-384 δεν αποτελεί πλήρη κανονισμό, όπως ο ΚΕΗΕ τον οποίο αντικαθιστά.

Η δημιουργία πρότυπου και όχι πλήρους κανονισμού, απορρέει από την υποχρέωση της Ελλάδας ως χώρας-μέλους της Ε.Ε. να ακολουθεί τα ευρωπαϊκά εναρμονισμένα πρότυπα. Τα πρότυπα αυτά είναι η σειρά HD-384 (έγγραφα εναρμόνισης) της Ε.Ε. για την Ηλεκτροτεχνική Τυποποίηση (CENELEC). Το πρότυπο HD-384 αποτελεί δυναμική μορφή κανονισμού που επικαιροποιείται και συμπληρώνεται σταδιακά ανάλογα με τις εξελίξεις των τεχνικών μεθόδων και τις ανάγκες που προκύπτουν.

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΕΛΟΤ HD 384

## 2.4 Τα είδη των εγκαταστάσεων που αποτελούν αντικείμενο του Πρότυπου ΕΛΟΤ HD-384 :

- Εγκαταστάσεις εναλλασσόμενου ρεύματος ονομαστικής τάσης έως 1000 V και συνεχούς ρεύματος ονομαστικής τάσης ως 1500 V.
- Όλες τις εξωτερικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις καταναλωτών.
- Σταθερές τηλεπικοινωνιακές γραμμές και γραμμές σήμανσης.
- Επεκτάσεις εγκαταστάσεων που έχουν στηριχτεί σε παλαιότερους κανονισμούς και γραμμές και καλωδιώσεις που δεν αναφέρονται σε άλλα πρότυπα.
- Κυκλώματα που ανήκουν σε εγκατάσταση κάτω των 1000 V εναλλασσόμενου ρεύματος κι έχουν ονομαστική τάση πάνω από 1000 V εναλλασσόμενου ρεύματος.

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΕΛΟΤ HD 384

**Οι χώροι στους οποίους εφαρμόζεται το Πρότυπο ΕΛΟΤ HD-384:**

- ✚ Κατοικίες
- ✚ Επαγγελματικοί χώροι
- ✚ Χώροι συνάθροισης κοινού
- ✚ Βιοτεχνικοί και βιομηχανικοί χώροι.
- ✚ Γεωργικές και κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις
- ✚ Προκατασκευασμένα κτίρια των παραπάνω χρήσεων.
- ✚ Οργανωμένες κατασκηνώσεις και τροχόσπιτα.
- ✚ Εργοτάξια και πρόχειρες εγκαταστάσεις (εκθέσεων, πανηγύρεων)
- ✚ Χώροι ελλιμενισμού σκαφών αναψυχής

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΕΛΟΤ HD 384

## 2.6 Χώροι που δεν καλύπτονται από το Πρότυπο ΕΛΟΤ HD-384 :

- ✚ Εγκαταστάσεις αεροσκαφών
- ✚ Εγκαταστάσεις πλοίων
- ✚ Εγκαταστάσεις αυτοκινήτων και ρυμουλκούμενων οχημάτων
- ✚ Εγκαταστάσεις φωτισμού λιμένων οδών και πλατειών
- ✚ Ηλεκτρικοί φράχτες
- ✚ Εγκαταστάσεις έλξης
- ✚ Αντικεραυνικές εγκαταστάσεις κτιρίων
- ✚ Προαιρετική εφαρμογή του προτύπου γίνεται στις εγκαταστάσεις δημόσιας διανομής ηλεκτρικής ενέργειας και παραγωγής ή μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας.

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΕΛΟΤ HD 384

## **2.7 Διαφοροποιήσεις απαιτήσεων Πρότυπου ΕΛΟΤ HD-384 έναντι του ΚΕΗΕ :**

- Λεπτομερής αναφορά στα μέσα προστασίας έναντι ηλεκτροπληξίας από έμμεση και άμεση επαφή.
- Οι τύποι σύνδεσης γειώσεων και τα χαρακτηριστικά των ενεργών αγωγών αποτελούν κριτήριο για τον ορισμό των συστημάτων διανομής.
- Γίνεται διάκριση των χώρων ειδικών χρήσεων (πισίνες, μαρίνες, κάμπινγκ, εκθέσεις, λουτρά) για τις οποίες επιβάλλονται σαφείς κανονισμοί.
- Εισάγεται ο ηλεκτρικός διαχωρισμός με ενδεδειγμένες λεπτομέρειες για τα ηλεκτρικά κυκλώματα.
- Γίνεται ειδική αναφορά σε χώρους υψηλού κινδύνου κατασκευασμένους από εύφλεκτα υλικά.
- Επιβάλλεται σήμανση στις διατάξεις προστασίας και τις συσκευές χειρισμού και απομόνωσης.

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΕΛΟΤ HD 384

**2.7 Διαφοροποιήσεις απαιτήσεων Πρότυπου ΕΛΟΤ HD-384 έναντι του ΚΕΗΕ :**

- Ορίζεται η τοποθέτηση σε ίδιο κανάλι (ή σωλήνα) αγωγών διαφορετικών κυκλωμάτων ή τάσεων.
- Προβλέπεται η επιδαπέδια όδευση ηλεκτρικών γραμμών.
- Περιγράφεται ο τρόπος εγκατάστασης πεπλατυσμένων καλωδίων.
- Δεν γίνεται αναφορά σε ξεπερασμένα ηλεκτρολογικά υλικά που δεν χρησιμοποιούνται πλέον (διπολικοί ρευματοδότες, συντηκτικά ρευματοδοτών).
- Θέματα σύνδεσης με το δίκτυο διανομής πριν από το μετρητή δεν θίγονται στο πρότυπο.

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΕΛΟΤ HD 384

## 2.8 Σύγκριση του απερχόμενου ΚΕΗΕ με το ισχύον Πρότυπο ΕΛΟΤ HD-384 :

- ✚ Στα συστήματα σύνδεσης των γειώσεων των εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων χρησιμοποιείται η άμεση γείωση TT (Αττική) η ουδετέρωση TN (υπόλοιπη Ελλάδα).
- ✚ Εισάγεται η γενικευμένη χρήση του ρελέ διαφυγής (RCD – Residual Current Device) που αποτελεί διάταξη προστασίας διαφορικού ρεύματος. Γίνεται αναλυτική αναφορά στην προστασία έναντι έμμεσης επαφής καθώς και στην προστασία έναντι άμεσης επαφής.
- ✚ Ρελέ διαφυγής ( $I_{\Delta n} \leq 30 \text{ mA}$ ) χρησιμοποιούνται για προστασία εξωτερικών κυκλωμάτων καθώς και κυκλωμάτων που τροφοδοτούν κινητές συσκευές (π.χ. ρευματοδότες στο εξωτερικό του κτιρίου, ρευματοδότες που τοποθετούνται σε χώρους ειδικής χρήσης όπως πισίνες και λουτρά).

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΕΛΟΤ HD 384

## 2.8 Σύγκριση του απερχόμενου ΚΕΗΕ με το ισχύον Πρότυπο ΕΛΟΤ HD-384 :

- ✚ Η χρήση των RCD καθίσταται υποχρεωτική σε χώρους ειδικών απαιτήσεων:
  - Γεωργικές και κτηνοτροφικές εγκαταστάσεις
  - Οργανωμένες κατασκηνώσεις
  - Λιμάνια και μαρίνες
  - Φορητές οι προσωρινές μονάδες ιδιοπαραγωγής
  - Πρόχειρες εγκαταστάσεις, εκθέσεις
- ✚ Γίνεται διάκριση διατάξεων διαφορετικού ρεύματος με κριτήριο το αναμενόμενο ρεύμα διαρροής (με συνεχή συνιστώσα, με κυμάτωση).
- ✚ Υπαγορεύει τις κύριες ισοδυναμικές συνδέσεις με εκτενή αναφορά στη θεμελιακή γείωση ως αποτελεσματικό μέσο προστασίας ακόμη και σε περίπτωση αστοχίας των άλλων μέσων προστασίας (ασφαλειών, ρελέ διαφυγής).

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΕΛΟΤ HD 384

## 2.8 Σύγκριση του απερχόμενου ΚΕΗΕ με το ισχύον Πρότυπο ΕΛΟΤ HD-384 :

- ✚ Εισάγει τη συμπληρωματική ισοδυναμική σύνδεση σε τμήμα της εσωτερικής ηλεκτρικής εγκατάστασης, όπου η τήρηση των απαιτήσεων προστασίας αυτόματης διακοπής μέσω ασφαλειών/ρελέ διαφυγής δεν είναι δυνατή ή αποτελεσματική.
- ✚ Προβαίνει σε αλλαγή χρωματισμών των πόλων των καλωδίων σε καφέ, μαύρο, γκρι για τις φάσεις, ενώ παραμένει το κιτρινοπράσινο για τον αγωγό προστασίας και το μπλε για τον ουδέτερο.
- ✚ Γίνεται ανάλυση των μεθόδων προστασίας από μειώσεις της τάσης με χρήση ειδικών διατάξεων προστασίας. Καθορίζονται οι παράγοντες που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη για την επιλογή τους (εξωτερικές και ατμοσφαιρικές επιδράσεις κεφ 32, συμβατότητα της ηλεκτρικής εγκατάστασης με το σύστημα τροφοδότησης και τις άλλες εσωτερικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, μη εκπομπή και ατρωσία της εγκατάστασης κεφ 33).
- ✚ Το ΕΛΟΤ-384 δεν θίγει το θέμα της προστασίας από υπερτάσεις.
- ✚ Σε αντίθεση με τον ΚΕΗΕ το πρότυπο ΕΛΟΤ-384 δεν περιλαμβάνει διατάξεις αντικεραυνικής προστασίας.

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΕΛΟΤ HD 384

## **2.8 Σύγκριση του απερχόμενου ΚΕΗΕ με το ισχύον Πρότυπο ΕΛΟΤ HD-384 :**

- ✚ Γίνεται αναφορά σε σύγχρονα υλικά και παραπομπή σε άλλα πρότυπα ως προς την επιλογή διατάξεων ζεύξης και προστασίας.
- ✚ Ο ΚΕΗΕ σε αντίθεση με το πρότυπο ΕΛΟΤ-384 είναι ελλιπής σε πληροφορίες για τον τρόπο κατασκευής γειώσεων και συνδέσεων. Περιλαμβάνει ωστόσο κατασκευαστικές πληροφορίες που δεν υπάρχουν στο ΕΛΟΤ-384.
- ✚ Το πρότυπο ΕΛΟΤ-384 δεν καλύπτει θέματα όδευσης σωληνώσεων και καλωδιώσεων..
- ✚ Το πρότυπο ΕΛΟΤ-384 δεν περιλαμβάνει απαιτήσεις για τις παροχές, όπως ο ΚΕΗΕ.

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΕΛΟΤ HD 384

## 2.8 Σύγκριση του απερχόμενου ΚΕΗΕ με το ισχύον Πρότυπο ΕΛΟΤ HD-384 :

- ✚ Στο πρότυπο ΕΛΟΤ-384, αντίθετα με τον ΚΕΗΕ, καθορίζεται αναλυτικά ο τρόπος πραγματοποίησης αρχικού ελέγχου και επανελέγχου, χωρίς ωστόσο να ορίζονται τα χρονικά διαστήματα του επανελέγχου όπως στον ΚΕΗΕ (π.χ. 14 έτη για κατοικίες, 2 έτη για αίθουσα συγκεντρώσεων, 1 έτος για θέατρα). Η έλλειψη αυτή καλύφθηκε από την υπουργική απόφαση Φ.7.5/1816/88 (14 έτη για κατοικίες, 7 για κλειστούς επαγγελματικούς χώρους, 2 για κλειστούς επαγγελματικούς χώρους με εύφλεκτα υλικά, 1 έτος για χώρους ψυχαγωγίας, συνάθροισης κοινού και άπαξ μετά από ατυχήματα, θεομηνίες, αλλαγές χρήσης).
- ✚ Επίσης στο πρότυπο ΕΛΟΤ-384 δεν γίνεται αναφορά στον υπεύθυνο φορέα εκτέλεσης των ελέγχων κι επανελέγχων.
- ✚ Η ελάχιστη τιμή για την αντίσταση μόνωσης στις εγκαταστάσεις 230/400V ορίζεται στα 0.5 MΩ στο πρότυπο ΕΛΟΤ-384 (0.25 MΩ αντιστοίχως στον ΚΕΗΕ).
- ✚ Καθορίζονται οι μέγιστες επιτρεπόμενες θερμοκρασίες λειτουργίας καλωδίων ανάλογα με τη μόνωση τους.

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΕΛΟΤ HD 384

## 2.8 Σύγκριση του απερχόμενου ΚΕΗΕ με το ισχύον Πρότυπο ΕΛΟΤ HD-384 :

- ✚ Το πρότυπο ΕΛΟΤ-384 περιλαμβάνει τις απαιτήσεις για τροφοδότηση των συστημάτων ασφαλείας.
- ✚ Εισάγονται οι πολύ χαμηλές τάσεις ασφαλείας (SELV για αγείωτο κύκλωμα και PELV γειωμένο κύκλωμα).
- ✚ Όσον αφορά σε εγκαταστάσεις ειδικού τύπου το πρότυπο ΕΛΟΤ-384 ορίζει τα μέτρα που λαμβάνονται κατηγοριοποιώντας τις εγκαταστάσεις σε είδη (λουτρά, κολυμβητικές δεξαμενές, μαρίνες), αντί για τους ασαφείς όρους «καταιονιζόμενοι χώροι», «βρεγμένοι χώροι» που χρησιμοποιούνται στον ΚΕΗΕ.
- ✚ Το πρότυπο ΕΛΟΤ-384, εναρμονιζόμενο με τα διεθνή πρότυπα, επιτρέπει την εγκατάσταση ρευματοδοτών σε πισίνες και λουτρά βάσει αυστηρών προϋποθέσεων.

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΕΛΟΤ HD 384

## **2.8 Σύγκριση του απερχόμενου ΚΕΗΕ με το ισχύον Πρότυπο ΕΛΟΤ HD-384 :**

- ✚ Σε αντίθεση με τον ΚΕΗΕ, στο πρότυπο ΕΛΟΤ-384 γίνεται λεπτομερής αναφορά στους κανονισμούς εγκαταστάσεων μονάδων ιδιοπαραγωγής.
- ✚ Το πρότυπο ΕΛΟΤ-384 ορίζει την προστασία με ηλεκτρικό διαχωρισμό και παρέχει οδηγίες σύνδεσης των μερών του κυκλώματος (ΕΛΟΤ-384, παράγραφος 413.5).
- ✚ Το πρότυπο ΕΛΟΤ-384 εμπλουτίζεται με σχήματα και οδηγίες κατασκευής των ειδικών εγκαταστάσεων και καλύπτει μεγάλο αριθμό αυτών για διευκόλυνση του κατασκευαστή.

# ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

- ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΕΛΟΤ HD 384

## 2.9 Οι νέες διατάξεις του πρότυπου ΕΛΟΤ HD-384 :

- Εισάγεται η κύρια ισοδυναμική σύνδεση κτιρίου και η συμπληρωματική ισοδυναμική σύνδεση (πχ στα λουτρά).
- Υπαγορεύεται η χρήση ηλεκτρολογικού εξοπλισμού που είναι εγκεκριμένο με το πρότυπο ΕΛΟΤ-384 και τα εναρμονισμένα διεθνή πρότυπα.
- Ορίζεται χρόνος διακοπής της αυτόματης τροφοδότησης σε περίπτωση σφάλματος σε συσκευές και τερματικά κυκλώματα της σε 0.4 sec.
- Επιπρόσθετα των στοιχείων που υπάρχουν επί του ρελέ διαφυγής επιβάλλεται και η τοποθέτηση σήμανσης από τον εγκαταστάτη με οδηγία για τον έλεγχο της λειτουργίας του.
- Καθορίζονται οι διαδικασίες ελέγχου κι επανελέγχου των εγκαταστάσεων.
- Περιγράφεται η διαδικασία ορισμού των μέγιστων επιτρεπόμενων ρευμάτων στα καλώδια, με κριτήρια τη θερμοκρασία περιβάλλοντος, το υλικό κατασκευής, το είδος της εγκατάστασης, τη μόνωση.
- Επιβάλλεται η σύνδεση των αγωγών γείωσης, προστασίας, κύριας ισοδυναμικής σύνδεσης (και γείωσης λειτουργίας εάν υπάρχει) σε ένα κύριο ζυγό γείωσης σε κάθε εγκατάσταση.