



Από τον Κανονισμό Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων (ΚΕΗΕ) του 1955 στο πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 του 2004

Θέσεις, απόψεις, επισημάνσεις και προτάσεις για την πρακτική εφαρμογή του νέου Ευρωπαϊκού προτύπου στην Ελλάδα

1. Εισαγωγή

Το πρότυπο "ΕΛΟΤ HD 384 απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις", έχει μπει, μπαίνει πλέον στην καθημερινή ηλεκτρολογική ζωή μας. Από τον Μάρτιο του 2004 ξεκίνησε το διετές μεταβατικό στάδιο στο οποίο ίσχυαν ταυτόχρονα και ο ΚΕΗΕ και το νέο πρότυπο.

Από τον Μάρτιο του 2006 ο ΚΕΗΕ έχει πάψει να ισχύει και το ΕΛΟΤ HD 384 είναι υποχρεωτικό για τις όλες τις νέες εγκαταστάσεις για την μελέτη, την κατασκευή και τον έλεγχο τους.

Βέβαια, αυτό δεν σημαίνει ότι θα έρθουν τα πάνω κάτω ούτε θα χρειαστεί να μάθουμε νέα ηλεκτρολογία. Για την πιο εύκολη προσαρμογή στα νέα δεδομένα γίνονται και θα γίνουν αρκετές προσπάθειες από διάφορους φορείς.

Ο υπογράφων, σαν μέλος της επιτροπής TE 82 του ΕΛΟΤ, της επιτροπής που είχε την ευθύνη της δημιουργίας του προτύπου και σαν μέλος της ομάδας εργασίας που εκπόνησε το χειρίδιο εφαρμογής του, σκέφτηκε να κάνει μια ακόμα προσπάθεια για την καλύτερη ενημέρωση του ηλεκτρολογικού κλάδου σχετικά με το θέμα.

Στόχος λοιπόν και σκοπός του άρθρου αυτού είναι, να παρουσιάσουν απλά, η πορεία από την επεξεργασία μέχρι την απόφαση εφαρμογής και μέχρι την καθιέρωση του νέου προτύπου, όπως επίσης τα βασικά σημεία που έχουν εντοπιστεί μέχρι τώρα τα οποία διαφοροποιούν την καθημερινή εργασία στις εσωτερικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.

Η, με άλλα λόγια, τι αλλάζει με την εφαρμογή αυτού του νέου προτύπου, στην πράξη για τους ηλεκτρολόγους εγκαταστάτες.

Όπως θα διαπιστωθεί στην συνέχεια, δεν είναι πολλές ούτε μεγάλες οι αλλαγές που έχουν εντοπιστεί. Βέβαια, είναι γνωστό ότι αρκετοί άνθρωποι δυσκολεύονται, ανθίστανται, δεν δέχονται εύκολα τις αλλαγές. Αυτό γίνεται εντονότερο όταν πρόκειται για συνήθειες χρόνων. Όμως όλα είναι απλά όταν καταλάβουμε ότι είναι απλά.

Ας κάνουμε λοιπόν μια προσπάθεια για να γίνουν αυτές οι αλλαγές πιο απλές, πιο εύκολες, περισσότερο κατανοητές γρηγορότερα και καλύτερα εφαρμόσιμες,

Αναγκαίες διευκρινίσεις:

Η προσπάθεια αυτή δεν φιλοδοξεί να καλύψει όλες τις πιθανές περιπτώσεις – διαφοροποιήσεις ούτε την εκπαίδευση που είναι αναγκαία και προετοιμάζεται για το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384, ούτε βέβαια το υποκαθιστούν.

Από τα συστήματα γειώσεων, στο άρθρο αυτό θα γίνεται αναφορά των θεμάτων που αφορούν κυρίως το σύστημα TN-S (ουδετέρωση) που χρησιμοποιείται κατά κανόνα στις νέες εγκαταστάσεις στην χώρα μας.

Δεν θα συμπεριληφθούν στο άρθρο αυτό θέματα που αφορούν τον έλεγχο εγκαταστάσεων. Ο υπογράφων πιστεύει ότι τα θέματα αυτά χρειάζονται ιδιαίτερη ανάλυση και αυτό ξεφεύγει από τους σκοπούς και τις δυνατότητες αυτού του άρθρου.

Είναι χρήσιμο και σκόπιμο εφόσον υπάρξουν και άλλα θέματα, ερωτήσεις και απορίες από την εφαρμογή του νέου προτύπου, να ξεκινήσει μια συζήτηση και ανταλλαγή απόψεων σε συνεργασία με τον ΕΛΟΤ, τον ειδικό τύπο και τους φορείς του χώρου. Αυτό γίνεται σε άλλ

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΓΡ. ΣΑΡΡΗΣ

georgios.sarris@siemens.com

Πτυχ. Ηλεκτρολόγος Μηχανικός

Μέλος της επιτροπής ΕΛΟΤ TE 82

Υπεύθυνος ποιότητας

στην ΕΝΙΟΡ – ΤΕΜΠΟ S.A.

λες ευρωπαϊκές χώρες για κάθε εισαγωγή νέου προτύπου εδώ και χρόνια. Πρέπει να σημειωθεί ότι, οι ελληνικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις είναι καλές και ασφαλείς. Όμως το καλό μπορεί πάντα να γίνει καλύτερο. Η καθιέρωση του ΕΛΟΤ HD 384 είναι μια καλή αφορμή για την αναβάθμιση του ηλεκτρολογικού κλάδου, για να γίνουν οι εγκαταστάσεις μας καλύτερες, ασφαλέστερες, ωραιότερες, να βελτιώσουν την ποιότητα τους, να είναι συγκρίσιμες με τις καλύτερες ευρωπαϊκές.

γκρίσιμες με τις καλύτερες ευρωπαϊκές.

2. Αποσύνδεση από τον ΚΕΗΕ του 1955

Το ότι η ηλεκτρική εγκατάσταση είναι βασικό τμήμα κάθε κτιρίου είναι πλέον σήμερα αυτονόητο. Η ανάγκη για τον καθορισμό βασικών απαιτήσεων σχετικά με τον τρόπο κατασκευής της ηλεκτρικής εγκατάστασης ώστε η χρήση του ηλεκτρισμού να είναι ασφαλής και αποδοτική δημιούργησε αντίστοιχα πρότυπα και κανονισμούς. Από τα πρώτα χρόνια του εξηλεκτισμού της Ελλάδος δημιουργήθηκε η ανάγκη του καθορισμού αυτών των βασικών απαιτήσεων και για την χώρα μας. Ο ΚΕΗΕ του 1955 για τα δεδομένα της εποχής του, ήταν ένα πολύ καλό βήμα και αποδείχθηκε στην πράξη ιδιαίτερα πρακτικός και αποδοτικός. Ήταν όμως μια καλή «ελληνική λύση» βασισμένη και δομημένη για τις απαιτήσεις και τις ανάγκες παλαιότερων εποχών. Άλλες οι ανάγκες τότε, άλλες οι ανάγκες τώρα. Σίγουρα οι παλαιότεροι θα θυμούνται το κλασικό σύνθημα: Δωμάτιο = φωτιστικό σημείο και πρίζα. Σήμερα οι ανάγκες, οι απαιτήσεις έχουν αλλάξει δραστικά: Νέες ηλεκτρικές συσκευές, νέα ηλεκτρολογικά υλικά, έξυπνες ηλεκτρικές εγκαταστάσεις κλπ. προκύπτουν καθημερινά. Οι κανονισμοί, τα πρότυπα πρέπει να αλλάζουν και να προσαρμόζονται αντίστοιχα στα νέα δεδομένα. Έτσι γίνεται στις περισσότερες χώρες. Αυτό όμως δε συνέβη με τον δικό μας ΚΕΗΕ. Έτσι φτάσαμε στον 21^ο αιώνα, γίναμε ισότιμο μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αλλά ο ΚΕΗΕ μας είχε μείνει στα μέσα του 20^{ου} αιώνα.

Το ότι ο ΚΕΗΕ άφηνε αρκετά κενά στην πράξη ήταν γνωστό σε όλους τους ενασχολούμενους με τις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις στην χώρα μας. Όπως για παράδειγμα η μη περιγραφή του τρόπου ελέγχου των εγκαταστάσεων. Το βασικότερο όμως πρόβλημα ήταν, η μη επικαιροποίηση του και οι διαφορές του με τα Ευρωπαϊκά πρότυπα. Για τους Ευρωπαίους μελετητές και κατασκευαστές ήταν μια ιδιόζουσα ελληνική ιδιαιτερότητα.

Κλασικό παράδειγμα: Αγγλικό μελετητικό γραφείο μελέτη την ανακατασκευή γνωστού μεγάλου ελληνικού ξενοδοχείου. Προβλέπει στην μελέτη πρίζες σούκο στα μπάνια με βάση τα ευρωπαϊκά πρότυπα. Στην πορεία κατασκευής του έργου διαπιστώνεται η ασυμφωνία με τον ΚΕΗΕ και οι πρίζες αφαιρούνται με τα ειρωνικά σχόλια των μελετητών.

Ήρθε λοιπόν ο καιρός να αποσυνδεθούμε από τον παλιό κανονισμό μας. Εδώ θα πρέπει να διευκρινιστεί για ακόμα μια φορά, ότι ο ΚΕΗΕ θα συνεχίσει να ισχύει για όσες εγκαταστάσεις έχουν γίνει με βάση αυτόν και ότι το νέο πρότυπο θα ισχύει μόνο για νέες εγκαταστάσεις μετατροπές ή επεκτάσεις.

Εδώ θα πρέπει να διευκρινιστεί για ακόμα μια φορά, ότι ο ΚΕΗΕ θα συνεχίσει να ισχύει για όσες εγκαταστάσεις έχουν γίνει με βάση αυτόν και ότι το νέο πρότυπο θα ισχύει μόνο για νέες εγκαταστάσεις μετατροπές ή επεκτάσεις.



Ο ΕΛΟΤ είχε ξεκινήσει την προσπάθεια δημιουργίας νέου κανονισμού (προτύπου) πριν από αρκετά χρόνια. Το γιατί έγινε τελικά πρότυπο και όχι κανονισμός α-ναλύεται στην επόμενη παράγραφο.

3. Γιατί πρότυπα και όχι κανονισμός;

«Τα πάντα ρει» έλεγαν οι αρχαίοι μας πρόγονοι. Σήμερα, στις αρχές του 21^{ου} αιώνα η Ελλάδα έχει αλλάξει σημαντικά, ανήκει στην Ευρωπαϊκή οικογένεια, ο τρόπος και οι απαιτήσεις κατασκευής των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων έχουν επίσης διαφοροποιηθεί. Το να δημιουργούσαμε έναν νέο ελληνικό ΚΕΗΕ ή να βελτιώναμε τον παλιό, ήταν μια λύση, είχε όμως μειονεκτήματα. Σαν χώρα μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης έχουμε πλέον την υποχρέωση να ακολουθούμε ευρωπαϊκά, εναρμ-

ωσμένα πρότυπα. Δημιουργώντας έναν νέο κανονισμό, ή απλά βελτιώνοντας τον παλιό δεν θα μπορούσαμε να εκπληρώσουμε επαρκώς αυτή μας την υποχρέωση προς την Ευρωπαϊκή Ένωση. Θα παραμένναμε μια γραφική Ευρωπαϊκή ιδιαιτερότητα. Άρα η χρήση ενιαίων προτύπων από όλα τα κράτη μέλη είναι μια υποχρέωση. Κράτη όπως η Γερμανία όπως η Αγγλία, όπως η Αυστρία, όπως η Κύπρος έχουν ήδη προσαρμόσει τον τρόπο κατασκευής και ελέγχου των εγκαταστάσεων τους στα ευρωπαϊκά πρότυπα. Τα Ευρωπαϊκά πρότυπα για τις εσωτερικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις υπάρχουν εδώ και πολλά χρόνια. Τα πρότυπα αυτά είναι η σειρά HD 384 (έγγραφο εναρμόνισης) της Ευρωπαϊκής Επιτροπής για την Ηλεκτροτεχνική Τυποποίηση (CENELEC) τα οποία ξεκινάμε να καθιερώνουμε τώρα και στην Ελλάδα.

Ήρθε λοιπόν καιρός να αρχίσουμε να χρησιμοποιούμε, να εργαζόμαστε και στις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις με πρότυπα, ή νόμους με βάση την λατινική ορολογία.

Είναι εύκολα αντιληπτό ότι άλλη δομή έχει ένας κανονισμός και άλλη ένα πρότυπο. Η διαφορετική δομή είναι και η πρώτη ουσιαστική διαφορά μεταξύ του ΚΕΗΕ και του ΕΛΟΤ HD 384. Θα μπορούσε να παρομοιαστεί ο ΚΕΗΕ με ένα κλειστό κουτί. Περιείχε σχεδόν όλα όσα χρειαζόταν ο ηλεκτρολόγος εκείνης της εποχής για να κάνει μια ασφαλή εγκατάσταση. Σε ελάχιστες περιπτώσεις αναφερόταν σε θέματα έξω από το περιβλήμα του και έκανε παραπομπές μόνο μέσα στα ίδια του τα άρθρα.

Ακόμη έκανε αναφορές και έδιδε απαιτήσεις για την κατασκευή ηλεκτρολογικών υλικών και εργασιών που σήμερα είναι πλέον ανεφάρμοστα ή για τα οποία έχουν δημιουργηθεί και καθιερωθεί εδώ και χρόνια ευρωπαϊκά πρότυπα. Σήμερα αν θέλαμε να έχουμε έναν παρόμοιο, σύγχρονο κανονισμό, ολοκληρωμένο χωρίς να παραπέμπει αλλού, θα έπρεπε να περιλαμβάνει και όλα τα πρότυπα που τον αφορούν. Τότε, τα σημερινά 305 κύρια άρθρα του θα έπρεπε να γίνουν περισσότερα από 1.000.

Όμως έτσι θα ήταν τεράστιος σε όγκο, άρα δύσχρηστος και φοβερά δύσκολος στην επικαιροποίηση και στην βελτιστοποίηση του.

Έτσι καταλήγουμε στην χρήση προτύπων. Αν δούμε την δομή του ΕΛΟΤ HD 384, θα διαπιστώσουμε ότι ακολουθεί δομή δένδρου: Αποτελείται από μέρη, κεφαλαία, τμήματα, άρθρα και παραγράφους. Για το πως ορίζονται αυτά, θα γίνει αναφορά σε επόμενη παράγραφο.

Το ΕΛΟΤ HD 384 δημιουργήθηκε όπως έχει αναφερθεί από την αντίστοιχη σειρά των ευρωπαϊκών προτύπων από τα οποία θα επικαιροποιείται και θα συμπληρώνεται μελλοντικά.

Για να μην μείνουμε λοιπόν μια νέα ελληνική ιδιαιτερότητα σε ευρωπαϊκό επίπεδο, για να βρεθούμε κοντά στις άλλες ευρωπαϊκές χώρες και στα θέματα των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, ο ΕΛΟΤ σε συνεργασία με τους αρμοδίους φορείς που συμμετέχουν στην επιτροπή ΕΛΟΤ TE 82 αποφάσισαν την επεξεργασία, την εισαγωγή και την καθιέρωση αυτών των προτύπων στην Ελλάδα. Έτσι δημιουργήθηκε η επιτροπή ΕΛΟΤ TE 82, η οποία λειτουργεί και εργάζεται εδώ και σχεδόν δέκα χρόνια για τη μετάφραση και την προσαρμογή των προτύ-

πων αυτών στα ελληνικά. Όμως χωρίς την νομική καθιέρωση του νέου προτύπου και τον ορισμό αντικατάστασης του ΚΕΗΕ δεν μπορούσε το πρότυπο αυτό να μπει στην εφαρμογή και στην πράξη. Για την πορεία αυτή γίνεται αναφορά στην επόμενη παράγραφο.

4. Το νομοθετικό πλαίσιο για το ΕΛΟΤ HD 384

Το θέμα είναι σε πολλούς γνωστό, όμως θα πρέπει να το αναφέρουμε και εδώ για να έχουμε όλοι μια πιο ξεκάθαρη εικόνα.

Στις 27-02-2004 ο τότε Υπουργός Ανάπτυξης κ. Καλαφάτης υπέγραψε την απόφαση Φ.7.5/116/88 με την οποία ξεκινούσε η διαδικασία αντικατάστασης του ΚΕΗΕ του 1955 από το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 και άλλες σχετικές διατάξεις.

Η απόφαση αυτή μπήκε σε ισχύ με την δημοσίευση της στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως στο ΦΕΚ Β/470 Β/5-3-2004 και περιλαμβάνει επτά άρθρα:

- **Στο πρώτο άρθρο** περιγράφεται η αντικατάσταση του ΚΕΗΕ από το ΕΛΟΤ HD 384, οι διαδικασίες συμπλήρωσης, επικαιροποίησης και προσθηκών στο πρότυπο.
- **Στο δεύτερο άρθρο** ορίζεται σαν βασική γείωση στις νέες εγκαταστάσεις η θεμελιακή γείωση. Αναγκαία επισήμανση εδώ: Η απαίτηση για την θεμελιακή γείωση προκύπτει από την Υπουργική απόφαση και όχι από το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 όπως λαθεμένα έχει αναφερθεί κατά καιρούς.
- **Στο τρίτο άρθρο** γίνεται αναφορά στην προστασία από υπερτάσεις. Ούτε αυτό το θέμα υπάρχει στο ΕΛΟΤ HD 384. Θα προστεθεί στα πλαίσια συμπληρώσεων και επικαιροποίησης του.

- **Το τέταρτο άρθρο** αναφέρεται στους χρωματισμούς των καλωδίων με βάση το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 308 S2. Αναγκαία επισήμανση και εδώ: Οι αλλαγές στους χρωματισμούς των καλωδίων προκύπτουν από την καθιέρωση του προτύπου ΕΛΟΤ HD 308 S2 με βάση την παραπάνω Υπουργική απόφαση και όχι από το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 όπως λαθεμένα έχει αναφερθεί κατά καιρούς.

- **Το πέμπτο άρθρο** αναφέρεται στους ελέγχους και τους επανελέγχους των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.

Ορίζεται ότι ο αρχικός έλεγχος και οι επανελέγχοι θα γίνονται με βάση το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384. Ορίζει κάθε πότε θα πρέπει να γίνονται αρχικός έλεγχος και επανελέγχοι. Δεν ορίζει το ποιος θα κάνει τους ελέγχους και τους επανελέγχους.

- **Στο έκτο άρθρο** ορίζεται το μεταβατικό στάδιο των δύο ετών στο οποίο θα ισχύουν ταυτόχρονα και ο ΚΕΗΕ και το νέο πρότυπο.

- **Το έβδομο άρθρο** αναφέρεται στην δημοσίευση της απόφασης στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως. Με αυτό το νομοθετικό πλαίσιο ξεκίνησε η αντικατάσταση του ΚΕΗΕ από το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 και την εφαρμογή αυτής της απόφασης ερχόμαστε να υλοποιήσουμε (όλος ο ελληνικός ηλεκτρολογικός κλάδος) τώρα πλέον στην πράξη.

5. Μερικά θέματα σχετικά με τα πρότυπα

Αφού ξεκινάμε λοιπόν να χρησιμοποιούμε πρότυπα και μάλιστα Ευρωπαϊκά, είναι καιρός να ξεκαθαρίσουμε μερικά θέματα που κατά καιρούς έχουν γραφτεί ή ακουστεί στον χώρο μας σχετικά με αυτά.

Βασικός κανόνας των προτύπων που πρέπει να αρχίσουμε να συνηθίζουμε:

Τα πρότυπα παραπέμπουν συχνά σε άλλες παραγράφους, κεφάλαια, τμήματα, άρθρα ή και σε άλλα πρότυπα. Η αιτία είναι απλή: Αν χρειαστεί να αλλάξει κάτι, αλλάζει μόνο μια φορά, μόνο εκεί που αναφέρεται και δεν χρειάζεται να επαναλαμβάνεται. Ούτε υπάρχει ο κίνδυνος να μην αλλάξει αν κάπου έχει ξανααναφερθεί. Άρα, θα πρέπει να συνηθίσουμε την ύπαρξη παραπομπών. Εξάλλου και ο ΚΕΗΕ είχε αρκετές παραπομπές.

Δεύτερο θέμα είναι η επικαιροποίηση και η βελτιστοποίηση.

Τα πρότυπα δεν μένουν στάσιμα. Αλλάζουν, προσαρμόζονται, αντικαθίστανται, προστίθενται νέα πρότυπα με βάση τις ανάγκες και τις εξελίξεις της τεχνικής και τις συνθήκες. Άρα ο ηλεκτρολογικός





κλάδος δεν πρέπει να εφησυχάζει. Θα πρέπει να περιμένει αλλαγές και προσθήκες στο ΕΛΟΤ HD 384 και όχι μόνο σε αυτό. Θα προκύψουν στο κοντινό μέλλον νέα πρότυπα που θα συνδέονται με αυτό, όπως για παράδειγμα για τις θεμελιακές γειώσεις που ήδη βρίσκεται σε επεξεργασία από τον ΕΛΟΤ.

Τρίτο θέμα είναι η αναγκαιότητα απόκτησης άλλων προτύπων.

Έχει αναφερθεί κατά καιρούς στον τύπο του κλάδου ότι εκτός από το ΕΛΟΤ HD 384 επιβάλλεται για τους τεχνικούς η αγορά και η γνώση δεκάδων άλλων προτύπων σε ξένες γλώσσες, με τεράστιο κόστος, επειδή γίνονται παραπομπές σε αυτά. Δεν είναι έτσι τα πράγματα, αλλά καλύτερα να αναφερθούμε με παραδείγματα. Όπου για παράδειγμα χρειάζεται να χρησιμοποιηθεί μετασχηματιστής απομόνωσης, απαιτείται να εκπληρώνει αυτός ο μετασχηματιστής τις απαιτήσεις του προτύπου ΕΛΟΤ EN 60742. Δεν χρειάζεται το πρότυπο αυτό ο ηλεκτρολόγος εγκαταστάτης. Το χρειάζεται ο κατασκευαστής του μετασχηματιστή και το εργαστήριο που θα πιστοποιήσει ότι ο ηλεκτρολογικό αυτό υλικό εκπληρώνει τις απαιτήσεις του προτύπου.

Το ίδιο ισχύει και για ορισμένα καλώδια. Για παράδειγμα, σε μερικά από αυτά απαιτείται η συμμόρφωση με τις απαιτήσεις του προτύπου IEC 60287. Δεν χρειάζεται ο ηλεκτρολόγος εγκαταστάτης το πρότυπο αυτό. Αφορά τις βιομηχανίες παραγωγής.

Ο ηλεκτρολόγος όμως πρέπει να φροντίζει να ζητά και να χρησιμοποιεί υλικά που συμμορφώνονται με τις απαιτήσεις αυτών των προτύπων. Είναι χρήσιμο και ωφέλιμο να ενημερώνεται, να ξέρει ο ηλεκτρολόγος εγκαταστάτης με βάση ποια πρότυπα κατασκευάζονται και ελέγχονται για παράδειγμα οι πρίζες σούκο, οι αυτόματες ασφάλειες, οι διακόπτες που εγκαθιστά. Έτσι θα μπορεί να ξεχωρίσει τα ελεγμένα και πιστοποιημένα και να έχει πραγματικά την ευθύνη της ασφαλούς λειτουργίας τους. Αυτή η γνώση είναι ένα βασικό σημείο για την αναβάθμιση της ποιότητας των εγκαταστάσεων μας.

Τέταρτο θέμα είναι η δομή των προτύπων.

Όπως έχει αναφερθεί παραπάνω, με βάση το ΕΛΟΤ HD 384, το πρότυπο αποτελείται από μέρη, κεφάλαια, τμήματα, άρθρα και παραγράφους. Η κωδικοποίηση αυτή της δομής είναι απλή και γίνεται με αριθμούς.

Ένα παράδειγμα: Που βρίσκεται η παράγραφος 522.8.1.6 η οποία αναφέρεται σε ηλεκτρικές γραμμές που είναι τοποθετημένες στο δάπεδο;

Αυτή βρίσκεται στο μέρος 5, στο κεφάλαιο 52, στο τμήμα 522, στο άρθρο 522.8, του προτύπου. Όλα είναι απλά, μόλις καταλάβουμε ότι είναι απλά έλεγαν οι παλαιότεροι.

6. Το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 και το εγχειρίδιο εφαρμογής του

Η σημερινή μορφή του προτύπου αυτού, είναι αποτέλεσμα μακροχρόνιας συλλογικής εργασίας στην επιτροπή ΕΛΟΤ TE 82. Στην επιτροπή αυτή συμμετέχουν και εκπροσωπούνται οι φορείς:

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσ/νίκης, ΒΕΑ, ΔΕΗ, ΕΕΤΕΜ, ΕΜΠ, Πανεπιστήμιο Πατρών, ΠΕΔΜΗΕΔΕ, ΠΕΣΕΔΕ, ΠΟΣΕΗ, ΣΕΒ, ΤΕΕ και ΥΠΙΑΝ. Ο συντονισμός των εργασιών της επιτροπής γίνεται από την Διεύθυνση Ηλεκτροτεχνικής Τυποποίησης του ΕΛΟΤ.

Το πρότυπο αποτελείται από επτά κύρια μέρη όπως αναφέρεται στην συνέχεια. Σήμερα, σε ισχύ βρίσκεται η δεύτερη έκδοση του. Δεν πρόκειται για ογκώδες κείμενο όπως κατά καιρούς έχει γραφεί: Το πρωτότυπο είναι 168 σελίδες, μαζί με τα παραρτήματα φθάνει τις 175 σελίδες συνολικά. Διατίθεται από τον ΕΛΟΤ σε έντυπη μορφή όπως ε-

πίσης και σε ηλεκτρονική μορφή σε αρχείο Acrobat σε CD-ROM μαζί με το εγχειρίδιο. Τα μέρη του προτύπου:

- Μέρος 1. Γενικά (σκοπός, αντικείμενο, βασικές αρχές)
- Μέρος 2. Ορισμοί
- Μέρος 3. Προσδιορισμός των γενικών χαρακτηριστικών των εγκαταστάσεων (Τύποι δικτύων)
- Μέρος 4. Μέτρα προστασίας για ασφάλεια (Προστασία έναντι ηλεκτροπληξίας, πυρκαγιάς κλπ)
- Μέρος 5. Επιλογή και εγκατάσταση ηλεκτρολογικού υλικού (ηλεκτρικές γραμμές, όργανα προστασίας και ελέγχου, γειώσεις κλπ)
- Μέρος 6. Έλεγχος Εγκαταστάσεων
- Μέρος 7. Εγκαταστάσεις σε χώρους με ειδικές απαιτήσεις

Η επιτροπή ΕΛΟΤ TE 82 έκανε πολλές προσπάθειες, χρειάστηκαν πολλές ανθρωποώρες ώστε η προσαρμογή στα ελληνικά των Ευρωπαϊκών προτύπων, να δώσει ένα απλό και εύκολα κατανοητό κείμενο. Αλλού τα κατάφερε καλά, αλλού λιγότερο. Το αποτέλεσμα κρίνεται και θα κριθεί στην χρήση του προτύπου στην πράξη. Δεν παύει όμως το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 να είναι ένα "νομικό" κείμενο.

Για την ευκολότερη και την καλύτερη εφαρμογή του προτύπου στην πράξη αποφασίστηκε από τον ΕΛΟΤ η δημιουργία ενός εγχειριδίου εφαρμογής.

Το εγχειρίδιο αυτό δημιουργήθηκε από τετραμελή ομάδα εργασίας με συντονισμό του έργου από την Διεύθυνση Ηλεκτροτεχνικής Τυποποίησης του ΕΛΟΤ.

Το εγχειρίδιο ακολουθεί την δομή του προτύπου, δίδει έμφαση, διευκρινίσεις και περισσότερα στοιχεία σε θέματα πρακτικά και εφαρμογής. Σε βασικά σημεία δίδει σύνδεση με το πρότυπο, γιατί αυτό είναι και θα είναι πάντα το κείμενο αναφοράς.

Το εγχειρίδιο έχει μέγεθος βιβλίου τσέπης (A5) και αποτελείται από 248 σελίδες. Βρίσκεται στα βιβλιοπωλεία και διατίθεται και από τον ΕΛΟΤ από τον Ιανουάριο του 2005.

Βέβαια, εκτός από την συνεχή επικαιροποίηση, βελτίωση και συμπλήρωση των προτύπων, παραμένει σαν θέμα, η μη κάλυψη ορισμένων απαιτήσεων που κάλυπτε ως τώρα ο ΚΕΝΕ. Για παράδειγμα στο τρόπο και τις απαιτήσεις όδευσης σωληνώσεων και καλωδιώσεων.

Για το θέμα αυτό δεν υπήρχε πρότυπο στην σειρά των προτύπων HD 384 και πρόκειται να δημιουργηθεί ξεχωριστό ελληνικό πρότυπο. Επίσης στην σειρά των προτύπων HD 384 δεν περιλαμβάνονται θέματα αντικεραυνικής προστασίας και προστασίας από υπερτάσεις, όπως έχει αναφερθεί στο θέμα της νομοθετικής κάλυψης. Για αυτά τα θέματα υπάρχουν πρότυπα του ΕΛΟΤ, τα ΕΛΟΤ 1197 και 1412 βασισμένα στις σημερινές ανάγκες και απαιτήσεις.

Όμως τα βασικά μας θέματα στην συνέχεια αυτού του άρθρου θα είναι:

- Οι αλλαγές των απαιτήσεων που δημιουργούνται από το πρότυπο σε σύγκριση με τον ΚΕΝΕ,
- η κάλυψη των απαιτήσεων που δεν κάλυπτε ως τώρα ο ΚΕΝΕ και
- οι νέες απαιτήσεις που προκύπτουν από την εφαρμογή του προτύπου στην πράξη. Αυτά θα είναι και τα κύρια αντικείμενα των θεμάτων που θα ακολουθήσουν.

Εδώ θα πρέπει να σημειωθεί ότι, οι επιστημόνες, οι παρατηρήσεις και κατηγοριοποιήσεις των θεμάτων αυτών βασίζονται στην προσωπική εκτίμηση, στην τεχνική εμπειρία και στην μελέτη του υπογράφοντα και ο οποίος βέβαια δεν διεκδικεί το αλάθητο....



7. Μερικές αλλαγές απαιτήσεων σε σύγκριση με τον ΚΕΗ που έχουν εντοπιστεί στην πράξη

- Γίνεται σαφέστερος διαχωρισμός για τα μέτρα προστασίας έναντι ηλεκτροπληξίας που πρέπει να λαμβάνονται για να αποφευχθεί έμμεση και άμεση επαφή με το ηλεκτρικό ρεύμα.
- Περιγράφονται και ορίζονται τα συστήματα διανομής με βάση τα χαρακτηριστικά των ενεργών αγωγών και του τρόπου σύνδεσης των γειώσεων.
- Καθορίζονται διαφορετικές απαιτήσεις για εγκαταστάσεις σε χώρους με ειδικές, πρόσθετες ανάγκες ασφαλείας (λουτρά, πισίνες, μαρίνες κάμπινγκ, εκθέσεις κλπ)
- Ορίζεται σαφέστερα η προστασία με ηλεκτρικό διαχωρισμό.
- Προκύπτουν νέες απαιτήσεις για εγκαταστάσεις σε χώρους κατασκευασμένους από εύφλεκτα υλικά.
- Γίνεται απαραίτητη η σήμανση για όλες τις συσκευές χειρισμού, απομόνωσης και για τις διατάξεις προστασίας
- Επιτρέπεται η τοποθέτηση αγωγών διαφορετικών κυκλωμάτων ή τάσεων στο ίδιο κανάλι ή σωλήνα υπό προϋποθέσεις.
- Επιτρέπεται η όδευση ηλεκτρικών γραμμών στο δάπεδο εφόσον προστατεύονται επαρκώς.
- Καθορίζεται η χρήση πεπλατυσμένων οικιακών καλωδίων.
- Βέβαια, δεν περιλαμβάνονται πλέον ειδικές απαιτήσεις που αφορούσαν ηλεκτρολογικά υλικά που δεν είναι πλέον στην χρήση, όπως διπολικοί ρευματοδότες, συντηκτικά εντός ρευματοδοτών κλπ. Γενικά, το πρότυπο δεν θέτει ειδικές απαιτήσεις για ηλεκτρολογικά υλικά ή συσκευές. Παραπέμπει σε άλλα πρότυπα.
- Δεν περιλαμβάνονται πλέον απαιτήσεις που αφορούν τους αναγκαίους χώρους τοποθέτησης μετρητών, στυλιόσκους κ.λ.π. και γενικά ότι αφορά θέματα σύνδεσης με το δίκτυο διανομής πριν από τον μετρητή. Οι απαιτήσεις αυτές θα πρέπει να ορίζονται από τον διανομέα και τον υπεύθυνο του δικτύου διανομής.



8. Μερικές από τις ανάγκες που δεν κάλυπτε μέχρι τώρα ο ΚΕΗ

- Καθιερώνεται η χρήση διατάξεων διαφορικού ρεύματος (διακοπών διαρροής) σαν συμπληρωματικό μέσο προστασίας και γίνεται υποχρεωτική για:
- Κυκλώματα που επεκτείνονται εκτός του κτιρίου
- Ρευματοδότες που μπορούν να τοποθετηθούν σε καθορισμένες ζώνες σε λουτρά, πισίνες
- Εγκαταστάσεις σε κάμπινγκ και μαρίνες
- Αγροτικές εγκαταστάσεις
- Εγκαταστάσεις σε εργοτάξια
- Πρόχειρες εγκαταστάσεις σε εκθέσεις & πανηγύρια
- Αναφέρεται η επιλογή διατάξεων διαφορικού ρεύματος ανάλογα με το είδος του αναμενόμενου ρεύματος διαρροής (π.χ. με συνεχή συνιστώσα, με ή χωρίς κυμάτωση)
- Περιγράφονται και ορίζονται οι πολύ χαμηλές τάσεις ασφαλείας (SELV & PELV).
- Ορίζονται μέγιστες θερμοκρασίες λειτουργίας καλωδίων ανάλογα με την μόνωση τους.
- Περιγράφει τους κανόνες που πρέπει να τηρούνται όταν στην εγκατάσταση προβλέπονται μονάδες ιδιοπαραγωγής (π.χ. γεννήτριες).
- Ορίζεται και περιγράφεται το πώς θα γίνεται ο έλεγχος και ο επανέλεγχος των εγκαταστάσεων.
- Δίδει βασικές απαιτήσεις για τροφοδοτήσεις σε συστήματα ασφαλείας.
- Δίδεται η δυνατότητα εγκατάστασης πριζών σοκού στα μπάνια σε προκαθορισμένες περιοχές υπό προϋποθέσεις.

9. Μερικές από τις νέες απαιτήσεις που προκύπτουν στην πράξη

- Δημιουργείται η υποχρέωση της χρήσης μόνο ηλεκτρολογικών υλικών που να είναι κατασκευασμένα και ελεγμένα με πρότυπα ΕΛΟΤ, Ευρωπαϊκά, ή διεθνή.
- Εισάγεται και καθιερώνεται η κύρια ισοδυναμική σύνδεση κτιρίου και η συμπληρωματική ισοδυναμική σύνδεση όπου αυτή ορίζεται σαν απαραίτητη (π.χ. στα λουτρά).
- Απαιτείται η αυτόματη διακοπή της τροφοδότησης, σε περίπτωση που θα συμβεί σφάλμα αμελητέας σύνθετης αντίστασης μεταξύ φάσεως και εκτεθειμένου αγωγίμου μέρους, εντός 0,4 δευτερολέπτων σε συσκευές ή σε τερματικά κυκλώματα.
- Απαιτείται η τοποθέτηση πινακίδας οδηγίας από τον εγκαταστάτη, κοντά σε κάθε διάταξη διαφορικού ρεύματος που εγκαθιστά, (επιπλέον από την επισήμανση που υπάρχει επάνω στην διάταξη) για την δοκιμή και την επιβεβαίωση της καλής λειτουργίας της διάταξης από τον χρήστη τουλάχιστον κάθε εξάμηνο.
- Ορίζεται και περιγράφεται το πώς θα γίνεται ο έλεγχος και ο επανέλεγχος των εγκαταστάσεων. Όπως έχει αναφερθεί και παραπάνω, τα θέματα και οι απαιτήσεις που αφορούν τους ελέγχους και τους επανελέγχους κρίνονται από τον υπογράφοτα σαν θέματα ιδιαίτερης βαρύτητας, χρειάζονται ιδιαίτερη ανάλυση, δεν περιλαμβάνονται και δεν αναλύονται σε αυτό το άρθρο.
- Δίδεται νέος τρόπος επιλογής για μέγιστα επιτρεπόμενα ρεύματα στα καλώδια, με βάση τον τρόπο εγκατάστασης, το είδος της μόνωσης, το πλήθος των φωτιζόμενων αγωγών, το υλικό του αγωγού και την θερμοκρασία περιβάλλοντος.
- Απαιτείται για κάθε εγκατάσταση ένας κύριος ακροδέκτης ή ζυγός γείωσης στον οποίο πρέπει να συνδέονται οι αγωγοί γείωσης, οι αγωγοί προστασίας, οι αγωγοί της κύριας ισοδυναμικής σύνδεσης και οι αγωγοί γείωσης λειτουργίας εάν αυτό προβλέπεται.
- Πριν δοθεί σε χρήση μια νέα εγκατάσταση πρέπει να ελέγχεται. Ο έλεγχος αυτός πρέπει να τεκμηριώνεται απαραίτητα με ένα πρωτόκολλο από αυτόν που έκανε τον έλεγχο.

10. Αντί για επίλογο, ξεκίνημα για εφαρμογή

Είμαστε περίπου 10 εκατομμύρια Έλληνες σε αυτή την ωραία χώρα. Όμως έχουμε τα τελευταία χρόνια κάθε χρόνο περίπου 45 θανάτους από ηλεκτροπληξίες. Η αντιστοιχία αυτή σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες είναι πολύ μικρότερη, βρίσκεται γύρω στο 30 θανατηφόρα ατυχήματα ανά 10 εκατομμύρια κατοίκους. Ο ηλεκτρολογικός κλάδος έχει καθήκον, μπορεί να αναβαθμίσει το επίπεδο των ελληνικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων ώστε οι θάνατοι από ηλεκτροπληξίες να μειωθούν δραστηκά.

Αν λοιπόν πραγματικά θέλουμε να αναβαθμίσουμε τις ηλεκτρικές μας εγκαταστάσεις, αν πραγματικά θέλουμε να κάνουμε την χρήση του ηλεκτρισμού ασφαλέστερη, αν πραγματικά θέλουμε να έχουμε μια καλή ηλεκτρολογική θέση στην Ευρώπη, ας αφήσουμε τις μουρμούρες, την γκρίνια και την θεωρία και ας ξεκινήσουμε να χρησιμοποιούμε το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 στην πράξη.

Στόχος, σκοπός μας, καθήκον μας, όλων μας όσοι ασχολούμαστε με τις Ελληνικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις πρέπει να είναι: Ασφαλείς, λειτουργικές, όμορφες ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, για ασφαλείς ευχαριστημένους πελάτες, καταναλωτές.

Η καλύτερη θεωρία είναι η εφαρμοσμένη πρακτική. Από την πράξη και την χρήση θα φανεί αν και πού πραγματικά χρειάζονται διευκρινήσεις, αναλύσεις, προσθήκες ή γιατί όχι και αλλαγές. Κάθε αρχή είναι και δύσκολη, όμως "η αρχή είναι το ήμισυ του παντός" έλεγαν οι αρχαίοι μας.

Και μια τελευταία, σημείωση: Έχουν περάσει σχεδόν δέκα χρόνια από τότε που η επίσημη τυποποιημένη ονομαστική τάση του δικτύου χαμηλής τάσης της ΔΕΗ έχει γίνει 230/400V.

Δεν ισχύει πλέον η τάση 220/380V, θα πρέπει να την ξεχνάμε.....

