

Έλεγχοι για ασφαλέστερες ηλεκτρικές εγκαταστάσεις

Σε συνέχεια του πρώτου μέρους του άρθρου που δημοσιεύσαμε στο προηγούμενο τεύχος του περιοδικού μας, ακολουθεί το δεύτερο μέρος για τον έλεγχο και επανέλεγχο των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων σύμφωνα με το πρότυπο HD 384.

Στο δεύτερο αυτό μέρος θα αναφερθούμε στον ενδεδειγμένο τρόπο ελέγχου μιας ηλεκτρικής εγκατάστασης, σε τι αποσκοπεί ο έλεγχος και στο πόσο μπορεί να ωφεληθεί ο τελικός καταναλωτής από τον επανέλεγχο της ηλεκτρικής του εγκατάστασης.

1. Πώς πρέπει να γίνεται και τι πρέπει να περιλαμβάνει ο έλεγχος και ο επανέλεγχος των εγκαταστάσεων με βάση το νέο πρότυπο;

Συνήθως ο έλεγχος και ο επανέλεγχος μιας ηλεκτρικής εγκατάστασης με βάση το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 θα πρέπει να περιλαμβάνει τρία μέρη:

- Οπτική επιθεώρηση
- Μετρήσεις και δοκιμές
- Τεκμηρίωση.

Με βάση το πρότυπο, στον έλεγχο δεν περιλαμβάνονται οι σταθερά συνδεδεμένες στην εγκατάσταση ηλεκτρικές συσκευές.

1.1 Οπτική επιθεώρηση

Η οπτική επιθεώρηση, το πρώτο και κυριότερο μέρος του ε-



Μια ηλεκτρική εγκατάσταση που έχει ελεγχθεί, προσφέρει μεγαλύτερη ασφάλεια και σιγουριά στον τελικό καταναλωτή.

λέγχου μιας εγκατάστασης, πρέπει να προηγείται των δοκιμών και των μετρήσεων, και να πραγματοποιείται με ολόκληρη την εγκατάσταση εκτός τάσης.

Σκοπός της διενέργειας της οπτικής επιθεώρησης πρέπει να είναι η εξακρίβωση ότι το μόνιμα συνδεδεμένο ηλεκτρολογικό υλικό:

- Είναι σύμφωνο με τις απαιτήσεις ασφαλείας των αντίστοιχων προτύπων του υλικού. Αυτό μπορεί να εξακριβωθεί από την επισήμανση του υλικού ή από σχετικά πιστοποιητικά.
- Έχει επιλεγεί και εγκατασταθεί σωστά, σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 και τις οδηγίες του κατασκευαστή.
- Δεν παρουσιάζει ορατές

βλάβες που να επιδρούν δυσμενώς στην ασφάλεια.

Με την οπτική επιθεώρηση θα πρέπει επίσης να διαπιστώνονται:

- Ότι εφαρμόζονται τα βασικά μέτρα προστασίας από την ηλεκτροπληξία.
- Ότι τηρούνται οι απαιτήσεις του προτύπου, ανάλογα με τα εφαρμοζόμενα μέτρα προστασίας έναντι της άμεσης και έναντι έμμεσης επαφής. Μερικά από τα ερωτήματα τα οποία θα πρέπει να απαντηθούν εδώ είναι τα εξής:
 - Είναι όλα τα ενεργά μέρη της εγκατάστασης καλυμμένα με μονωτικό ή αντίστοιχο υλικό ώστε να υπάρχει προστασία από την άμεση επαφή;
 - Είναι οι μονώσεις ή τα καλύμματα σε καλή κατάσταση

ώστε να παρέχεται η απαιτούμενη προστασία;

- Είναι τα καλύμματα στερεωμένα σωστά;

■ Ότι έχει πραγματοποιηθεί σωστά η κύρια ισοδυναμική σύνδεση όλων των ξένων αγωγίων στοιχείων του κτιρίου.

■ Ότι εφαρμόζονται τα μέτρα προστασίας για την αποτροπή πρόκλησης και εξάπλωσης πυρκαγιάς.

■ Ότι τηρούνται οι απαιτήσεις του προτύπου για την προστασία από θερμικές επιδράσεις. Στην περίπτωση χώρων με αυξημένους κινδύνους πυρκαγιάς πρέπει να εξακριβώνεται και η τήρηση των αντίστοιχων απαιτήσεων. Στα κτίρια στα οποία εφαρμόζονται μέτρα για την ελαχιστοποίηση του κινδύνου εξάπλωσης πυρκαγιάς πρέπει να εξακριβώνεται η συμμόρφωση προς τις απαιτήσεις του προτύπου, και ειδικότερα η ύπαρξη των απαιτούμενων πυροφραγμάτων και σφραγίσεων (κατασκευασμένων όπως ορίζεται στο πρότυπο) και η χρησιμοποίηση του ενδεικνυόμενου για αυτή την περίπτωση ηλεκτρολογικού υλικού.

■ Ότι έχει γίνει σωστή επιλογή της διατομής των αγωγών. Αυτή θα πρέπει να έχει γίνει με βάση: α) τα μέγιστα επιτρεπόμενα ρεύματα, β) τις ελάχιστες επιτρεπόμενες διατομές και γ) την επιτρεπτή πτώση τάσης.

■ Ότι έχει γίνει σωστή επιλογή και ρύθμιση των διατάξεων προστασίας (όσες είναι ρυθμιστές) με βάση τη διατομή και τον τρόπο εγκατάστασης των γραμμών.

■ Ότι έχει γίνει σωστή επιλογή των διατάξεων απομόνωσης και διακοπής, αλληλά και των



Από τον κ. Γεώργιο Γρ. Σαρρή, μέλος της επιτροπής ΕΛΟΤ ΤΕ 82 και υπεύθυνο ποιότητας στην ENVIOP - TEMPO S.A.

ΑΡΘΡΟ

θέσεων όπου πρέπει να υπάρχουν τέτοιες διατάξεις, καθώς και ορθή επιλογή του κατάλληλου υλικού και ορθή τοποθέτησή του.

■ Ότι έχει γίνει σωστή επιλογή του κατάλληλου υλικού για τη λήψη των απαιτούμενων μέτρων προστασίας ανάλογα με τις εξωτερικές επιδράσεις που επικρατούν ή που αναμένεται να επικρατήσουν στην εγκατάσταση.

Σχετικά με τη σωστή επιλογή των αγωγών για τις συγκεκριμένες απαιτήσεις της εγκατάστασης θα πρέπει να διαπιστώνεται:

■ Αν είναι οι διατομές σωστές με βάση τα φορτία και την πτώση τάσεως.

■ Αν είναι σωστά τοποθετημένοι και στερεωμένοι οι αγωγοί, χωρίς φθορές στη μόνωση.

■ Αν υπάρχει σήμανση αγωγών κι αν χρησιμοποιούνται σωστά οι χρωματικοί κώδικες.

■ Αν έχουν γίνει σωστά οι διακλιδώσεις.

Σχετικά με τη σωστή επιλογή και την εγκατάσταση των κατάλληλων κάθε φορά ηλεκτρολογικών υλικών, θα πρέπει να διαπιστώνεται:

■ Αν είναι σωστά συνδεδεμένα και στερεωμένα.

■ Αν υπάρχει σήμανση του σκοπού και της χρήσης τους.

■ Αν είναι τοποθετημένα μακριά από πηγές θερμότητας και από εύφλεκτα υλικά.

■ Αν είναι σε καλή κατάσταση (χωρίς σκουριές, σκόνες και ακαθαρσίες).

Θα πρέπει να ελέγχεται επίσης οπτικά:

■ Ότι υπάρχει δυνατότητα αναγνώρισης του ουδέτερου αγωγού και των αγωγών προστασίας και ότι υπάρχει δυνατότητα αναγνώρισης των κυκλωμάτων.

■ Ότι υπάρχει σαφής διαχωρισμός κυκλωμάτων.

■ Ότι υπάρχουν τα απαραίτητα σχέδια, διαγράμματα και πινακίδες.

■ Ότι υπάρχει επάρκεια των συνδέσεων των αγωγών.

■ Ότι υπάρχει και είναι αποδε-



Έντυπα για την τεκμηρίωση του ελέγχου ηλεκτρικής εγκατάστασης, με βάση το πρότυπο ΕΛΟΤ EN 61557 και την Ομοσπονδία των Γερμανών ηλεκτρολόγων (ZVE H).

κτή η δυνατότητα πρόσβασης για τη συντήρηση και την εκτέλεση χειρισμών ή για την αναγνώριση.

Σχετικά με την οπτική επιθεώρηση των γειώσεων και των ισοδυναμικών συνδέσεων θα πρέπει:

■ Να είναι επισκέψιμο και επιθεωρήσιμο το σημείο ή τα σημεία σύνδεσης του ηλεκτροδίου ή των ηλεκτροδίων γείωσης, καθώς και ο κύριος ακροδέκτης ή ο ζυγός γείωσης.

■ Να είναι συνδεδεμένοι όλοι οι αγωγοί προστασίας στους πίνακες.

■ Να είναι η κύρια ισοδυναμική σύνδεση της εγκατάστασης εύκολα επισκέψιμη, σωστά στερεωμένη και οι συνδέσεις σίγουρες.

■ Να είναι οι αγωγοί προστασίας με σωστή διατομή, σωστή σήμανση και προβλεπόμενο χρωματισμό.

Στην οπτική επιθεώρηση θα πρέπει να ελέγχονται με προσοχή και με βάση το πρότυπο ακόμα και οι χώροι στους οποίους υπάρχουν εγκαταστάσεις

με ειδικές απαιτήσεις (π.χ. λουτρό, πισίνες, κάμπινγκ, σάουνες, εργοτάξια κλπ.). Θα πρέπει επίσης να εξακριβώνεται αν τηρούνται οι αυξημένες απαιτήσεις του προτύπου στους συγκεκριμένους χώρους.

Εφόσον τα αποτελέσματα της οπτικής επιθεώρησης είναι θετικά, ο έλεγχος μπορεί να προχωρήσει στο επόμενο στάδιο, το οποίο είναι οι δοκιμές και οι μετρήσεις.

1.2 Μετρήσεις και δοκιμές

Η οπτική επιθεώρηση και οι δοκιμές δεν επαρκούν για μια ολοκληρωμένη εικόνα της κατάστασης στην οποία βρίσκεται η εγκατάσταση αλλά απαιτούνται και μετρήσεις.

Με τη χρήση ειδικών οργάνων μέτρησης λαμβάνονται τιμές μετρήσεων με τις οποίες μπορεί να διαπιστωθεί η αποτελεσματικότητα των μέτρων προστασίας και η κατάσταση της εγκατάστασης. Κατά τη διεξαγωγή των μετρήσεων πρέπει να εξασφαλίζεται ότι δεν προκύπτουν κίνδυνοι για την εγκατάσταση, τις συσκευές και το προσωπικό.

Τα όργανα και οι συσκευές μέτρησης θα πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις της σειράς των προτύπων ΕΛΟΤ EN 61557. Αν χρησιμοποιούνται άλλα όργανα μέτρησης, θα πρέπει να διαθέτουν τα ίδια απαιτούμενα τεχνικά χαρακτηριστικά και να παρέχουν την ίδια προστασία, ώστε τα αποτελέσματα των μετρήσεων να είναι συγκρίσιμα και αξιολογίσιμα.

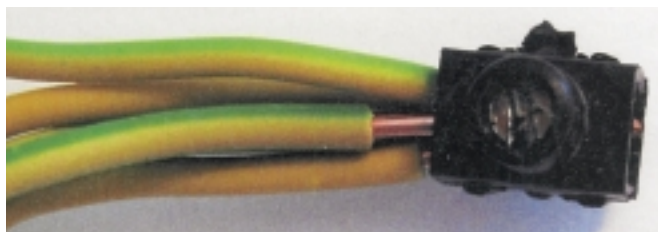
Στα αποτελέσματα των μετρήσεων θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη τα πιθανά σφάλματα μέτρησης που μπορεί να προκύπτουν, είτε από τον τρόπο μέτρησης είτε από τα όργανα. Εδώ η εμπειρία και η γνώση του ελεγκτή παίζει βασικό ρόλο. Πρέπει να λαμβάνονται τα αναγκαία μέτρα προστασίας και ασφαλείας κατά τη διάρκεια των μετρήσεων και των δοκιμών, ώστε να αποφευχθεί κάθε κίνδυνος για πρόσωπα και να αποτραπεί η πρόκληση βλαβών σε οποιαδήποτε αγαθά, στις εγκατεστημένες συσκευές ή σε άλλα υλικά.

Οι αναγκαίες δοκιμές αφορούν κατά κανόνα θέματα που άπτονται της ασφάλειας. Πρέπει, λοιπόν, να δοκιμάζονται όλες οι συσκευές που αφορούν την ασφάλεια, δηλαδή:

■ Διατάξεις διαφορικού ρεύματος

■ Μανδαλώσεις (αν υπάρχουν)

■ Φωτισμός ασφαλείας (αν υπάρχει)



Με τον οπτικό έλεγχο μπορούν και πρέπει να εντοπιστούν εμφανή σφάλματα και αποκλίσεις.



Οι μετρήσεις είναι αναγκαίες, γιατί με αυτές μπορούν να εξακριβωθούν οι συνθήκες της ασφαλούς λειτουργίας της εγκατάστασης.

■ Εφεδρική τροφοδοσία (αν υπάρχει)

■ Ενδείξεις, αναγγελίες κινδύνου ή συναγερμού

■ Διατάξεις για άμεσο σταμάτημα (αν υπάρχουν).

Οι διατάξεις διαφορικού ρεύματος και οι διατάξεις παρακοιλούθησης μόνωσης πρέπει να δοκιμάζονται καταρχήν με χειρισμό. Για την εξακρίβωση της σωστής τους λειτουργίας είναι απαραίτητες και μετρήσεις οι οποίες αναφέρονται στη συνέχεια. Με βάση τη νέα υπουργική απόφαση που ορίζει την υποχρεωτική κάλυψη σχεδόν όλων των κυκλωμάτων ισχύος της εγκατάστασης με διάταξη ή διατάξεις διαφορικού ρεύματος, ο έλεγχος καλής λειτουργίας των διατάξεων διαφορικού ρεύματος προσηλβάνει μεγαλύτερη βαρύτητα.

Ο φωτισμός ασφαλείας πρέπει να δοκιμάζεται με διακοπή της τάσεως τροφοδοσίας, όπως επίσης και της εφεδρικής τροφοδοσίας (αν υπάρχει).

Πρέπει επίσης να δοκιμάζονται λειτουργικά μανδαλιώσεις, ενδείξεις αναγγελίας κινδύνου ή συναγερμού, καθώς και διατάξεις για άμεσο

σταμάτημα (αν υπάρχουν).

Οι διατάξεις, οι συνδυασμοί διατάξεων διακοπής και απομόνωσης, οι κινητήριοι μηχανισμοί, τα χειριστήρια, οι μηχανισμοί αλληλομανδαλιώσεων και τα παρόμοια πρέπει να υποβάλλονται σε ελέγχους λειτουργίας, για να εξακριβωθεί ότι έχουν εγκατασταθεί και ρυθμισθεί σωστά, σύμφωνα με το Πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 και με τις οδηγίες των κατασκευαστών. Επίσης, για τις διατάξεις προστασίας θα πρέπει –εάν αυτό είναι απαραίτητο– να γίνονται λειτουργικοί έλεγχοι, ώστε να ελέγχεται αν αυτές έχουν εγκατασταθεί και ρυθμιστεί σωστά.

Οι αναγκαίες μετρήσεις, που αφορούν κατά κανόνα θέματα που άπτονται της ασφάλειας, είναι:

■ Δοκιμή και εξακρίβωση της συνέχειας των αγωγών προστασίας και των αγωγών κύριας και συμπληρωματικής ισοδυναμικής σύνδεσης. Το πώς και πού πρέπει να γίνεται η μέτρηση αυτή ορίζεται λεπτομερώς στο πρότυπο και στο εγχειρίδιο. Σκοπός της είναι να βεβαιώσει την καλή συνέχεια της αγωγίσιμης διαδρο-

Συμμετέχει στο
ΗΛΕΚΤΡΟΤΕC
2006
6. ΣΑΛΩΝΙ ΦΩΤΙΣΜΟΥ
3-6 Νοεμβρίου - ΕΛΠΟ Athens

ΟΡΓΑΝΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ HD384 ΚΑΙ...

ΕΛΕΓΧΟΣ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΜΕΓΕΘΩΝ
ΤΟΥ ΠΡΟΤΥΠΟΥ HD384



ΑΥΤΟΜΑΤΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ



RCD/LOOP LINE/
ΕΛΕΓΧΟΣ ΓΕΙΩΣΗΣ



...ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΑ ΕΥΡΩΠΑΪΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ

ΤΡΙΦΑΣΙΚΟΙ ΑΝΑΛΥΤΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ - ΚΑΤΑΓΡΑΦΙΚΑ



ΠΟΛΥΟΡΓΑΝΟ ΑΝΑΛΥΣΗΣ
ΚΑΤΑ ΤΟ ΠΡΟΤΥΠΟ EN 50160



POWER Q



ΑΝΑΛΥΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
ΠΙΝΑΚΑ

ΟΡΓΑΝΑ ΕΛΕΓΧΟΥ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΣΥΣΚΕΥΩΝ ΚΑΙ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ



ΠΟΛΥΟΡΓΑΝΟ CE



PAT TESTER



PAT TESTER
ΥΨΗΛΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΔΙΚΤΥΩΝ LAN



ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ CAT6



ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΚΑΛΩΔΙΩΝ



ΕΛΕΓΧΟΣ ΟΠΤΙΚΗΣ ΙΜΑΞ

ΕΛΕΓΧΟΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΜΟΝΩΣΗΣ 5KV DC



ΑΝΑΛΟΓΙΚΗ ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΗ ΕΝΔΕΙΞΗ



ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΥΝΘΗΚΩΝ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

ΜΕΤΡΗΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ / ΥΓΡΑΣΙΑΣ / ΘΟΡΥΒΟΥ /
ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΑΝΕΜΟΥ / ΦΩΤΕΙΝΗΣ ΕΝΤΑΣΗΣ



SKT testing
ΟΡΓΑΝΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΕΛΕΓΧΟΥ

ΚΛΕΙΣΘΕΝΟΥΣ 52, 153 44 ΓΕΡΑΚΑΣ, ΤΗΛ.: 210 66.18.414-5, 210 66.18.420
FAX: 210 66.18.421, e-mail: info@skt-testing.gr

Η εταιρεία μας επίσης διαθέτει εξοπλισμό για μετρήσεις ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών παραμέτρων, ποσοτικό έλεγχο υλικών και ανάλυση για εργασιακά εργατήρια

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ ΣΤΟ www.skt-testing.gr

ΑΡΘΡΟ

μής, από το σημείο σύνδεσης μιας ηλεκτρικής συσκευής στον αγωγό προστασίας μέχρι το ηλεκτρόδιο γείωσης.

■ **Μέτρηση της αντίστασης μόνωσης της εγκατάστασης.**

Αυτή η μέτρηση είναι απαραίτητη, γιατί σφάλματα ή αστοχίες στη μόνωση μπορούν να δημιουργήσουν ανεπιθύμητες καταστάσεις, κινδύνους και προβλήματα. Οι διαρροές ρεύματος, εκτός από την αδικαιολόγητη κατανάλωση ενέργειας, μπορούν να δημιουργήσουν διακοπή τροφοδοσίας από τη λειτουργία των διατάξεων προστασίας, όπως επίσης υπερφορτίσεις έως και πυρκαγιές. Όσο πιο έγκαιρα διαπιστωθούν οι αστοχίες στη μόνωση, τόσο μικρότερες θα είναι οι δυσμενείς επιδράσεις τους. Το πώς και πού πρέπει να γίνεται η μέτρηση αυτή ορίζεται λεπτομερώς στο πρότυπο και στο εγχειρίδιο.

Συνοπτικά, η μέτρηση αυτή πρέπει να γίνεται με τάση δοκιμής 500V DC για εγκαταστάσεις που τροφοδοτούνται με 230/400V AC. Αν το αποτέλεσμα της μέτρησης δεν είναι αποδεκτό με βάση το πρότυπο (τουλάχιστον 0,5MΩ), τότε είναι επιτρεπτό να διαμοιραστεί (να καταμνηθεί ή να διααιρεθεί) η εγκατάσταση σε ομάδες κυκλωμάτων και να μετρηθεί η αντίσταση μόνωσης για κάθε ομάδα ή κύκλωμα χωριστά. Εάν σε μια ομάδα η μετρούμενη τιμή είναι μικρότερη από αυτή που ορίζεται στο πρότυπο, τότε θα πρέπει να μετρηθεί η αντίσταση κάθε κυκλώματος της ομάδας αυ-



Για σωστές, συγκρίσιμες και αποδοτικές μετρήσεις χρειάζονται αξιόπιστα και πιστοποιημένα όργανα ελέγχου.

τής χωριστά και να εντοπιστεί το σφάλμα.

■ **Μετρήσεις για την εξακρίβωση των συνθηκών προστασίας με αυτόματη διακοπή της τροφοδότησης.**

Ο έλεγχος της αποτελεσματικότητας των μέτρων προστασίας έναντι ηλεκτροπληξίας από έμμεση επαφή με αυτόματη διακοπή της τροφοδότησης ορίζεται επίσης λεπτομερώς στο πρότυπο και στο εγχειρίδιο.

Συνοπτικά, για το σύστημα σύνδεσης των γειώσεων TN-S για την αυτόματη διακοπή σε χρόνους μικρότερους ή ίσους με 0,4 sec σε περίπτωση σφάλματος, θα πρέπει να μετράται η αντίσταση του βρόχου σφάλματος. Η μέτρηση αυτή έχει γίνει σήμερα πολύ εύκολη και αξιόπιστη με τα σύγχρονα όργανα μετρήσεων.

Αν χρησιμοποιείται διάταξη

προστασίας διαφορικού ρεύματος, η τήρηση της απαίτησης του προτύπου είναι εξασφαλισμένη. Απαιτείται μόνο η διαπίστωση της ορθής λειτουργίας της διάταξης προστασίας διαφορικού ρεύματος, που θα πρέπει να ελεγχεται με τη δημιουργία διαφορικού ρεύματος ΙΔn. Η δημιουργία του διαφορικού αυτού ρεύματος για τη διαπίστωση της καλής λειτουργίας της διάταξης μπορεί να γίνει με τη χρήση κατάλληλου οργάνου ή διάταξης δοκιμής, όπως περιγράφεται στο Παράρτημα Π.61-B του Προτύπου ΕΛΟΤ HD 384. Στην αγορά υπάρχουν σήμερα πολλά και ενδιαφέροντα όργανα ελέγχου λειτουργίας των διατάξεων διαφορικού ρεύματος. Ορισμένα από αυτά διαθέτουν πολλή και ενδιαφέρουσες δυνατότητες ελέγχου, οι οποίες υπερκαλύπουν τις απαιτήσεις του προτύπου.

Συνοπτικά επίσης για το σύστημα σύνδεσης των γειώσεων TT πρέπει να εξακριβωθεί η συμμόρφωση προς τις απαιτήσεις του προτύπου σχετικά με τον χρόνο της αυτόματης διακοπής της τροφοδότησης, καθώς και ότι η τάση επαφής δεν θα ξεπεράσει τα 50V στην περίπτωση σφάλματος. Η εκπλήρωση των απαιτήσεων αυτών εξαρτάται από την αντί-

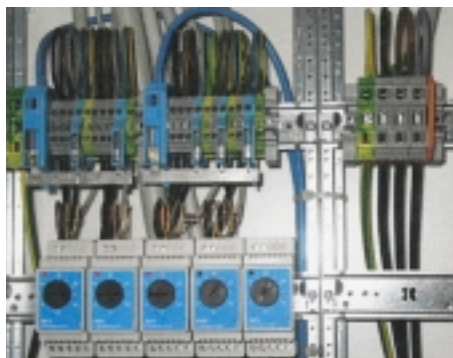
σταση της γείωσης των εκτεθειμένων αγωγίμων μερών και από τα χαρακτηριστικά λειτουργίας της διάταξης προστασίας. Ανάλογα με το είδος της χρησιμοποιούμενης διάταξης προστασίας:

■ Αν χρησιμοποιούνται μόνο διατάξεις προστασίας υπερτάσης, χρειάζεται απαραίτητα να μετρηθεί η τιμή της αντίστασης γείωσης για να διαπιστωθεί ότι η αυτόματη διακοπή της τροφοδοσίας είναι επικτική στον απαιτούμενο χρόνο. Βέβαια, σε αρκετές περιπτώσεις η μέτρηση της γείωσης είναι πολύ δύσκολο έως αδύνατο να πραγματοποιηθεί όπως περιγράφεται στο πρότυπο. Σε αυτές τις περιπτώσεις, μια καλή προσέγγιση δίδει η μέτρηση του βρόχου σφάλματος.

■ Αν χρησιμοποιείται διάταξη προστασίας διαφορικού ρεύματος, είναι ευκολότερο να τηρηθεί η απαίτηση του προτύπου σχετικά με το χρόνο της αυτόματης διακοπής της τροφοδότησης σε χρόνο μικρότερο από 5 sec, καθώς και η τάση επαφής να μην ξεπεράσει τα 50V στην περίπτωση σφάλματος. Απαιτείται συνήθως μόνο η διαπίστωση της ορθής λειτουργίας της διάταξης προστασίας διαφορικού ρεύματος, κάτι που θα πρέπει να ελέγχεται με τη δημιουργία διαφορικού ρεύματος ΙΔn, με τη χρήση κατάλληλου οργάνου ή διάταξης δοκιμής, όπως περιγράφεται στο παράρτημα Π.61-B του προτύπου. Όπως έχει αναφερθεί και παραπάνω, με βάση τη νέα υπουργική απόφαση που ορίζει την υποχρεωτική κάλυψη σχεδόν όλων των κυκλωμάτων ισχύος της εγκατάστασης με διάταξη ή διατάξεις διαφορικού ρεύματος, ο έλεγχος της καλής λειτουργίας των διατάξεων διαφορικού ρεύματος προσλαμβάνει μεγαλύτερη βαρύτητα.

1.3 Τεκμηρίωση των ελέγχων

Μετά την ολοκλήρωση του αρχικού ελέγχου ή του επανελέγχου, το πρότυπο απαιτεί



Ο έλεγχος της αποτελεσματικότητας των μέτρων προστασίας προσφέρει σιγουριά στον κατασκευαστή της εγκατάστασης και στον τελικό καταναλωτή.

ΑΡΘΡΟ

να συντάσσεται πρωτόκολλο στο οποίο θα καταγράφονται τα αποτελέσματα των ελέγχων.

Το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 δεν προβλέπει τύπο και δομή πρωτοκόλλου ελέγχου. Μέχρι τη στιγμή που γραφόταν αυτό το άρθρο δεν είχε καθοριστεί ακόμα από κάποιο φορέα ποια μορφή θα πρέπει να έχει αυτό το πρωτόκολλο στην Ελλάδα. Άρα, ο κάθε ελεγκτής ηλεκτρολόγος θα μπορεί να χρησιμοποιεί το δικό του μέχρι να καθοριστεί (όταν καθοριστεί) μια ενιαία μορφή. Ο υπογράφων έχει δημιουργήσει ένα τύπο πρωτοκόλλου ελέγχου εγκατάστασης βασισμένο στις απαιτήσεις του 6ου μέρους του προτύπου ΕΛΟΤ HD 384 και στο αντίστοιχο της Ομοσπονδίας των Συνδέσμων των Γερμανών ηλεκτρολόγων (ZVE H). Δείγμα του πρωτοκόλλου αυτού παρουσιάζεται σε αυτό το άρθρο.

Με βάση τα γερμανικά δεδομένα, το πρωτόκολλο ελέγχου πρέπει να συμπληρώνεται και με έκθεση παράδοσης της εγκατάστασης. Ένα δείγμα έκθεσης παράδοσης εγκατάστασης παρουσιάζεται επίσης στο άρθρο αυτό. Η απαίτηση δημιουργίας αυτής της έκθεσης δεν προκύπτει από το πρότυπο. Είναι ένα συμπλήρωμα του πρωτοκόλλου. Βέβαια, η δομή και ο τρόπος συμπλήρωσης του πρωτοκόλλου ελέγχου και της έκθεσης παράδοσης χρειάζονται ανάλυση και επεξηγήσεις, όμως αυτά ξεφεύγουν από το σκοπό αυτού του άρθρου.

Συνιστάται να παραλαμβάνει ένα αντίγραφο ο ιδιοκτήτης της εγκατάστασης (για να έχει στοιχεία για το πώς παραλαμβάνει την εγκατάσταση) και ένα να διατηρεί ο ηλεκτρολόγος κατασκευαστής της, για να μπορεί να αποδείξει (αν και όποτε χρειαστεί) σε τι επίπεδο ασφάλειας παρέδωσε την εγκατάσταση. Η τεκμηρίωση αυτή δίδει πολλά πλεονεκτήματα. Μερικά από αυτά είναι:

- Ο κατασκευαστής ηλεκτρο-



λόγος μπορεί να αποδείξει με στοιχεία ότι παραδίδει μια ασφαλή ηλεκτρική εγκατάσταση στον πελάτη του.

- Πιθανές αλληλαγές μετά την παράδοση της εγκατάστασης που γίνονται από αναρμόδιους και δεν έχουν τεκμηριωθεί με πρωτόκολλο ελέγχου μπορούν εύκολα να εντοπιστούν, με αντίστοιχη κατοχύρωση της εργασίας του αρχικού κατασκευαστή της εγκατάστασης.

- Ο κατασκευαστής ηλεκτρολόγος δηλώνει ότι ξέρει και μπορεί να ελέγχει σωστά και με βάση το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384 την εργασία του και μπορεί να την παρουσιάζει με σιγουριά σε οποιονδήποτε άλλο πιθανό ελεγκτή ή επιθεωρητή.

- Ο πελάτης, ο τελικός χρήστης, παραλαμβάνει από τον κατασκευαστή της εγκατάστασής του μια γραπτή περιγραφή της εγκατάστασης, με βάση τις απαιτήσεις της πρόσφατης ελληνικής νομοθεσίας.

- Με το πρωτόκολλο αυτό τεκμηριώνεται ότι μια ηλεκτρική εγκατάσταση έχει κατασκευαστεί και ελεγχθεί με βάση το Πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384. Έτσι ο τελικός χρήστης έχει μια πρόσθετη σιγουριά για την ασφάλειά του.

- Στο πρωτόκολλο μπορεί να αναφέρεται πότε θα πρέπει να γίνει ο επανέλεγχος της εγκατάστασης. Αυτή η πληροφορία μπορεί να γίνει ιδιαίτερα χρήσι-

μη στον καταναλωτή (να μην ξεχνά) και στον κατασκευαστή ηλεκτρολόγο (να υπενθυμίζει), ώστε να διατηρείται η ασφάλεια της εγκατάστασης.

Αναγκαία διευκρίνιση: Το πρωτόκολλο ελέγχου δεν καταργεί, ούτε υποκαθιστά, ούτε αναιρεί σε καμία περίπτωση το πιστοποιητικό που πρέπει να κατατίθεται στην ΔΕΗ.

2. Τι θα πρέπει να προκύψει από τους ελέγχους και τους επανελέγχους;

Όπως αναφέρθηκε και στην αρχή του άρθρου, ο καλύτερος ελεγκτής μιας ηλεκτρικής εγκατάστασης –κατά τη γνώμη του υπογράφοντα– θα πρέπει να είναι αυτός που την κατασκεύασε. Τι θα μπορούσε να συμβεί αν για παράδειγμα ο κατασκευαστής εγκαταστάτης δεν είναι σε θέση να ελέγξει πρώτος αυτός την εργασία του για τον αρχικό έλεγχο μιας εγκατάστασης; Αν στη συνέχεια έλθει να ελέγξει την εγκατάσταση ένας άλλος ελεγκτής - επιθεωρητής και βρεθούν σφάλματα ή κακοτεχνίες, ή αν διαπιστωθεί ότι η εγκατάσταση δεν ηλεκτροδοτείται ή ότι το κτίριο δεν ασφαλίεται μέχρι να διορθωθούν τα σφάλματα και οι κακοτεχνίες, σε αυτή την περίπτωση ποιος αναλαμβάνει το κόστος; Ποια θα είναι τότε η εικόνα που θα δώσει στον πελάτη του και στην περιοχή του ο κατασκευαστής εγκαταστά-

Ο τακτικός επανέλεγχος της εγκατάστασης αυξάνει αποδεξιμένα την ασφάλεια του τελικού καταναλωτή.

της; Σίγουρα κάθε άλλο από θετική μπορεί να είναι.

Επομένως, είναι σήμερα ωφέλιμη –και γιατί όχι αναγκαία– μια επένδυση χρόνου για τη σωστή ενημέρωση - εκπαίδευση πάνω στη διεξαγωγή των ελέγχων και των επανελέγχων των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων με βάση το πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384, για όσους εμπλέκονται με τις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις. Συνοψίζοντας, στον έλεγχο ή στον επανέλεγχο μιας εγκατάστασης με βάση το νέο πρότυπο θα πρέπει να περιγράφεται με σαφήνεια η κατάσταση στην οποία βρίσκεται η εγκατάσταση.

Εφόσον εντοπίζονται προβλήματα, επικίνδυνες κακοτεχνίες ή ασθενή σημεία στην εγκατάσταση (τα οποία μπορούν να προξενήσουν κινδύνους ή βλάβες), θα πρέπει να περιγράφονται ξεκάθαρα και να αιτιολογούνται οι αποκλίσεις με βάση το πρότυπο. Βέβαια, στη συνέχεια θα πρέπει να γίνεται άμεσα ενημέρωση του τελικού χρήστη, διόρθωση των κακοτεχνιών και νέος έλεγχος το ταχύτερο.

Αναμενόμενα οφέλη από την καθιέρωση των ελέγχων:

- Ελαχιστοποίηση βλαβών, πυρκαγιών και ατυχημάτων στις ελληνικές εσωτερικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.

- Διασφάλιση των ιδιοκτητών και των ασφαλιστικών εταιριών σχετικά με την ποιότητα των εγκαταστάσεων.

- Ανάδειξη του έργου και της αξίας τόσο των ηλεκτρολόγων μηχανικών όσο και των ηλεκτρολόγων εγκαταστατών.

- Απομόνωση της «ευκαιρικής» αγοράς, τόσο στις υπηρεσίες όσο και στα υλικά που σχετίζονται με τις εσωτερικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.

- Βελτίωση της ποιότητας των ελληνικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων, με απώτερο σκοπό τη μεγαλύτερη ασφάλεια του χρήστη - τελικού καταναλωτή, δηλαδή όλων μας. 