



Προς:

**ΣΥΝΗΓΟΡΟ ΤΟΥ ΠΟΛΙΤΗ**  
**Χατζηγιάννη Μέξη 5**  
**115 28 ΑΘΗΝΑ**

**Περίληψη :** Η υποχρέωση της ΔΕΗ ΑΕ να προλαμβάνει τις βλάβες ηλεκτρικών συσκευών από την αυξομείωση της τάσης του παρεχόμενου ρεύματος

**Σχετικά :** (α) ΔΕΗ ΑΕ/ΔΝΣ/3895/31.10.2001  
(β) Επιστολή σας με αριθμό πρωτ. 2205/2.7.2008

Σε συνέχεια της ως άνω (β) σχετικής επιστολής σας, θεωρούμε υποχρέωσή μας να θέσουμε υπόψη σας τα ακόλουθα:

**1. Μέτρα που λαμβάνει η ΔΕΗ για την εξασφάλιση της ποιότητας της τάσης τροφοδότησης στους καταναλωτές της**

**1.1. Μελέτη & κατασκευή δικτύων – Ποιοτικός έλεγχος υλικών δικτύων**

Η μελέτη και η κατασκευή των δικτύων της ΔΕΗ Α.Ε. και ο ποιοτικός έλεγχος των υλικών τα οποία χρησιμοποιούνται σ' αυτά βασίζονται σε αυστηρούς κανονισμούς και προδιαγραφές, παρόμοιους με εκείνους που ισχύουν στις ΗΠΑ και στις χώρες της ΕΕ, που εξασφαλίζουν υψηλό βαθμό αξιοπιστίας.

Ειδικότερα οι προδιαγραφές των υλικών που χρησιμοποιεί η ΔΕΗ Α.Ε. στα δίκτυα της είναι εναρμονισμένες με αυστηρά πρότυπα, ως προς τα τεχνικά χαρακτηριστικά, τους ποιοτικούς ελέγχους για την αξιολόγηση και αποδοχή τους κ.λπ., όμοια με εκείνα που χρησιμοποιούνται από τις Ηλεκτρικές Επιχειρήσεις ανεπτυγμένων χωρών διεθνώς. Κατά κανόνα, είναι εναρμονισμένες με Ευρωπαϊκά Πρότυπα (EN, CENELEC).

Επίσης, οι διαδικασίες μελετών, κατασκευών και συντήρησης δικτύων δεν υπολείπονται εκείνων που χρησιμοποιούνται στις πλέον ανεπτυγμένες χώρες. Για παράδειγμα, η οδηγία που εφαρμόζει η Γενική Διεύθυνση Διανομής της ΔΕΗ Α.Ε. για τη μελέτη δικτύων Διανομής είναι παρόμοια με την αντίστοιχη των Η.Π.Α.

Όλες οι μελέτες δικτύων εκπονούνται από έμπειρους ειδικευμένους τεχνικούς και ελέγχονται από Διπλωματούχο Ηλεκτρολόγο Μηχανικό, πριν προωθηθούν για κατασκευή. Κατά το στάδιο της κατασκευής λαμβάνονται όλα εκείνα τα μέτρα που διασφαλίζουν την ορθή εφαρμογή της μελέτης (εκτέλεση εργασιών από συνεργεία ειδικευμένων αδειούχων τεχνικών, χρήση σύγχρονου εξοπλισμού, χρήση εγχειριδίου τυποποιημένων κατασκευών κ.λπ.).





## **1.2. Επιθεώρηση – Συντήρηση εγκαταστάσεων**

Σύμφωνα με τη σχετική νομοθεσία, τις εσωτερικές οδηγίες της Επιχείρησης και τη διεθνή πρακτική, η ΔΕΗ Α.Ε. εφαρμόζει προγράμματα περιοδικής επιθεώρησης-συντήρησης των εγκαταστάσεών της.

Τα εναέρια δίκτυα Μέσης Τάσης (ΜΤ) & Χαμηλής Τάσης (ΧΤ) και οι παροχές καθώς και τα υπέργεια και επισκέψιμα τμήματα των υπόγειων δικτύων ΜΤ & ΧΤ επιθεωρούνται κατά τακτά χρονικά διαστήματα, σύμφωνα με τα αναφερόμενα στη νομοθεσία (ΚΕΣΥΓΓΗΕ, Άρθρα 211 & 213).

Μετά την επιθεώρηση εκτελούνται όλες οι αναγκαίες εργασίες συντήρησης σε όσες περιπτώσεις προέκυψε, από την επιθεώρηση, ανάγκη άμεσης επέμβασης (Εντοπισμένη Συντήρηση).

Από το 2000, η επιθεώρηση των ορατών εγκαταστάσεων Διανομής διενεργείται και με χρήση φορητών καμερών απεικόνισης της θερμοκρασίας ηλεκτρικών στοιχείων, μέσω υπερύθρων ακτίνων (σήμερα διατίθενται 50 κάμερες στις μονάδες Διανομής σε όλη την επικράτεια). Με τις κάμερες αυτές, χωρίς διακοπή της λειτουργίας των εγκαταστάσεων και κατά συνέπεια χωρίς να ενοχλούνται οι καταναλωτές, εντοπίζονται εξελισσόμενες δυσλειτουργίες σ' αυτές προτού εκδηλωθεί σχετική βλάβη και δίνεται η δυνατότητα της ορθολογικής ιεράρχησης των εργασιών συντήρησης των εγκαταστάσεων, με βάση την πραγματική κατάσταση τους (Predictive Maintenance (PM) ή Condition-Based Maintenance (CBM) - Προβλεπτική Συντήρηση).

Παράλληλα εφαρμόζεται κάθε χρόνο το κυλιόμενο πρόγραμμα Προληπτικής Συντήρησης του διακοπτικού εξοπλισμού και των Υποσταθμών (Υ/Σ), σύμφωνα και με τις οδηγίες των κατασκευαστών Οίκων.

Το σύνολο των εφαρμοζόμενων προγραμμάτων συντήρησης (επιθεώρηση-εντοπισμένη συντήρηση, προληπτική συντήρηση κ.λπ.) και η συχνότητα εφαρμογής τους έχουν ως στόχο την αύξηση της αξιοπιστίας των εγκαταστάσεων (Reliability Centred Maintenance (RCM)).

## **1.3. Ανανέωση δικτύων**

Η ανανέωση του δικτύου συντελείται είτε με την αντικατάσταση τμημάτων του, που διαπιστώνεται π.χ. κατά την επιθεώρηση ότι παρουσιάζουν φθορές ή άλλα προβλήματα (αντικατάσταση στύλων, αντικατάσταση αγωγών σε τμήμα γραμμής) είτε με την ενίσχυση του δικτύου (αντικατάσταση στοιχείων δικτύου από άλλα μεγαλύτερης δυναμικότητας) είτε με την κατάργηση υπόγειων τμημάτων του δικτύου που παρουσίασαν βλάβη και την αντικατάστασή τους από νέα τμήματα δικτύου.

## **1.4. Επιτήρηση δικτύων**

Η επιτήρηση των δικτύων διενεργείται κυρίως μέσω των εγκατεστημένων σε όλη τη χώρα Κέντρων



Ελέγχου Δικτύων Διανομής (ΚΕΔΔ), με σταδιακή ένταξη όλων των στοιχείων του δικτύου. Με αυτά επιτυγχάνεται ο συνεχής τηλεέλεγχος της κατάστασης του δικτύου, η έγκαιρη λήψη μέτρων αναβάθμισης της λειτουργίας του και εξ αυτών η βελτίωση της ποιότητας της διανεμόμενης ηλεκτρικής ενέργειας. Επίσης σε όλες τις μονάδες Διανομής τεχνικό προσωπικό βρίσκεται σε επιφυλακή σε 24ωρη βάση, για να διασφαλίσει την ταχύτερη δυνατή επισκευή των δικτύων μετά από βλάβη.

#### **1.5. Ρύθμιση τάσης**

Η ρύθμιση της τάσης, ώστε αυτή να κυμαίνεται εντός των επιτρεπτών ορίων, επιτυγχάνεται, πέραν της ορθής αρχικής μελέτης και των τυχόν αναγκαίων μεταγενέστερων τροποποιήσεων των δικτύων, μέσω των συστημάτων αλλαγής της τάσης στους Μετασχηματιστές (Μ/Σ) ΥΤ/ΜΤ και ΜΤ/ΧΤ, μέσω των ρυθμιστών τάσης που εγκαθίστανται στα δίκτυα ΜΤ και μέσω των πυκνωτών αντιστάθμισης που εγκαθίστανται στους Υ/Σ ΥΤ/ΜΤ και στα δίκτυα ΜΤ.

#### **1.6. Κλάδεμα δένδρων**

Σύμφωνα με τις απαιτήσεις της σχετικής νομοθεσίας (ΚΕΣΥΓΗΕ, Άρθρο 281), η ΔΕΗ Α.Ε. διενεργεί σε ετήσια βάση κλάδεμα των δένδρων που έρχονται σε επαφή ή γειτνιάζουν με εναέριες γραμμές ΜΤ, ΧΤ και Υ/Σ. Το κλάδεμα πραγματοποιείται, με την άδεια και τη συνεργασία των αρμόδιων Υπηρεσιών (π.χ. Δασαρχεία, Δήμους/Κοινότητες), από συνεργεία αποτελούμενα από προσωπικό της Επιχείρησης ή με μικροεργολάβους. Με το κλάδεμα αποφεύγονται επαφές των κλάδων των δένδρων με τις εναέριες εγκαταστάσεις μας, που θα είχαν, μεταξύ άλλων, ως αποτέλεσμα βλάβες στο δίκτυο και όχληση των καταναλωτών.

#### **1.7. Εγκατάσταση υλικών με μειωμένες απαιτήσεις συντήρησης**

Συνεχής στόχος της ΔΕΗ Α.Ε. είναι η διεύρυνση της εγκατάστασης υλικών με μειωμένες απαιτήσεις συντήρησης (maintenance free υλικά) στα δίκτυα, σύμφωνα και με τη διεθνή πρακτική.

Ενδεικτικά αναφέρεται ότι, από το 2000, σε περιοχές αυξημένης ατμοσφαιρικής ρύπανσης εγκαθίστανται συνθετικοί μονωτήρες στις νεοκατασκευαζόμενες εγκαταστάσεις ή αντικαθίστανται σταδιακά οι συμβατικοί μονωτήρες (από πορσελάνη ή γυαλί) των υφιστάμενων εγκαταστάσεων από συνθετικούς. Οι συνθετικοί μονωτήρες παρουσιάζουν πολύ ικανοποιητική λειτουργική συμπεριφορά σε συνθήκες αυξημένης ρύπανσης.

Επίσης η ΔΕΗ χρησιμοποιεί αποκλειστικά από το 1986, για την κατασκευή δικτύων ΧΤ σε δασώδεις περιοχές, μονωμένους αγωγούς (συνεστραμμένα καλώδια), οι οποίοι οδηγούν σε μείωση του πλήθους των βλαβών, διότι εκμηδενίζουν την πιθανότητα επαφής των υπό τάση στοιχείων του



δικτύου με κλάδους δένδρων, πτηνά κ.λπ. Επίσης στις περιοχές αυτές εφαρμόζει σταδιακή αντικατάσταση των ήδη εγκατεστημένων γυμνών αγωγών με συνεστραμμένα καλώδια. Ήδη από το έτος 1996 έχει γενικευθεί η χρήση των συνεστραμμένων καλωδίων και πλέον το σύνολο των δικτύων ΧΤ, σε όλη την επικράτεια, κατασκευάζεται με τα καλώδια αυτά.

Επίσης τα τελευταία έτη η ΔΕΗ έχει στραφεί αποφασιστικά στην προμήθεια και εγκατάσταση διακοπτικού εξοπλισμού δικτύων ΜΤ με μειωμένες ανάγκες συντήρησης (π.χ. διακόπτες κενού, κλειστού τύπου), που παρουσιάζουν πολύ ικανοποιητική συμπεριφορά.

### **1.8. Νέες επενδύσεις**

Το Νοέμβριο του 2007 η ΔΕΗ ανακοίνωσε στους εκπροσώπους των Μέσων Μαζικής Ενημέρωσης το στρατηγικό της σχέδιο για την περίοδο 2008 + 2014, στο οποίο εντάσσονται πολύ μεγάλες επενδύσεις σε δίκτυα (κατασκευές νέων δικτύων, ενισχύσεις - ανακαινίσεις - παραλλαγές υφιστάμενων δικτύων, υπογειώσεις εναερίων δικτύων σε συνεργασία με ενδιαφερόμενους Δήμους κ.λπ., αναβάθμιση συστημάτων τηλεέγχου δικτύων (SCADA) κ.λπ.), που θα αναβαθμίσουν περαιτέρω την αξιοπιστία του δικτύου και την εν γένει ποιότητα εξυπηρέτησης ενώ παράλληλα θα βελτιώσουν το λειτουργικό κόστος της ΔΕΗ ΑΕ προς όφελος των καταναλωτών.

Αναλυτικότερα στοιχεία περιέχονται στον εταιρικό ιστότοπο (site) της ΔΕΗ, στο πεδίο «Παρουσίαση Στρατηγικού Σχεδίου της ΔΕΗ ΑΕ».

### **Αντικειμενικοί Περιορισμοί και αιτίες αναπόφευκτης εμφάνισης διαταραχών της τάσης**

Εντούτοις, παρά τα παραπάνω μέτρα που λαμβάνει ή πρόκειται να λάβει, η ΔΕΗ ΑΕ και οι αντίστοιχες ηλεκτρικές εταιρείες παγκοσμίως για να εξασφαλίσει ένα αξιόπιστο και ασφαλές δίκτυο, είναι πρακτικά αδύνατο να αποκλεισθεί παντελώς η εμφάνιση συμβάντων, που προκαλούν αποκλίσεις («διαταραχές») της τάσης από την επιζητούμενη ιδανική μορφή της. Αποκλίσεις των οποίων η εμφάνιση προβλέπεται από το Ευρωπαϊκό πρότυπο EN 50160/November 1999 : «Voltage characteristics of Electricity supplied by public distribution systems» (εκδόθηκε στην Ελλάδα ως Ελληνικό πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50160/25.05.2000 «Χαρακτηριστικά της τάσης που παρέχεται από τα δημόσια δίκτυα διανομής») το οποίο τηρείται από τα κράτη μέλη της ΕΕ για τα θέματα ποιότητας της παρεχόμενης ηλεκτρικής ενέργειας.

Στο πρότυπο EN 50160 καθορίζονται τα κύρια χαρακτηριστικά της τάσης τροφοδότησης στους ακροδέκτες παροχής των πελατών Χαμηλής και Μέσης Τάσης (ΧΤ και ΜΤ), που τροφοδοτούνται από δημόσια συστήματα διανομής, υπό κανονικές συνθήκες λειτουργίας. Το πρότυπο αποδέχεται μεταβολές (διαταραχές) των χαρακτηριστικών της τάσης τροφοδότησης, όπως π.χ. περιστασιακές βυθίσεις, διακυμάνσεις και διακοπές της τάσης καθώς και μεταβατικές ή περιστασιακές υπερτάσεις ως προς γη, που μπορεί να προκαλούνται από χειρισμούς ή βλάβες στις εγκαταστάσεις των καταναλωτών ή του δικτύου διανομής, από κεραυνούς, παρεμβάσεις τρίτων ή άλλα εξωτερικά αίτια, από τη λειτουργία συσκευών καταναλωτών κ.λπ., και ορίζει αποδεκτά επίπεδα διαταραχών.



Η εμφάνιση συμβάντων, που προκαλούν αποκλίσεις («διαταραχές») της τάσης από την επιζητούμενη ιδανική μορφή της μπορεί να οφείλονται σε διάφορες αιτίες.

Για παράδειγμα ο ποιοτικός έλεγχος των υλικών δεν έχει απεριόριστες δυνατότητες. Π.χ. το αυστηρότερο από τα προγράμματα δειγματοληψίας που περιλαμβάνουν τα Στρατιωτικά Πρότυπα των ΗΠΑ (MIL STD 1050), για τη δειγματοληψία στο πλαίσιο ποιοτικού ελέγχου, καταλήγει σε μέγιστο εγγυημένο ποσοστό ελαττωματικών 0,5%. Ως εκ τούτου, παρά τον αυστηρότατο ποιοτικό έλεγχο, δεν είναι δυνατό να αποκλειστούν μη αναμενόμενες βλάβες στον εξοπλισμό, οι οποίες προέρχονται από ενδογενείς αιτίες, όπως δεν είναι δυνατό να αποκλειστούν ανάλογες βλάβες στις πιο τέλεια μελετημένες, κατασκευασμένες και συντηρούμενες ηλεκτρικές οικιακές συσκευές ή άλλα διαρκή αγαθά (π.χ. αυτοκίνητα) εγνωσμένης αξίας και διεθνούς φήμης κατασκευαστών.

Έτσι, παρά τις αυστηρές προδιαγραφές και τις δοκιμές παραλαβής, αστοχία υλικού είναι αναπόφευκτο, έστω και σπανίως, να εμφανισθεί. Τέτοιου είδους αστοχία είναι αποδεκτή διεθνώς για κάθε υλικό και συσκευή.

Επίσης μπορεί να συμβεί αιφνίδια διακοπή της τάσης τροφοδότησης εξαιτίας βλάβης του δικτύου διανομής, που μπορεί να οφείλεται π.χ. :

- σε πουλιά ή ζώα που προκαλούν βραχυκυκλώματα στις εγκαταστάσεις
- στην πτώση στύλου εναερίου δικτύου, λόγω πρόσκρουσης οχήματος πάνω του
- στην κοπή υπογείου καλωδίου από μηχάνημα εκσκαφών τρίτου
- στην κοπή αγωγού εναερίου δικτύου, λόγω πτώσης δένδρου πάνω του
- στις επιπτώσεις καιρικών φαινομένων (θύελλα, κεραυνοί κ.α.) στα εναέρια δίκτυα

Ανεπιθύμητες «διαταραχές» της τάσης (βυθίσεις - αρμονικές τάσης) μπορεί να προκληθούν από ηλεκτρικές εγκαταστάσεις άλλων καταναλωτών, με υπαιτιότητά τους ή ακόμα και από την εγκατάσταση του ίδιου του θιγόμενου καταναλωτή.

## **2. Μέτρα που λαμβάνει η ΔΕΗ για την αποτροπή φαινομένων διακοπής του ουδετέρου**

2.1. Σύμφωνα με τη **διεθνή πρακτική**, συντήρηση γίνεται μόνο στις υπέργειες απολήξεις και γενικότερα στα επισκέψιμα τμήματα (που βρίσκονται π.χ. μέσα σε φρεάτια) των υπόγειων δικτύων και όχι στα υπόγεια τμήματά τους. Ρυθμίσεις που να προβλέπουν συντήρηση των υπόγειων τμημάτων δεν περιλαμβάνονται στα διεθνή πρότυπα και κανονισμούς, ούτε, εξ όσων γνωρίζουμε, σε εθνικά πρότυπα. Επίσης, καμιά γνωστή σ' εμάς ηλεκτρική επιχείρηση Διανομής διεθνώς δεν πραγματοποιεί τέτοια συντήρηση.

Η πρακτική αυτή υπαγορεύεται από τα εξής:

Για να αποκτήσει κάποιος προσπέλαση στα υπόγεια τμήματα του δικτύου, θα πρέπει να



προχωρήσει, σε εκσκαφή χανδάκων (σε πεζοδρόμια, οδοστρώματα κ.λπ.), σε όλο το μήκος των τμημάτων αυτών. Αυτό προφανώς θα δημιουργούσε πολλαπλάσια μεγαλύτερη όχληση από εκείνη που προκαλούν σχετικά σπάνιες, εντοπισμένες και μικρής έκτασης εκσκαφές για αποκατάσταση βλαβών.

Ακόμη και αν αποκτούσε κάποιος πρόσβαση στα υπόγεια καλώδια, από την οπτική εξέταση της επιφάνειάς τους είναι πολύ αμφίβολο εάν θα ήταν από τεχνική άποψη δυνατό να προβλέψει επερχόμενη βλάβη. Αυτό ισχύει κατά μείζονα λόγο για τα καλώδια με συνθετική μόνωση, τα οποία χρησιμοποιούνται σχεδόν κατ' αποκλειστικότητα στα δίκτυα Διανομής κατά τα τελευταία 15 χρόνια. Επιπλέον, όπως είναι ευνόητο, οποιαδήποτε επέμβαση ή έστω προσπέλαση στο εσωτερικό του καλωδίου για την εκτέλεση τυχόν «επιθεώρησης» ή «συντήρησης» ισοδυναμεί με καταστροφή του καλωδίου.

- 2.2. Τα υπόγεια καλώδια της ΔΕΗ συμπεριφέρονται όπως και όλες οι άλλες συσκευές ή μηχανήματα, η διάρκεια ζωής των οποίων εξαρτάται από το περιβάλλον που λειτουργούν, από το βαθμό της χρήσης τους (εάν υπερφορτίζονται ή όχι), από τον τρόπο της χρήσης τους (εάν «ταλαιπωρούνται» ή όχι), από την ποιότητα της κατασκευής τους, κ.λπ., και όχι μόνο από την ημερολογιακή τους ηλικία.

Το πλήθος των βλαβών που παρουσιάζουν τα υπόγεια δίκτυα είναι παράμετρος που συσχετίζεται όχι μόνο με την παλαιότητα των δικτύων αλλά εξίσου σχεδόν και με πολυάριθμους άλλους παράγοντες, μεταξύ των οποίων κυριαρχούν οι επεμβάσεις των τρίτων που εκτελούν εργασίες, όπως είναι η κατασκευή δικτύων άλλων Οργανισμών, οι αποκαταστάσεις επιφανειών πεζοδρομίων και οδοστρωμάτων κ.λπ.

Οι βλάβες που προκαλούνται στα υπόγεια δίκτυα, από τραυματισμούς τους από τρίτους, είναι δυνατό να μην εκδηλώνονται άμεσα αλλά αρκετό χρόνο μετά, τούτο δε επιβεβαιώνεται από την αυξημένη συχνότητα βλαβών υπογείων καλωδίων σε περιοχές στις οποίες, προ καιρού, Δήμοι, Εργολάβοι ή ακόμη και ιδιώτες είχαν προβεί σε έργα κατά μήκος των δικτύων μας.

Η αντικατάσταση λοιπόν των καλωδίων με μόνο κριτήριο την παλαιότητά τους ενώ θα έχει ιδιαίτερα μεγάλο κόστος θα είναι εντελώς αμφίβολη για την αποτελεσματικότητά της. Η επιλογή αυτή θα είχε ως συνέπεια αδικαιολόγητες ουσιαστικά αντικαταστάσεις καλωδίων, που ενώ είναι παλαιά δεν παρουσιάζουν ή παρουσιάζουν πολύ σπάνια βλάβες ενώ αντιθέτως νεότερα σε ηλικία καλώδια, που παρουσιάζουν λόγω των προαναφερθέντων παραγόντων πολύ συχνότερα βλάβες, να συνεχίζουν να παραμένουν σε λειτουργία.

- 2.3. Η ΔΕΗ έχει καθιερώσει τακτικές μείωσης του αριθμού των βλαβών των καλωδίων, οι οποίες, όπως έχει αποδειχθεί στην πράξη, είναι αποτελεσματικές και οικονομικές και συγκεκριμένα:

– Κάθε φορά που παρουσιάζεται βλάβη σε υπόγειο καλώδιο και διαπιστώνεται ότι αυτή οφείλεται σε διάβρωση, η εκσκαφή της βλάβης συνεχίζεται κατά μήκος του καλωδίου μέχρις ότου αποκαλυφθεί όλο το τμήμα του καλωδίου που είναι διαβρωμένο όσο και εάν είναι αυτό. Τούτο προκειμένου να αντικατασταθεί πλήρως το διαβρωμένο καλώδιο με καινούργιο.



- Κάθε φορά που εκτελείται εκσκαφή πεζοδρομίου για να εγκατασταθεί νέο υπόγειο δίκτυο και διαπιστώνεται πρόβλημα στα παρακείμενα υπόγεια δίκτυα, αυτά αντικαθίστανται. Η τακτική αυτή, ας σημειωθεί, έχει και το πλεονέκτημα ότι είναι πολύ πιο οικονομική από άλλες και ότι ενοχλούνται λιγότερο οι περίοικοι από τις εκσκαφές.
- Από τις κατά τόπους υπηρεσίες της Διανομής παρακολουθείται η συχνότητα των βλαβών που παρουσιάζουν οι καλωδιακές γραμμές αρμοδιότητάς τους. Εάν διαπιστωθεί ότι η συχνότητα σε κάποια γραμμή είναι αυξημένη προγραμματίζεται και υλοποιείται η αντικατάστασή της.

2.4. Σε απάντηση της επιστολής του Συνηγόρου του Πολίτη με αριθ. πρωτ. 13674/5.6.2001 η ΔΕΗ είχε διαβιβάσει στην εν λόγω Αρχή την (α) σχετική επιστολή (φωτοαντίγραφο επισυνάπτεται). Στην επιστολή της ΔΕΗ αναφέρεται μεταξύ άλλων, ότι :

- Η συχνότητα εμφάνισης βλαβών στα υπόγεια δίκτυα (15 βλάβες ανά 100 km, έτος), που αναφέρεται στην επιστολή του Συνηγόρου του Πολίτη, περιλαμβάνει κυρίως τα βραχυκυκλώματα (μονοπολικά, διπολικά, τριπολικά), τα οποία προκαλούν την άμεση λειτουργία των μέσων προστασίας και τη διακοπή της τροφοδότησης των τμημάτων των δικτύων που παρουσιάζουν βλάβη.
- Όπως προκύπτει από τη διεθνή εμπειρία αλλά και τη συσσωρευμένη πολυετή εμπειρία της ΔΕΗ, η πιθανότητα κοπής του ουδέτερου σε υπόγειο καλώδιο ΧΤ, χωρίς να προκληθεί βραχυκύκλωμα (σ.σ. το οποίο εντοπίζεται αμέσως από το σύστημα προστασίας, διακόπτεται αυτομάτως η τροφοδότηση και δεν υφίστανται ζημιά οι ηλεκτρικές συσκευές των συνδεδεμένων καταναλωτών), είναι στατιστικά αμελητέα.

Πράγματι το πλήθος των καταναλωτών που ετησίως υφίστανται βλάβη σε ηλεκτρικές συσκευές τους εξαιτίας διακοπής του ουδέτερου υπογείου καλωδίου ΧΤ είναι αμελητέο συγκρινόμενο με το συνολικό πληθυσμό των 7 εκ. περίπου καταναλωτών Χαμηλής Τάσης (230 V) σε όλη τη χώρα, στην εσωτερική ηλεκτρική εγκατάσταση των οποίων διανέμεται ουδέτερος αγωγός από τη ΔΕΗ.

2.5. Με βάση τα προαναφερόμενα είναι σαφές ότι για τις ολιγάριθμες διακοπές ουδέτερου υπογείων καλωδίων ΧΤ δεν μπορεί να θεωρείται υπαίτια η ΔΕΗ, δεδομένου ότι, οι κανόνες και τα μέτρα που λαμβάνονται από τις κατά τόπους μονάδες Διανομής της ΔΕΗ, σχετικά με τη μελέτη – κατασκευή – λειτουργία, συντήρηση και αντικατάσταση των καλωδίων αυτών, είναι απολύτως σύμφωνες με τους κανόνες της επιστήμης και της τεχνικής και τη διεθνή πρακτική που ακολουθείται από αντίστοιχες ηλεκτρικές επιχειρήσεις Διανομής για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις αυτού του είδους, ενώ βεβαίως οι διακοπές αυτές δεν είναι δυνατό να προβλεφθούν τόσο ως προς το σημείο όσο και ως προς το χρόνο εμφάνισής τους.

Ακόμα και αν υποθετικά θεωρήσουμε ότι η ετήσια συχνότητα διακοπής ουδέτερου υπογείων καλωδίων ΧΤ χωρίς λειτουργία της προστασίας ανέρχεται στο υπερβολικό ποσοστό του 5% της



συνολικής συχνότητας βλαβών σε υπόγεια καλώδια ή σε 0,75 διακοπές ουδετέρου ανά 100 km και έτος, αναμένονται ετησίως 83 διακοπές ουδετέρου στο συνολικό μήκος των 11.031 km εγκατεστημένων υπογείων καλωδίων ΧΤ σε όλη τη χώρα.

Ωστόσο, λόγω της προαναφερόμενης αδυναμίας εφαρμογής προγραμμάτων επιθεώρησης, συντήρησης και αντικατάστασης βάσει παλαιότητας των υπογείων καλωδίων, είναι μεν δυνατό να προβλέπεται το προαναφερόμενο αναμενόμενο πλήθος διακοπών ουδετέρου (83 θέσεις ή σημεία βλάβης) είναι όμως ανέφικτο να προβλεφθούν οι θέσεις (σημεία), στις οποίες οι διακοπές αυτές θα εκδηλωθούν στο μεγάλο μήκος των 11.031 km υπόγειου δικτύου ΧΤ.

Σε κάθε περίπτωση, τα αναμενόμενα στην πράξη περιστατικά κοπής ουδετέρου σε υπόγειο δίκτυο ΧΤ, χωρίς ταυτόχρονη εμφάνιση βλάβης, εκτιμώνται ότι ανέρχονται σε πλήθος κατά πολύ χαμηλότερο του ως άνω κατά παραδοχή πλήθους, ήτοι της τάξεως των  $1 + 2$  δεκάδων ετησίως, που ούτως ή άλλως δεν δικαιολογούν ευρείας κλίμακας επεμβάσεις σε ένα αφανές δίκτυο, καθ' υπέρβαση των διεθνώς αποδεκτών κανόνων της τέχνης.

Κατά συνέπεια οι θέσεις (σημεία) εκδήλωσης των διακοπών ουδετέρου των υπογείων καλωδίων ΧΤ συνιστούν όντως τυχαίο γεγονός, δεδομένου ότι δεν είναι δυνατό να προβλεφθούν και να αποτραπούν εκ των προτέρων.

- 2.6. Στην ετήσια έκθεση του Συνηγόρου του Πολίτη, του έτους 2001, αναφέρεται (σελ. 241), σχετικά με το ζήτημα της αποζημίωσης καταναλωτών για βλάβες σε οικιακές εξαιτίας υπέρτασης λόγω φθοράς ή κοπής του ουδετέρου καλωδίου στο δίκτυο παροχής ρεύματος, ότι : «σε κάθε περίπτωση πρέπει να εξετάζεται η συνδρομή των στοιχείων της ανωτέρας βίας ή του τυχαίου περιστατικού, ώστε να διαφοροποιείται η αντιμετώπιση των περιπτώσεων στις οποίες η βλάβη οφείλεται σε κακή συντήρηση του δικτύου, γεγονός που συνιστά παραβίαση της συμβατικής υποχρέωσης της ΔΕΗ ΑΕ απέναντι στους καταναλωτές».

Η ΔΕΗ δεν υποστηρίζει ότι οι βλάβες σε ηλεκτρικές συσκευές καταναλωτών της οφείλονται πάντα σε τυχαία γεγονότα ή γεγονότα ανωτέρας βίας. Για το λόγο αυτό μάλιστα σε όσες περιπτώσεις βλαβών στην εσωτερική ηλεκτρική εγκατάσταση καταναλωτών μας, διαπιστώνεται ότι υπάρχει ευθύνη υπαλλήλων της ΔΕΗ από σχετικές πράξεις ή παραλείψεις τους (π.χ. λανθασμένη σειρά εργασιών σύνδεσης – αποσύνδεσης φάσεων και ουδετέρου από τον τεχνικό ΔΕΗ), αποζημιώνονται στο ακέραιο οι θιγόντες καταναλωτές.

Εντός του 2007 η ΔΕΗ κατέβαλε εξωδίκως αποζημιώσεις σε 46 καταναλωτές της, για βλάβες σε ηλεκτρικές συσκευές τους.

### 3. Μέτρα που λαμβάνει η ΔΕΗ για την εξασφάλιση της αποτροπής της καταστροφής ηλεκτρικών συσκευών κατά την επαναφορά του ρεύματος

- 3.1. Η εμφάνιση υπερτάσεων κατά την επαναφορά του ρεύματος, μετά από διακοπή, είναι αναπόφευκτη,





οφείλονται στα ενδογενή χαρακτηριστικά των ηλεκτρικών δικτύων και ηλεκτρικών εγκαταστάσεων πάσης φύσεως, δημόσιων ή ιδιωτικών (π.χ. ιδιωτικών εσωτερικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων κτιρίων) είναι δηλαδή απόλυτα συνυφασμένη με τη λειτουργία τους.

Υπερτάσεις προκαλούνται κατά τους χειρισμούς απόζευξης – ζεύξης σε διακοπτικά στοιχεία του δικτύου (π.χ. για να τεθεί εκτός τάσης τμήμα δικτύου προκειμένου να συντηρηθεί, μετά από βλάβη για αναδιάταξη του δικτύου ώστε να τροφοδοτούνται όσο το δυνατόν περισσότεροι καταναλωτές μέχρι να αρθεί η βλάβη) καθώς και κατά τις αυτόματες λειτουργίες του συστήματος προστασίας του δικτύου παροχής (π.χ. αυτόματο άνοιγμα διακόπτη ή τήξη ασφάλειας αμέσως μετά από βραχυκύκλωμα στο δίκτυο).

Αντίστοιχες υπερτάσεις προκαλούνται και μέσα στις εσωτερικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις των καταναλωτών μετά π.χ. χειρισμό «ανοίγματος» ή «κλείσιματος» διακόπτη, τήξη ασφάλειας, στον πίνακα διανομής εσωτερικής ηλεκτρικής εγκατάστασης.

3.2. Σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο πρότυπο EN 50160 «Χαρακτηριστικά της τάσης που παρέχεται από τα δημόσια δίκτυα διανομής», που αφορά στα θέματα ποιότητας της παρεχόμενης ηλεκτρικής ενέργειας:

- Κατά την επαναφορά της ηλεκτρικής τάσης, μετά από χειρισμό ζεύξης («κλείσιμο») διακοπτικού στοιχείου του δικτύου, εμφανίζονται μεταβατικές υπερτάσεις. Οι μεταβατικές υπερτάσεις συνήθως προκαλούνται από κεραυνούς, χειρισμούς ή τήξη ασφαλειών και αποτελούν μικρής διάρκειας υπερτάσεις, με ή χωρίς ταλάντωση της περιβάλλουσας της κυματομορφής της τάσης, με μεγάλη απόσβεση. Στα δίκτυα ΧΤ, οι μεταβατικές υπερτάσεις γενικά δεν έχουν κορυφή μεγαλύτερη από 6 kV, σπάνια όμως σημειώνονται και μεγαλύτερες.
- Η ενέργεια που εμπεριέχεται σε μια μεταβατική υπέρταση ποικίλει αισθητά ανάλογα με την πηγή. Μια επαγόμενη υπέρταση που προκαλείται από έναν κεραυνό, γενικά έχει μεγαλύτερο μέγεθος αλλά περιέχει μικρότερη ενέργεια από μια υπέρταση που προκαλείται από χειρισμούς διακοπτικού στοιχείου του δικτύου, εξαιτίας της γενικά μεγαλύτερης διάρκειας των υπερτάσεων λόγω χειρισμών.
- Οι συσκευές προστασίας από υπερτάσεις στην εγκατάσταση του καταναλωτή θα πρέπει να επιλέγονται έτσι ώστε να λαμβάνουν υπόψη τις δυσμενέστερες απαιτήσεις ενέργειας των υπερτάσεων χειρισμών. Αυτό καλύπτει τις επαγόμενες υπερτάσεις τόσο λόγω κεραυνών όσον και λόγω χειρισμών.

3.3. Η ΔΕΗ δεν επεμβαίνει στις Εσωτερικές Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις (ΕΗΕ) των καταναλωτών της ούτε στις διατάξεις προστασίας έναντι διαταραχών της τάσης τροφοδότησης (υπερτάσεων, βυθίσεων τάσης, διακοπών κ.λπ.), που μπορεί να τοποθετηθούν στις εγκαταστάσεις αυτές για αποφυγή βλαβών σε ηλεκτρικές συσκευές που σχετίζονται π.χ. με χειρισμό ζεύξης ή διακοπή ουδετέρου σε υπόγειο καλώδιο ΧΤ.



Τα θέματα που αφορούν στη λειτουργία των εγκαταστάσεων αυτών και στις διατάξεις προστασίας έναντι διαταραχών της τάσης περιέχονται στο ισχύον πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384/12.12.2002 «Απαιτήσεις για ηλεκτρικές εγκαταστάσεις», που επικυρώθηκε με την Υπουργική Απόφαση Φ.7.5/1816/88 (Φ.Ε.Κ. 470/Β'5.3.2004), όπως παλαιότερα περιέχονταν στους Κανονισμούς Εσωτερικών Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων (ΚΕΗΕ – Άρθρο 6), που αντικαταστάθηκαν από το Πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384.

Στο Άρθρο 3 της ως άνω Υπουργικής Απόφασης αναφέρεται ότι : «για την προστασία των ΕΗΕ από φαινόμενα εκδήλωσης υπερτάσεων στο δίκτυο, μπορούν να υιοθετούνται διατάξεις προστασίας, οι οποίες δεν έρχονται σε αντίθεση με τα ισχύοντα εθνικά και ευρωπαϊκά πρότυπα και ιδιαιτέρως το ελληνικό πρότυπο ΕΛΟΤ HD 384».

Στο κεφάλαιο 33 του Προτύπου ΕΛΟΤ HD 384 αναφέρεται ότι η μελέτη και η κατασκευή κάθε ηλεκτρικής εγκατάστασης πρέπει να εξασφαλίζουν τη συμβατότητά της με το σύστημα τροφοδότησής της και με τις ενδεχομένως υπάρχουσες στην περιοχή άλλες ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, ώστε να μη προκαλείται καμιά βλαπτική επίδραση στο σύστημα τροφοδότησης ή στις άλλες εγκαταστάσεις αλλά επίσης και να μην παρενοχλείται η λειτουργία της από αυτές τις εγκαταστάσεις.

Σχετική είναι η έννοια της "Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας" (Electromagnetic Compatibility), τα θέματα της οποίας αναπτύσσονται στα διεθνή Πρότυπα IEC 61000. Στα πρότυπα αυτά καθορίζονται τα επίπεδα διαταραχών (επίπεδα συμβατότητας) που απαντώνται στα δημόσια δίκτυα τροφοδότησης, τα μέγιστα ανεκτά επίπεδα εκπομπής (emission levels) διαταραχών από τον ηλεκτρικό εξοπλισμό και τα ελάχιστα απαιτούμενα επίπεδα "ατρωσίας" (immunity levels) του εξοπλισμού στις διαταραχές αυτές, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η συμβατότητα των ηλεκτρικών συσκευών μεταξύ τους και με το δημόσιο δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας.

Οι θιγόμενοι καταναλωτές πρέπει να διερευνούν τη συμφωνία του ευαίσθητου εξοπλισμού τους με τα σχετικά, περί Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας, πρότυπα (Πρότυπα σειράς IEC 61000) και επιπρόσθετα να εξετάζουν τη σκοπιμότητα προμήθειας και εγκατάστασης διατάξεων προστασίας στην ηλεκτρική τους εγκατάσταση, (π.χ. επιτηρητές τάσης, σταθεροποιητές τάσης, συστήματα αδιάλειπτης τροφοδότησης ισχύος), αν ο εξοπλισμός δεν διαθέτει επαρκή ενσωματωμένη προστασία έναντι διαταραχών της τάσης.

Στο εμπόριο διατίθενται τέτοιες διατάξεις για την προστασία είτε του συνόλου της εσωτερικής ηλεκτρικής εγκατάστασης είτε ομάδας ή μεμονωμένων ηλεκτρικών συσκευών και μπορούν προαιρετικά, με μέριμνα των καταναλωτών, να εγκατασταθούν από αδειούχους ηλεκτρολόγους εγκαταστάτες στο αρχικό στάδιο κατασκευής της εγκατάστασης ή και αργότερα.

Οι διατάξεις προστασίας έναντι «διαταραχών» της τάσης, όπως π.χ. οι διατάξεις προστασίας έναντι μεταβατικών υπερτάσεων, που εμφανίζονται κατά την επαναφορά του ρεύματος, και οι επιτηρητές τάσης έναντι υπέρτασης, που επιτηρούν για τυχόν διακοπή ουδετέρου και σε περίπτωση που αυτή συμβεί διακόπτουν πλήρως την τροφοδότηση, θα πρέπει να καλύπτουν τις απαιτήσεις που προβλέπονται στα σχετικά ευρωπαϊκά ή διεθνή πρότυπα (EN 61643-1, EN 60947 κ.λπ.), με τα οποία



δηλώνουν συμμόρφωση δόκιμοι Οίκοι ηλεκτρολογικού εξοπλισμού. Οι τιμές των προαναφερόμενων διατάξεων προστασίας, για μια συνηθισμένη εσωτερική ηλεκτρική εγκατάσταση κατοικίας, κυμαίνονται περίπου στα επίπεδα άλλων γνωστών διατάξεων προστασίας για αντίστοιχες εγκαταστάσεις, όπως π.χ. της διάταξης προστασίας διαφορικού ρεύματος (ρελέ διαφυγής).

- 3.4. Μετά από πρόταση του Συνηγόρου του Πολίτη, η ΔΕΗ έχει μεριμνήσει, από τον Απρίλιο του 2003, για την αποτελεσματική και συνεχή ενημέρωση των καταναλωτών της πάνω στα θέματα που αφορούν στην εμφάνιση ανωμαλιών ή ζημιών στις συσκευές τους, λόγω μικρών ή μεγάλων μεταβολών της τάσης τροφοδότησης, εντάσσοντας σε κάθε λογαριασμό ρεύματος που παραλαμβάνει κάθε καταναλωτής μας, κείμενο με σχετική εκτενή ενημέρωση.

Πέραν αυτού, όπως είναι γνωστό, η ΔΕΗ έχει αποτυπώσει τα από πλευράς κανονισμών, νομοθετικού πλαισίου και καλής τεχνικής ισχύοντα, στα Άρθρα 8, παρ. 2 και 18 παρ. 2 του «Συμβολαίου Παροχής Ηλεκτρικού Ρεύματος» και στο Άρθρο 21 των «Γενικών Όρων και Συμφωνιών για την Παροχή Ηλεκτρικού Ρεύματος». Σύμφωνα με τα αναφερόμενα στο Άρθρο 21 των «Γενικών Όρων και Συμφωνιών για την Παροχή Ηλεκτρικού Ρεύματος» η ΔΕΗ είναι υποχρεωμένη να παρέχει το ηλεκτρικό ρεύμα κατά το δυνατό σταθερά και αδιάλειπτα, πλην όμως δεν εγγυάται την παροχή σε περιπτώσεις ανωμαλιών ή διακοπών και δεν ευθύνεται έναντι των καταναλωτών για τυχόν ζημιές τους από τέτοιες ανωμαλίες ή διακοπές.

#### **4. Αύξηση του πλήθους των αναφορών πολιτών λόγω των απεργιακών κινητοποιήσεων των εργαζομένων της ΔΕΗ ΑΕ το Μάρτιο του 2008**

Η μεγάλη πλειονότητα των δώδεκα (12) αναφορών πολιτών που υποβλήθηκαν στο Συνήγορο του Πολίτη εντός των πέντε πρώτων μηνών του έτους 2008, κατά το μάλλον ή ήττον, θα πρέπει να σχετίζονται με τις διακοπές – επαναφορές ρεύματος που πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια των απεργιακών κινητοποιήσεων των εργαζομένων της ΔΕΗ που έλαβαν χώρα το μήνα Μάρτιο του έτους αυτού, παρά με περιστατικά κοπής ουδέτερου δικτύου ΧΤ.

Ωστόσο οι εκ περιτροπής διακοπές – επαναφορές ρεύματος που πραγματοποιήθηκαν στη διάρκεια εν λόγω κινητοποιήσεων, υπήρξαν επιβεβλημένες προκειμένου να αποτραπεί η αστάθεια του ηλεκτρικού συστήματος και το ενδεχόμενο ολικής διακοπής (black out) με ανυπολόγιστες συνέπειες, δεδομένου ότι κατά τις ημέρες εκείνες η συνολικά διαθέσιμη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (πλήθος διαθέσιμων θερμικών μονάδων παραγωγής, δυνατότητες αξιοποίησης υδροηλεκτρικών μονάδων, συμβολή των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας κ.λπ.) δεν επαρκούσε για την κάλυψη της ζήτησης όλες τις ώρες της ημέρας.

Όλες οι ως άνω διακοπές – επαναφορές ρεύματος στα δίκτυα διανομής ηλεκτρικής ενέργειας εκτελέστηκαν από τη ΔΕΗ κατόπιν εντολών του Διαχειριστή του Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΔΕΣΜΗΕ), ο οποίος, ως υπεύθυνος φορέας για την ασφάλεια και την ευστάθεια του διασυνδεδεμένου ηλεκτρικού συστήματος της ηπειρωτικής χώρας, καθόριζε κάθε φορά το συνολικό



ύψος του φορτίου που έπρεπε να περικοπεί, δηλ. την αναγκαία μείωση της ζήτησης, καθώς και τη διάρκεια της συνολικής περικοπής, σταθμίζοντας τα εκάστοτε δεδομένα παραγωγής και κατανάλωσης

Στο πρότυπο ΕΛΟΤ EN 50160/25.05.2000 «Χαρακτηριστικά της τάσης που παρέχεται από τα δημόσια δίκτυα διανομής», που αφορά στα θέματα ποιότητας της παρεχόμενης ηλεκτρικής ενέργειας, προβλέπονται εξαιρέσεις, δηλ. περιπτώσεις για τις οποίες το πρότυπο δεν ισχύει. Οι εξαιρέσεις κυρίως αφορούν έκτακτες περιπτώσεις λειτουργίας του δικτύου διανομής ηλεκτρικής ενέργειας, όπως έκτακτες καιρικές συνθήκες και άλλες φυσικές καταστροφές, παρέμβαση τρίτων, ενέργειες από δημόσιες αρχές, βιομηχανικές ενέργειες, ανωτέρα βία, ελλείψεις ηλεκτρικής ενέργειας λόγω εξωτερικών παραγόντων κ.λπ.

Σύμφωνα με τα αναφερόμενα στον «Οδηγό Εφαρμογής» του προτύπου EN 50160 (έκδοση CENELEC BTTF-68-6), οι απεργίες εντάσσονται στην κατηγορία των βιομηχανικών ενεργειών και ως εκ τούτου κατά τη διάρκειά τους το πρότυπο EN 50160 δεν ισχύει.

Κατά συνέπεια το αυξημένο πλήθος διακοπών – επαναφορών ρεύματος που πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια της πρόσφατης απεργίας, λόγω της μειωμένης διαθεσιμότητας του ηλεκτροπαραγωγικού δυναμικού, είχαν εμφανώς το χαρακτήρα «ανωτέρας βίας».

Παραμένουμε στη διάθεσή σας για οποιαδήποτε συμπληρωματική διευκρίνιση κρίνετε σκόπιμη.

**Συνημμένα :**

- Επιστολή ΔΕΗ ΑΕ με αριθ. πρωτ. 3895/31.10.2001

Με εκτίμηση

**ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΛΑΘΟΥΡΗΣ**  
Γενικός Διευθυντής Διανομής

**ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ Ι. ΑΘΑΝΑΣΟΠΟΥΛΟΣ**