ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΠΑΙΘΡΙΩΝ ΜΟΝΩΤΗΡΩΝ ΥΨΗΛΗΣ ΤΑΣΗΣ ΜΕ ΤΗΛΕ-LIBS

polydiagno

sinergasia.iesl.forth.gr/index.php/el/

FORTH Institute of Electronic Structure and Laser

TEI of Crete Technological Educational Institute of Crete

HEDNO

entec Green Economy Consultants

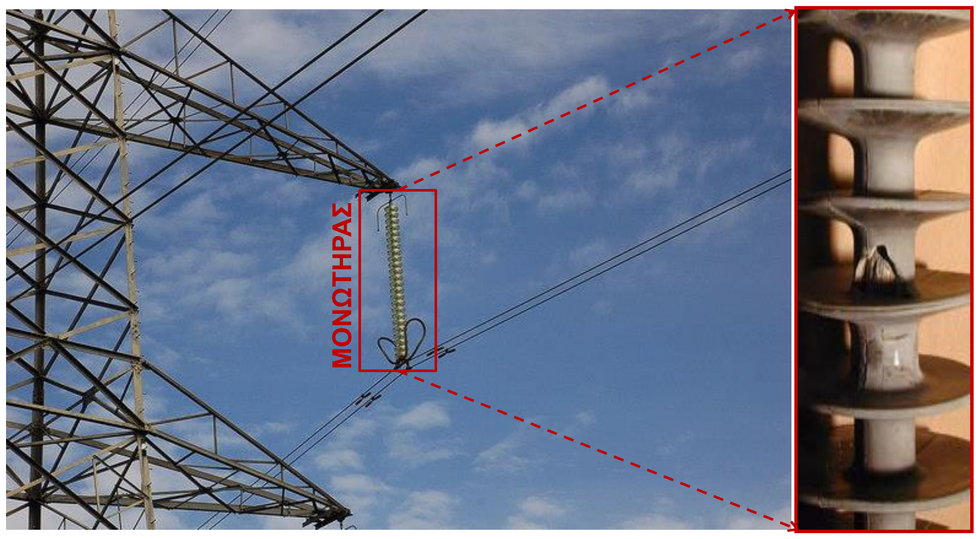
Τηλε-διάγνωση της απόδοσης υπαίθριων μονωτήρων υψηλής τάσης

Αντικείμενο έρευνας: Η ανάπτυξη και εφαρμογή οπτικής διαγνωστικής τεχνικής που επιτρέπει την από απόσταση, και σε πραγματικό χρόνο, αξιολόγηση της λειτουργίας των υπαίθριων πολυμερικών μονωτήρων υψηλής τάσης (ΥΤ).

Η τεχνική LIBS (φασματοσκοπία πλάσματος επαγόμενου από λέιζερ):

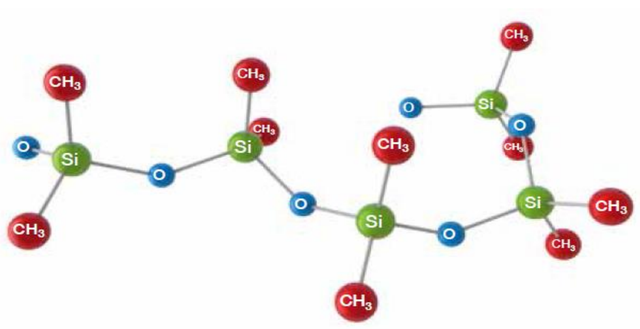
- χρησιμοποιείται για την άμεση πολυ-στοιχειακή ανάλυση της σύστασης υλικών
- παρέχει τη δυνατότητα μετρήσεων εκτός εργαστηρίου και από απόσταση

Ανάγκη ελέγχου της αξιοπιστίας δικτύων μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας

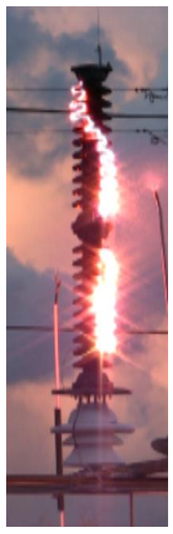


Οι μονωτήρες χρησιμοποιούνται στις γραμμές μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας για να διαχωρίζουν τους αγωγούς υψηλής τάσης.

Βασικό συστατικό των πολυμερικών μονωτήρων:
Ελαστομερές Σιλικόνης (Silicone Rubber)



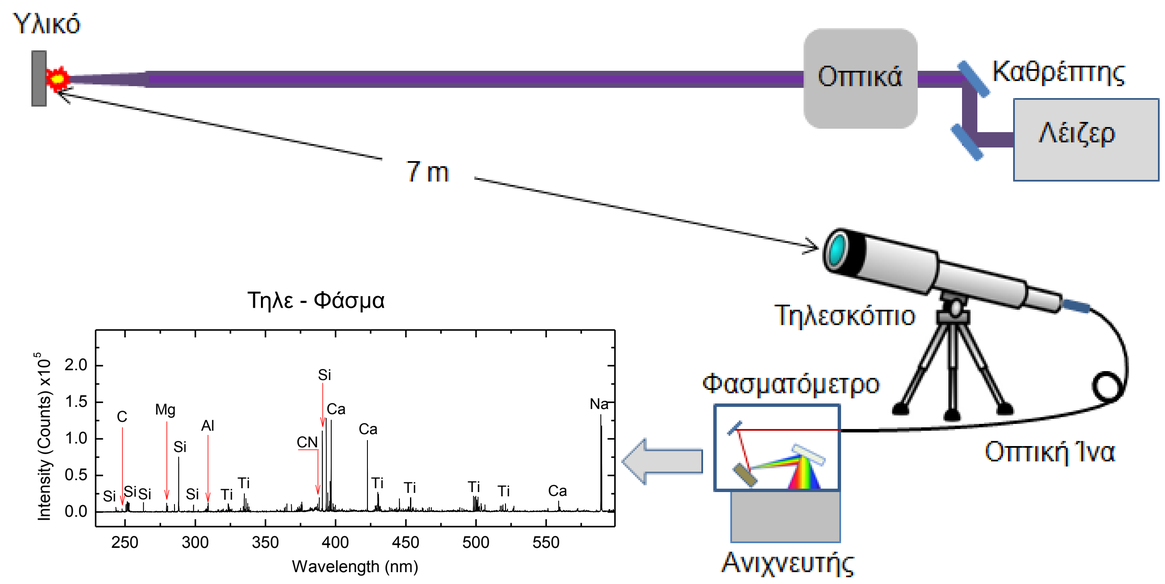
Η μακροχρόνια έκθεση των υπαίθριων πολυμερικών μονωτήρων στη ρύπανση οδηγεί στη σταδιακή γήρανσή τους., με αποτέλεσμα οι μονωτήρες να υφίστανται βλάβες στη λειτουργία τους.



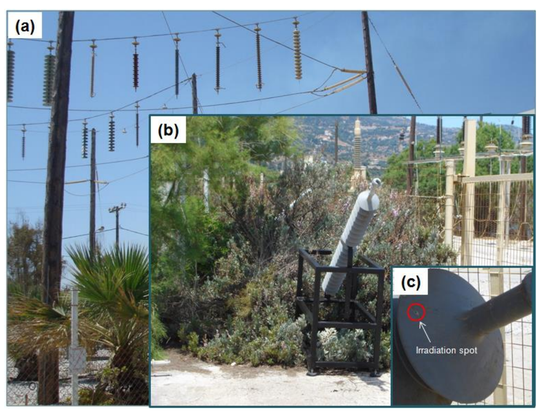
Τελικός Στόχος:

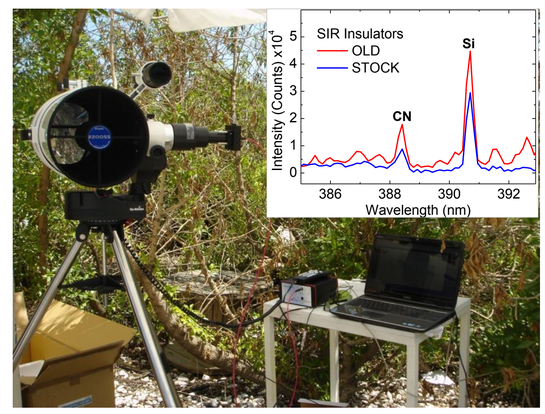
Η έγκαιρη πρόληψη τυχόν μη αντιστρεπτών βλαβών στη λειτουργία των μονωτήρων με χρήση διαγνωστικών τεχνικών της φυσικής κατάστασής τους, οι οποίες να υλοποιούνται σε πραγματικό χρόνο και χωρίς να απαιτείται η διακοπή της λειτουργίας του δικτύου.

Τηλε - LIBS ανάλυση μονωτήρων ΥΤ στο σταθμό Δοκιμών του ΔΕΔΔΗΕ στα Λινοπεράματα Ηρακλείου



Η δέσμη του λέιζερ κατευθύνεται, μέσω κατάλληλων οπτικών, και εστιάζεται στην επιφάνεια του μονωτήρα με αποτέλεσμα το σχηματισμό πλάσματος. Η ακτινοβολία του πλάσματος συλλέγεται από τηλεσκόπιο, που είναι τοποθετημένο σε απόσταση περίπου 7 m από το πλάσμα. Στην εστία του τηλεσκοπίου ευθυγραμμίζεται οπτική ίνα, που στέλνει το φως σε φασματογράφο για ανάλυση και καταγραφή του φάσματος μέσω ανιχνευτή ICCD.





Η τιμή του λόγου των εντάσεων των γραμμών εκπομπής του φάσματος LIBS είναι ανάλογη του λόγου των συγκεντρώσεων των στοιχείων του πολυμερικού υλικού και αποτελεί φασματικό δείκτη της λειτουργικής κατάστασης των μονωτήρων. Η διαφορά του από την τιμή αναφοράς, που αντιστοιχεί σε αχρησιμοποίητους μονωτήρες, αντανακλά το βαθμό χημικών μεταβολών που έχουν υποστεί οι μονωτήρες δικτύου.

Διαφοροποιήσεις στη χημική σύσταση των πολυμερικών μονωτήρων υψηλής τάσης με πολλά χρόνια λειτουργίας στο δίκτυο, σε σύγκριση με αντίστοιχους μονωτήρες με μηδενικό χρόνο λειτουργίας στο δίκτυο, είναι δυνατόν να ανιχνευτούν με χρήση φασματικών δεικτών της τεχνικής LIBS. Αποδεικνύεται ότι η τεχνική LIBS είναι υλοποιήσιμη από απόσταση και αποτελεί γρήγορο και αξιόπιστο εργαλείο για την εξ αποστάσεως αξιολόγηση και διάγνωση της λειτουργικής κατάστασης των υπαίθριων μονωτήρων δικτύου..

Ερευνητική Ομάδα

ΙΗΔΛ-ΙΤΕ: Ο. Κοκκινάκη, Α. Κλίνη, Κ. Καλπούζος, Δ. Άγγλος
ΤΕΙ: Ν. Μαυρικάκης, Κ. Σιδεράκης, Ε. Κουδουμάς
ΔΕΔΔΗΕ: Δ. Πυλαρινός, Ε. Θαλασσινάκης
ENTEC Consultants: Ε. Αστρακιανάκης

Ευχαριστίες

Ερευνητικό έργο στο πλαίσιο της Δράσης Εθνικής Εμβέλειας "ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ 2011" (11ΣΥΝ-7-1503) συγχρηματοδοτούμενης από την Ελλάδα και το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης της Ευρωπαϊκής Ένωσης στο πλαίσιο του ΕΣΠΑ 2007-2013 (Ε.Π. Ανταγωνιστικότητα και Επιχειρηματικότητα) και των Π.Ε.Π. Κρήτης και Νήσων Αιγαίου και Π.Ε.Π. Αττικής.

European Union European Regional Development Fund
HELLENIC REPUBLIC Ministry of Culture, Education and Religious Affairs General Secretariat for Research and Technology
HELLENIC REPUBLIC MINISTRY OF ECONOMY INFRASTRUCTURE, MARITIME AFFAIRS & TOURISM
COMPETITIVENESS AND ENTREPRENEURSHIP OPC II
NSRF 2007-2013
regions at the centre of development
Co - financed by the Hellenic Republic and the European Union - European Regional Development Fund, in the context of the O.P. Competitiveness and Entrepreneurship (OPC II) and the R.O.P. Attica, R.O.P. Macedonia - Thrace