

## Έρευνα στο Εργαστήριο Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας του ΤΕΙ Κρήτης



του Δρ. Θαλή Παπάζογλου

Το Εργαστήριο Συστημάτων Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΣΗΕ) του ΤΕΙ Κρήτης, εκτός του σημαντικότερου εκπαιδευτικού έργου του στους τομείς Μεταφοράς και Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας και Υψηλών Τάσεων, έχει, υπό τη διεύθυνση του γράφοντος, για δεκαετίες διεξάγει ένα ευρύ και βασικής σημασίας ερευνητικό έργο – άλλοτε ενταγμένο και άλλοτε όχι σε συγκεκριμένα ερευνητικά προγράμματα. Έχει πραγματοποιήσει επιτυχώς ευρωπαϊκά προγράμματα ως κύριος υπεύθυνος ή ως μέλος αυτών, όπως: THERMIE, IFS (BRITE-EURAM), INNOPSE (GROWTH), κλπ. Έχει ενταχθεί ως συλλογικό μέλος, στην κατηγορία των Φορέων Εκπαίδευσης αρχικά, και κατόπιν στην κατηγορία Πανεπιστημίων, του Διεθνούς Συμβουλίου Μεγάλων Δικτύων Ηλεκτρικής Ενέργειας (CIGRE) από τις αρχές της δεκαετίας 90 (υπήρξε η πρώτη τέτοια ένταξη Ελληνικού ΑΕΙ) – όπου συμμετέχει ενεργά, για μια εικοσαετία, στο έργο διεθνών Ομάδων Εργασίας σε θέματα ΣΗΕ. Αποτέλεσμα αυτής της ερευνητικής δραστηριότητας υπήρξε ο διαρκής εκσυγχρονισμός του παρεχόμενου εκπαιδευτικού έργου και των πτυχιακών εργασιών, σύμφωνα με τις τρέχουσες τεχνολογικές εξελίξεις, καθώς και η διεθνής προβολή του ΤΕΙ και η διασύνδεσή του με τους άλλους φορείς στην Ηλεκτρική Ενέργεια. Έτσι, το Εργαστήριο ΣΗΕ ήταν και είναι σε

θέση να αναλαμβάνει σημαντικές πρωτοβουλίες, με στόχο την ανάπτυξη. Για παράδειγμα, διοργανώσαμε με επιτυχία Διεθνή Συνέδρια, όπως το μεγάλο Διεθνές Πανεπιστημιακό Συνέδριο Μηχανικών Ισχύος τον Σεπτέμβριο 1996 στην Αγία Πελαγία Ηρακλείου (UPEC 1996) μαζί με μια πρωτοποριακή, για τα τότε δεδομένα, Έκθεση Τεχνολογίας πάνω στην ένταξη των ΑΠΕ στα ΣΗΕ, κλπ. Ιδρύσαμε, το 2005, το ετήσιο Διεθνές Συνέδριο σε θέματα Απελευθερωμένης Αγοράς Ηλεκτρισμού στη Νοτιοανατολική Ευρώπη (DEMSEE) – το οποίο πραγματοποιήθηκε στις αρχές του 2006 στο Ηράκλειο με συμμετοχή εκατό σπουδαστών του εργαστηρίου μας καθώς και ερευνητών του εργαστηρίου. Το DEMSEE κατέκτησε τη διεθνή αναγνώριση και κατέγραψε μεγάλες επιτυχίες στις πόλεις όπου φιλοξενήθηκε στη συνέχεια: Κωνσταντινούπολη, Λευκωσία, Βελιγράδι. Φέτος, το DEMSEE 2010 φιλοξενείται στη Σητεία και έχει υιοθετήσει ως θέμα-στόχο το «Πιο έξυπνα δίκτυα για μια πιο πράσινη Ανάπτυξη». Ενώ του-χρόνου θα πραγματοποιηθεί στη Σλοβενία.

Μετά τη σύντομη αυτή εισαγωγή, θα προσπαθήσω να καταγράψω ενδεικτικά δυο από τις τρέχουσες ερευνητικές μας δραστηριότητες.

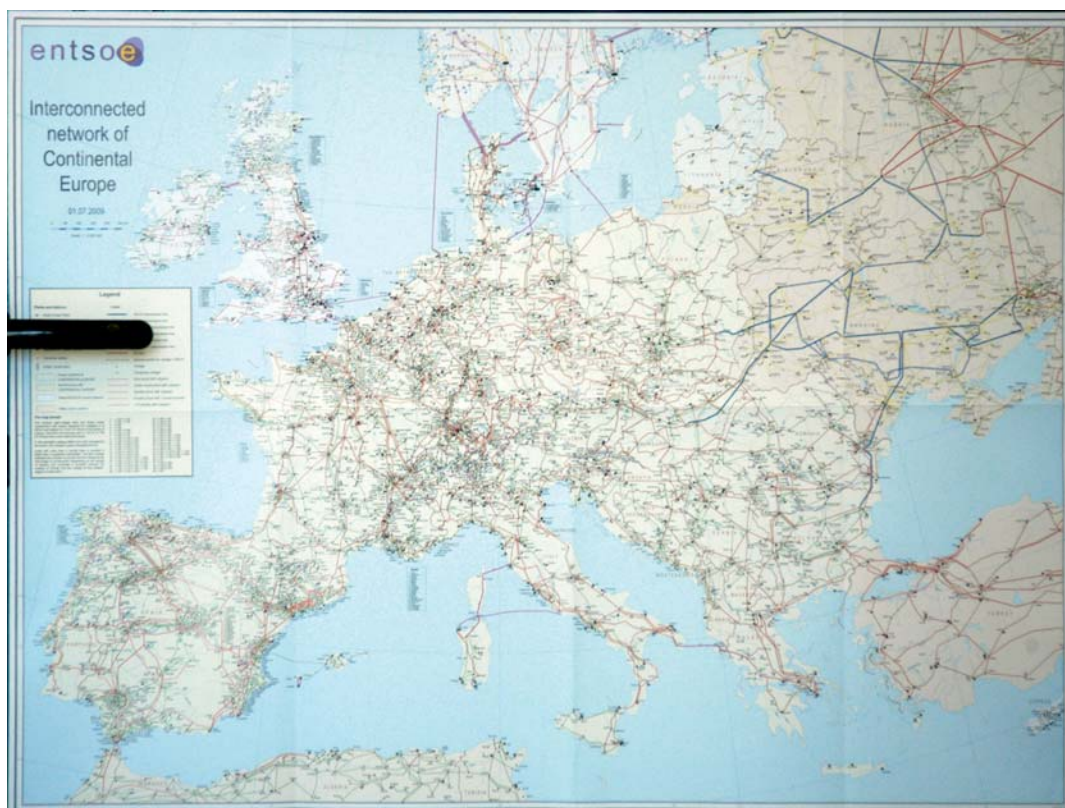
1. Στα πλαίσια της διεθνούς Ομάδας Εργασίας CIGRE, στο γνωστικό πεδίο της Υπο-

στήριξης της Τάσης και της Άεργης Ισχύος κατά τη λειτουργία του Συστήματος Ηλεκτρικής Ενέργειας, την οποία διευθύνω, και η οποία αποτελείται από κορυφαίους-διεθνώς εμπειρογνώμονες από 9 χώρες (περιλαμβανομένης της Κίνας και χωρών από τη βόρειο Αμερική και την Ευρώπη).

Η έρευνα αυτή αποσκοπεί στην εξέλιξη των τεχνικών δυνατοτήτων διατήρησης

ΣΗΕ – όπου η διεύθυνση - μεγάλης - κλίμακας των ΑΠΕ αφενός, και η διαφαινόμενη μετεξέλιξη των δικτύων σε έξυπνα δίκτυα αλληλάζουν ριζικά τα δεδομένα και όπου η υψηλή ποιότητα της ηλεκτρικής ενέργειας είναι απαίτηση του σύγχρονου καταναλωτή.

Αλλά τι είναι η άεργη ισχύς και γιατί μπορεί να παίζει καθοριστικό, παρασκηνιακό κατά μια έννοια, ρόλο στην υποστήριξη της τάσης και στην ομαλή λειτουργία



ενός ικανοποιητικού προφίλ της Τάσης του Δικτύου κατά τη λειτουργία του Συστήματος Ηλεκτρικής Ενέργειας αφενός, και αφετέρου των δυνατοτήτων πρόληψης των διακοπών ηλεκτρικής ενέργειας και μετριασμού των επιπτώσεων των σφαλμάτων – αποφυγής των μπλάκαουτ στα ΣΗΕ.

Η έρευνα αυτή είναι κεφαλαιώδους σημασίας στη σύγχρονη πραγματικότητα στα

του ΣΗΕ; Με τις κοινές γνώσεις, ο όρος άεργη ισχύς μπορεί να ακούγεται αντιφατικός. Γιατί η ισχύς είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με το έργο και με την ενέργεια. Όμως, παρόλα αυτά, η περίπτωση λειτουργίας ενός ΣΗΕ έχει αυτήν την ιδιαιτερότητα. Το εναλλασσόμενο ρεύμα το οποίο χρησιμοποιείται στα ΣΗΕ έχει πηλά στα σημαντικά πλεονεκτήματά του αυτό το μειονέκτημα.

Για να μεταφέρει δηλαδή κανείς την καθαυτή πραγματική ισχύ που χρειάζεται, αναγκάζεται να δεχτεί και την άεργη ισχύ, μια παλινδρομούσα, ή κατά μια έννοια παρασιτική, ισχύ η οποία όμως είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την ευστάθεια της λειτουργίας του ΣΗΕ και συνεπώς, αν υπάρχει έλλειμμα της απαιτούμενης άεργης ισχύος, το Σύστημα κινδυνεύει να χάσει την ευστάθεια και ίσως τελικά να οδηγηθεί σε ολική σβέση. Έτσι λοιπόν, το θέμα δεν είναι απλά και μόνο αν έχουμε τη διαθέσιμη πραγματική ισχύ να καλύψουμε το ζητούμενο ηλεκτρικό φορτίο! Εύλογο είναι το ερώτημα: πού έγκειται η δυσκολία κάλυψης των απαιτήσεων της άεργης ισχύος; Δυστυχώς, η άεργη ισχύς είναι, θα λέγαμε «δύστροπη» από τη φύση της, δηλαδή δε μεταφέρεται καθόλου εύκολα! Η μεταφορά άεργης ισχύος συνεπάγεται πτώση της τάσης. Σε κάθε ΣΗΕ τα Κέντρα Παραγωγής είναι άλληλα μακρύτερα και άλληλα πιο κοντά στα καταναλωτικά Κέντρα. Η απαιτούμενη άεργη ισχύς δεν είναι δυνατόν να καλύπτεται εξ ολοκλήρου από τα μακρινά κέντρα παραγωγής ή τις εισαγωγές. Για παράδειγμα, το μεγάλο μπλόκαουτ μετά το μεσημέρι της 12ης Ιουλίου 2004 στο Ελληνικό ΣΗΕ, που είχε ως αποτέλεσμα να τεθεί εκτός τάσης το νότιο μισό τμήμα της Ελλάδας, οφειλόταν στην ανεπάρκεια κάλυψης των αυξημένων αναγκών άεργης ισχύος που υπήρχαν, λόγω της μεγάλης φόρτισης των γραμμών υπέρ-υψηλής τάσης βορρά-νότου. Στην περίπτωση εκείνη, υπήρχε η διαθέσιμη παραγωγή ισχύος για την κάλυψη της ηλεκτρικής ζήτησης, όμως αυτό δεν ήταν ικανό για να κρατήσει την ευστάθεια του Συστήματος!

## 2. Στα πλαίσια της διεθνούς Επιτροπής Μελέτης της CIGRE στο γνωστικό πεδίο των εναέριων Γραμμών Μεταφοράς (ΓΜ), στην οποία μετέχω ως εμπειρογνώμων - μέλος.

Η έρευνα αυτή αποσκοπεί στη διερεύνηση των νέων υλικών για τους αγωγούς των ΓΜ και των βελτιωμένων ιδιοτήτων των νέων αγωγών. Η σημασία της έρευνας αυτής είναι ζωτικής σημασίας για τα σύγχρονα δίκτυα ηλεκτρισμού. Οι νέοι αγωγοί γνωστοί ως αγωγοί υψηλών θερμοκρασιών ή ως αγωγοί μικρού βέλους, αποσκοπούν στην αύξηση της ικανότητας μεταφοράς ισχύος των ΓΜ, πράγμα που είναι εξαιρετικά χρήσιμο σε ένα ΣΗΕ – με δεδομένη τη διαρκή αύξηση της ηλεκτρικής ζήτησης αφενός, αλλά και της εξαιρετικής δυσκολίας για την τοποθέτηση νέων ΓΜ στο ΣΗΕ εξαιτίας αντιδράσεων των τοπικών κοινωνιών.

**Θαλής Μιχ. Παπάζογλου:** ο αρχαιότερος τακτικός καθηγητής του Ανώτατου Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος της Κρήτης διευθύνει το Εργαστήριο ΣΗΕ στο Ηράκλειο.