



ΕΛΙΔΕΚ.
Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας & Καινοτομίας

Περιγραφή Χρηματοδοτούμενου Ερευνητικού Έργου
1η Προκήρυξη Ερευνητικών Έργων ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ. για την
ενίσχυση των Μελών ΔΕΠ και Ερευνητών/τριών και την
προμήθεια ερευνητικού εξοπλισμού μεγάλης αξίας

Τίτλος Ερευνητικού Έργου: Επικουρικές υπηρεσίες σε ενεργά δίκτυα διανομής βασισμένες σε τεχνικές παρακολούθησης και ελέγχου

Επιστημονικός Υπεύθυνος: Θεόφιλος Παπαδόπουλος

Φιλικός προς τον αναγνώστη τίτλος: ACTIVATE

Επιστημονική Περιοχή: Επιστήμες Μηχανικού / Ηλεκτρολόγου & Ηλεκτρονικού Μηχανικού

Φορέας Προέλευσης και Χώρα: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης (ΔΠΘ), Ελλάδα

Φορέας Υποδοχής: Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών (ΤΗΜΜΥ), Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης (ΔΠΘ)

Συνεργαζόμενος Φορέας: Aristotle University of Thessaloniki, Norwegian University of Science and Technology, University of Strathclyde

Ιστοσελίδα προβολής του Έργου (αν υφίσταται): <https://activate.ee.duth.gr/>



Ποσό Χρηματοδότησης: 190000

Διάρκεια Χρηματοδότησης: 36 μήνες

Σύνοψη Ερευνητικού Έργου

Σήμερα, μια από τις σημαντικότερες προκλήσεις είναι η ομαλή ενσωμάτωση της ολοένα αυξανόμενης διείσδυσης των μονάδων διανεμημένης παραγωγής (ΔΠ), όπως αυτή έχει θεσπιστεί από πολιτικές σε διεθνές και εθνικό επίπεδο. Το γεγονός αυτό, ωστόσο, εισάγει διάφορες τεχνολογικές προκλήσεις όσον αφορά στην ομαλή και αξιόπιστη λειτουργία του δικτύου, π.χ. ρύθμιση της τάσης, υπερφόρτιση των γραμμών και του εξοπλισμού του δικτύου, αποκλίσεις στη συχνότητα και προβλήματα ευστάθειας. Με την επίλυση των προβλημάτων αυτών ασχολείται και το ACTIVATE, του οποίου κύριος στόχος είναι να αναπτύξει νέες επικουρικές υπηρεσίες τόσο για τους διαχειριστές του δικτύου μεταφοράς όσο και του δικτύου διανομής. Πιο συγκεκριμένα, το ACTIVATE προτείνει τη σχεδίαση μιας υβριδικής στρατηγικής, η οποία συνδυάζει στοιχεία κεντρικών και αποκεντρωποιημένων τεχνικών ελέγχου, με στόχο τη βελτίωση της λειτουργικότητας του δικτύου. Παράλληλα, θα ενσωματωθεί η χρήση τεχνικών εικονικής αδράνειας (virtual inertia) για τη ρύθμιση των στρατηγικών ελέγχου των μετατροπέων των ΔΠ, επεκτείνοντας έτσι την εφαρμογή της προτεινόμενης στρατηγικής ελέγχου. Για την ασφαλή ενσωμάτωση των τεχνικών εικονικής αδράνειας και τη βελτίωση της δυναμικής συμπεριφοράς του δικτύου θα χρησιμοποιηθούν συστήματα αποθήκευσης υποστηρίζοντας νέες τεχνικές διαχείρισης καταστάσεων συμφόρησης. Επιπρόσθετα, θα προταθεί μια νέα αρχιτεκτονική παρακολούθησης δικτύου, που θα στοχεύει στη ρύθμιση των παραμέτρων της εικονικής αδράνειας των μετατροπέων και στο βέλτιστο συντονισμό της λειτουργίας της υβριδικής στρατηγικής ελέγχου. Τέλος, προκειμένου να υλοποιηθεί η εφαρμογή των προτεινόμενων μεθόδων σε πραγματικά δίκτυα, θα κατασκευαστεί ένας πρότυπος μετατροπέας, ο οποίος παράλληλα θα λειτουργεί και ως συσκευή παρακολούθησης παρέχοντας αυξημένες δυνατότητες στους διαχειριστές του δικτύου διανομής για τη μελέτη της ευστάθειας του δικτύου. Τα αποτελέσματα του ACTIVATE θα επαληθευτούν τόσο με προσομοιώσεις όσο και με εργαστηριακά πειράματα. Το ACTIVATE θα συμβάλει στην αύξηση της αξιοπιστίας και της διείσδυσης των μονάδων ΔΠ, με στόχο να επιτευχθούν οι στόχοι της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τη βελτίωση της αιφορίας, της ευελιξίας και της αποδοτικότητας στον τομέα του ηλεκτρισμού.

Πρωτοτυπία του Ερευνητικού Έργου

Ο κύριος στόχος του ACTIVATE είναι η ανάπτυξη νέων επικουρικών υπηρεσιών για τους διαχειριστές δικτύων μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας (ΔΔΜΗΕ) και τους διαχειριστές διανομής ηλεκτρικής ενέργειας (ΔΔΔΗΕ), οι οποίες θα στοχεύουν στην αντιμετώπιση των τεχνικών προκλήσεων που ανακύπτουν από την αυξανόμενη διείσδυση των μονάδων διανεμημένης παραγωγής (ΜΔΠ). Οι επικουρικές υπηρεσίες θα είναι άμεσα εφαρμόσιμες σε ενεργά δίκτυα διανομής (ΕΔΔ), καθώς θα στηρίζονται στην αξιοποίηση δυνατοτήτων και λειτουργιών των βασικών στοιχείων των συστημάτων ηλεκτρικής ενέργειας (ΣΗΕ). Ενδεικτικά, οι λύσεις που θα αναπτυχθούν, θα αξιοποιούν βέλτιστα: (α) την προστιθέμενη ευελιξία που παρέχεται από μονάδες αποθήκευσης ενέργειας (ΜΑΕ), (β) τα λειτουργικά χαρακτηριστικά ενός νέου τύπου μετατροπέα ηλεκτρονικών ισχύος που θα υλοποιηθεί στα πλαίσια του έργου, και (γ) μια νέα αρχιτεκτονική παρακολούθησης της λειτουργίας ΕΔΔ, η οποία θα βασίζεται σε μετρήσεις που θα λαμβάνονται τοπικά στα σημεία σύνδεσης των ΜΔΠ. Το έργο θα συμβάλει ενεργά στην αύξηση της παρεχόμενης αξιοπιστίας και της διείσδυσης των ΜΔΠ, ώστε να επιτευχθούν οι στόχοι της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) για τη βελτίωση της αειφορίας, της ευελιξίας και της αποδοτικότητας στην ηλεκτρική ενέργεια.

Αναμενόμενα αποτελέσματα & Αντίκτυπος του Ερευνητικού Έργου

- Προώθηση της καινοτομίας σε ένα επιστημονικό πεδίο μεγάλης σημασίας σε διεθνές επίπεδο
- Επιστημονικές καινοτομίες: (α) προτείνονται καινοτόμες στρατηγικές ελέγχου, οι οποίες στο-χεύουν στην αντιμετώπιση τεχνικών προκλήσεων που προκύπτουν από την αυξημένη διείσδυση των ΜΔΠ, (β) σχεδιάζονται νέες αρχιτεκτονικές παρακολούθησης πραγματικού χρόνου, οι οποίες βελτιώνουν την παρατηρησιμότητα των ΕΔΔ, (γ) αναπτύσσεται ένας πρότυπος μετατροπέας ισχύ-ος που ενσωματώνει τις προτεινόμενες στρατηγικές ελέγχου και παρακολούθησης. Ο προτεινόμε-νος μετατροπέας θα αποτελεί άμεσα διαθέσιμο προϊόν που θα μπορεί να χρησιμοποιηθεί από ΔΔΔΗΕ και ιδιοπαραγωγούς..
- Ενίσχυση για την επίτευξη των δεσμευτικών στόχων της ΕΕ για την αύξηση της διείσδυσης των ΑΠΕ και της μείωσης των εκπομπών CO₂.
- Παροχή οφελών σε ενδιαφερόμενους φορείς, όπως ΔΔΜΗΕ, ΔΔΔΗΕ, επενδυτές σε ΜΔΠ, κτλ
- Βελτίωση της εξωστρέφειας για την Ελληνική ακαδημαϊκή κοινότητα.

Η σημασία της χρηματοδότησης

Το ACTIVATE δίνει τη δυνατότητα στο Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης (ΔΠΘ) να δημιουργήσει μια "ερευνητική μονάδα αριστείας" σε ενεργειακά θέματα. Η μονάδα αυτή θα μπορεί να παρέχει συμβουλευτικές υπηρεσίες υψηλής ποιότητας σε ερευνητικά κέντρα και σε ιδιώτες, και παράλληλα θα βοηθήσει στην προσέλκυση νέων επιστημόνων. Επιπρόσθετα, οι εξωτερικές συνεργασίες θα αυξηθούν την εξωστρέφεια του ΔΠΘ και θα διαδώσουν τα αποτελέσματα του έργου σε διεθνές επίπεδο. Τέλος, το ACTIVATE θα δώσει σημαντική επιστημονική και οικονομική βοήθεια σε όλους τους συμμετέχοντες. Επιπρόσθετα, οι συνεργασίες με το Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, το University of Strathclyde, και το National Technical University of Norway, θα βοηθήσει στην ενίσχυση της εξωστρέφειας του ΔΠΘ και θα επεκτείνει τα αποτελέσματα του ACTIVATE σε διεθνή πλαίσια. Τέλος, το ACTIVATE θα δώσει σημαντική επιστημονική και οικονομική βοήθεια σε όλους τους συμμετέχοντες, δηλ., ακαδημαϊκούς, μεταδιδακτορικούς ερευνητές, υποψήφιους διδάκτορες και μεταπτυχιακούς φοιτητές.



ΕΛΙΔΕΚ.
Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας & Καινοτομίας

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

Λ. Συγγρού 185 & Σάρδεων 2
ΤΚ. 17121, Νέα Σμύρνη, Ελλάδα
210 64 12 410, 420
communication@elidek.gr
www.elidek.gr