

ΒΕΛΤΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΗΛΕΚΤΡΟΓΕΝΝΗΤΡΙΑΣ, ΥΠΟΣΤΗΡΙΖΟΜΕΝΗΣ ΑΠΟ Φ/Β ΚΑΙ ΜΠΑΤΑΡΙΕΣ, ΓΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΔΟΤΗΣΗ ΠΕΡΙΟΧΩΝ ΕΚΤΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ.

Ι. Κοσμάδης, Κ. Ελμασίδης*

Τμήμα Μηχανικών Περιβάλλοντος, ΔΠΘ, Ξάνθη, Ελλάδα

(*kemasid@env.duth.gr)

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Αν και αναγνωρίζεται ευρέως ότι η ηλεκτρική ενέργεια είναι ζωτικής σημασίας για την κοινωνικοοικονομική ανάπτυξη των ανθρώπων, εκατομμύρια άνθρωποι σε όλο τον κόσμο εξακολουθούν να ζουν χωρίς πρόσβαση στην ηλεκτρική ενέργεια. Τα συστήματα ηλεκτρικής ενέργειας εκτός δικτύου που βασίζονται σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας παρουσιάζουν μια πολλά υποσχόμενη λύση για την ανεξάρτητη ηλεκτροδότηση αυτών των απομακρυσμένων περιοχών. Σε γενικές γραμμές, τέτοια συστήματα περιλαμβάνουν την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας μέσω μεμονωμένων ή υβριδικών τεχνολογιών παραγωγής, που συμπληρώνονται από ένα σύστημα αποθήκευσης ηλεκτρικής ενέργειας (ESS) καθώς και το σύστημα διανομής που παρέχει ενέργεια σε ελαστικά και ανελαστικά φορτία. Αυτό το άρθρο μελετά μια τέτοια διάταξη στην οποία, στον ζυγό εναλλασσόμενου ρεύματος, ένα ηλεκτροπαραγωγό ζεύγος που λειτουργεί με βιοαέριο (HZ) καλύπτει ενεργειακά συνεχώς ένα κρίσιμο φορτίο, το οποίο περιγράφεται από ένα προφίλ κατανάλωσης που προκύπτει από ωριαίες μετρήσεις ενεργού ισχύος. Οι διακυμάνσεις της ζήτησης ισχύος ικανοποιούνται αφενός με τη ρύθμιση της παροχής βιοαερίου και συνεπώς με τη μεταβολή της παραγόμενης ισχύος του HZ και αφετέρου με τη χρήση του συστήματος φωτοβολταϊκών και μπαταριών (PVBAT) συζευγμένων με ζυγό συνεχούς τάσης πίσω από αντιστροφέα DC/AC. Σε περιπτώσεις όπου η ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από βιοαέριο δεν μπορεί να καλύψει την απαίτηση φορτίου, το σύστημα PVBAT συμβάλλει στην παροχή φορτίου. Σε περιπτώσεις όπου το HZ και η έξοδος του PVBAT δεν είναι αρκετή, το ελαστικό μέρος του φορτίου μετατοπίζεται. Τελικά, σε περιπτώσεις περίσσειας ενέργειας, δίνεται προτεραιότητα στη φόρτιση της μπαταρίας. Η ανάλυση αποκαλύπτει ότι μέσω της εξέτασης των εγκατεστημένων δυναμικοτήτων των φωτοβολταϊκών, των μπαταριών και των HZ, μαζί με τον εντοπισμό των ελαστικών φορτίων, είναι δυνατόν να αναπτυχθεί μια βελτιστοποιημένη στρατηγική διαχείρισης ενέργειας. Η στρατηγική αυτή μπορεί να διαδραματίσει ουσιαστικό ρόλο στην ενίσχυση της αποδοτικότητας ηλεκτροδότησης για αγροτικές περιοχές εκτός δικτύου.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Σύστημα αποθήκευσης ενέργειας; Διαχείριση Ενέργειας; Μη διασυνδεδεμένα συστήματα ηλεκτρικής ενέργειας.