



ΔΙΑΝΕΜΗΜΕΝΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Κεφάλαιο 5^ο

ΔΠ-ΗΕ: Επικουρικές Υπηρεσίες Μονάδων
Διανεμημένης Παραγωγής



Η έννοια της επικουρικής υπηρεσίας των μονάδων διανεμημένης παραγωγής

Ως **επικουρική υπηρεσία** μιας μονάδας ΔΠ-ΗΕ ορίζεται οποιαδήποτε υπηρεσία όπως γρήγορη αντιστάθμιση ενεργής και άεργης ισχύος, ρύθμιση τάσης και συχνότητας, εφεδρική παροχή ισχύος, όταν αυτές ζητηθούν από το σύστημα διαχείρισης του **τοπικού δικτύου** όπου είναι συνδεδεμένη η μονάδα. Είναι προφανές ότι **τέτοιου είδους υπηρεσίες**, στο υπάρχον δίκτυο παρέχουν:



Η έννοια της επικουρικής υπηρεσίας των μονάδων διανεμημένης παραγωγής

A) οι μεγάλες κεντρικές μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (μονάδες βάσης, όπως ατμοηλεκτρικοί σταθμοί, σταθμοί φυσικού αερίου, πετρελαίου), με την προϋπόθεση να έχουν περιθώρια, δηλαδή να μην λειτουργούν στις ονομαστικές τους τιμές τη στιγμή που θα τους ζητηθεί η επικουρική υπηρεσία.



Η έννοια της επικουρικής υπηρεσίας των μονάδων διανεμημένης παραγωγής

Β) Οι περισσότεροι ΥΗΣ, οι οποίοι συνήθως καλύπτουν τις αιχμές της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας.

Και οι δύο έχουν αυτή τη δυνατότητα και μάλιστα με μεγάλη ταχύτητα ανταπόκρισης, γιατί αποτελούνται από σύγχρονες γεννήτριες. Από την άλλη, για παράδειγμα τα φωτοβολταϊκά πάρκα, με την υπάρχουσα υποδομή τους, δεν έχουν τέτοια δυνατότητα, καθώς οι ΜΡΡΤ που διαθέτουν τους αναγκάζουν να παρέχουν συνεχώς τη μέγιστη δυνατή ισχύ στο δίκτυο. Το ίδιο συμβαίνει και με τα αιολικά πάρκα, καθώς και με άλλες μονάδες ΔΠ, είτε λόγω τεχνικών προδιαγραφών, είτε λόγω των συμβολαίων που έχουν συνάψει με το διαχειριστή του δικτύου.



Συμβόλαια παροχής ηλεκτρικής ενέργειας

Αναγκαιότητα των συμβολαίων παροχής ηλεκτρικής ενέργειας που προσαρμόζονται στις επικουρικές υπηρεσίες των μονάδων

Στο σημερινό δίκτυο, οι διανεμημένες μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας δεν έχουν καμία συμβολή σε επικουρικές υπηρεσίες του δικτύου, αλλά μάλλον δρουν παθητικά σε οποιαδήποτε κατάσταση διαταραχής της τάσης ή της συχνότητας του ηλεκτρικού δικτύου. Αυτό σημαίνει ότι όταν η τάση ή η συχνότητα του ηλεκτρικού δικτύου ξεπεράσουν κάποια όρια, τόσο τα Φ/Β πάρκα, όσο και οι μικροί ιδιωτικοί ΥΗΣ, ακόμη και τα αιολικά πάρκα αποσυνδέονται από το ηλεκτρικό δίκτυο.



Τα συμβόλαια παροχής προσαρμόζονται στις επικουρικές υπηρεσίες των μονάδων

Στο μελλοντικό ηλεκτρικό δίκτυο, ακόμη και στο σημερινό, κατά τόπους θα εμφανίζονται τέτοιου είδους διαταραχές τάσης, συχνότητας ή ισοζυγίου ισχύος, που δεν μπορούν να ελεγχθούν από τα σημερινά απομακρυσμένα κέντρα ελέγχου. Οπότε, σε περίπτωση που απαιτηθεί νησιδοποιημένη λειτουργία του τοπικού δικτύου, η παθητική τους συμπεριφορά δεν συμβάλει καθόλου στην ευστάθεια του τοπικού δικτύου.



Τα συμβόλαια παροχής προσαρμόζονται στις επικουρικές υπηρεσίες των μονάδων

Επίσης, σε **πολλά σημεία** του τοπικού ηλεκτρικού δικτύου σήμερα στην Ελλάδα, δεν επιτρέπεται η κατασκευή άλλων **ΑΠΕ**, με βάση τα **συμβόλαια** που **συνάπτονταν** ως σήμερα με το **διαχειριστή** του δικτύου. Και αυτό γιατί τυχόν **νέες μονάδες ΔΠ** με **συνεχή λειτουργία** (μονάδες βάσης) θα **επιβάρυναν** αν όχι θα **απέτρεπαν** την **ομαλή** και **αξιόπιστη παροχή ΗΕ** στους καταναλωτές. Επιπλέον, η **τιμή** της **kWh** που παρέχεται από τα **Φ/Β πάρκα** έχει **μειωθεί ραγδαία**, λόγω της αντικειμενικής **δυστοκίας** του **διαχειριστή** να συνεχίσει να δίνει **οικονομικό κίνητρο** στους **μελλοντικούς επενδυτές Φ/Β**. Κάτι τέτοιο θα **συμβεί αναπόφευκτα** και με **άλλες μονάδες ΔΠ-ΗΕ** στο μέλλον.





Τα συμβόλαια παροχής προσαρμόζονται στις επικουρικές υπηρεσίες των μονάδων

Αυτό σημαίνει ότι πρέπει πλέον και οι μονάδες διανεμημένης παραγωγής (υπάρχουσες και νέες) να εφοδιαστούν (α) με συστήματα παροχής επικουρικών υπηρεσιών και (β) με νέα συμβόλαια παροχής ηλεκτρικής ενέργειας.

Η πρώτη προϋπόθεση σημαίνει ότι πρέπει να αλλάξουν οι τεχνικές προδιαγραφές που ισχύουν σήμερα για μερικές από τις υποδομές των μονάδων ΔΠ-ΗΕ.



Τα συμβόλαια παροχής προσαρμόζονται στις επικουρικές υπηρεσίες των μονάδων

Για παράδειγμα, οι **αντιστροφείς** των **φωτοβολταϊκών πάρκων** (PV-inverters) μέχρι σήμερα, **δεν** είχαν τη **κατασκευαστική δυνατότητα** να παρέχουν **άεργη ισχύ** στο **δίκτυο**, αλλά **μόνο ενεργή ισχύ**. Σήμερα, όμως, οι περισσότερες **ερευνητικές προσπάθειες** έχουν ως **σκοπό** να επέμβουν μέσα στον **αντιστροφέα**, για να ελέγξουν την **ενεργή** και την **άεργη ισχύ** που παρέχει το **Φ/Β πάρκο** [31]-[38]. Πρέπει δηλαδή το **Φ/Β πάρκο** να έχει τη **δυνατότητα** μέρος της **ενεργής ισχύος** του να τη **μετατρέψει** σε **άεργη**, για να συμβάλλει στην **επαναφορά** της **τάσης** ή της **συχνότητας** εντός των **ορίων**.



Τα συμβόλαια παροχής προσαρμόζονται στις επικουρικές υπηρεσίες των μονάδων

Η δεύτερη προϋπόθεση σημαίνει ότι για την κατασκευή νέων Φ/Β πάρκων ή άλλων μονάδων θα πρέπει να συναφθούν συμβόλαια που θα είναι προσανατολισμένα στην αμοιβή των ιδιοκτητών αυτών των μονάδων όχι με βάση την ποσότητα της παρεχόμενης ενέργειας, αλλά τη συμβολή της μονάδας στην ομαλή λειτουργία του δικτύου και τη διατήρηση της ποιότητας της παρεχόμενης ισχύος.



Τα συμβόλαια παροχής προσαρμόζονται στις επικουρικές υπηρεσίες των μονάδων

Για παράδειγμα, θα πρέπει να θεσπιστούν ειδικές αυξημένες χρεώσεις για την ενέργεια-ισχύ που είναι δυνατόν να παρέχει ή να απορροφήσει μία μονάδα κατά τη διάρκεια νησιδοποίησης του τοπικού δικτύου ή κατά τη διάρκεια βελτίωσης του επιπέδου της τάσης ή της συχνότητας του δικτύου.



Έλεγχος ευστάθειας μικροδικτύου – Διαφορές από το συμβατικό δίκτυο

Πρέπει εδώ να τονιστεί ότι η επιτυχημένη εφαρμογή τέτοιων επικουρικών υπηρεσιών εξαρτάται από τη σχέση μεταξύ ενεργού και άεργης ισχύος (P, Q) με την τάση και συχνότητα του δικτύου (V, f).

Ο τρόπος που τα μεγέθη αυτά αλληλεπιδρούν μεταξύ τους εξαρτάται από το λόγο R/X του ηλεκτρικού δικτύου. Αυτός ο λόγος εξαρτάται από τις διαστάσεις του δικτύου και παρουσιάζει μεγάλη διακύμανση μεταξύ του δικτύου διανομής και του δικτύου μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας.