

Σήμερα η ανάγκη για εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας θεωρείται επιτακτική

Με την υπογραφή της **συμφωνίας του ΚΙΟΤΟ** και την διάσκεψη της ΚΟΜΠΕΝΧΑΓΗΣ, σχετικά με την κλιματική αλλαγή μας έχουν επιφέρει κάποιες αλλαγές. Πρέπει να περιορίσουμε της εκπομπές ρυπογόνων αέριων.

Η ΔΕΗ από το 2013 και μετά θα αγοράζει δικαιώματα εκπομπών ρύπων , ενώ σήμερα εκπέμπει πάνω από 75.500.000 τόνους. Το κόστος αγοράς ρύπων θα ξεπερνάει το 1,5δισ € το οποίο η εταιρία θα το περάσει στους καταναλωτές

Είδη η ΔΕΗ έχει αλλάξει τον τρόπο υπολογισμού της άεργου ισχύος που παρέχει στους καταναλωτές με τιμολόγια γενικής και βιομηχανικής χρήσης τύπου Γ22 - Γ22Β στην Χ.Τ με Νο παροχής -5-6-7.

Λαμβάνει επίσης σαν αποδεκτό συνημίτονο φ το 0,95, ενώ μέχρι πριν από λίγο καιρό λάμβανε το 0,85. Ενώ από το 2013 το συνημίτονο φ 0,95 θα είναι υποχρεωτικό.

Σύμφωνα μάλιστα με το **Κ.ΕΝ.Α.Κ** (Κανονισμό Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων) του Υπουργείου Περιβάλλοντος & Ενέργειας. ΕΓΚΥΚΛΙΟΣ Αρ. Πρωτ. 2279. 22.12.2010

“Σε όλα τα κτίρια του τριτογενή τομέα απαιτείται η εγκατάσταση κατάλληλου εξοπλισμού της αντιστάθμισης της άεργου ισχύος των ηλεκτρικών τους καταναλώσεων για την αύξηση του συντελεστή ισχύος τους (συνφ) σε επίπεδο κατ’ ελάχιστο 0.95”

Τι είναι η άεργος ισχύ και τι το συνημίτονο φ.

Τα ηλεκτρικά φορτία χωρίζονται σε 3 βασικές κατηγορίες .

1) Ωμικά: Όλες η συσκευές που έχουν αντιστάσεις κουζίνες , θερμοσίφωνες ηλεκ σίδερα.

Τα ωμικά δεν χρησιμοποιούν άεργο ισχύ επειδή το ρεύμα είναι συμφασικό με την τάση

2) Χωρητικά: Σύγχρονη ηλεκ κινητήρες, πυκνωτές

Τα χωρητικά παράγουν άεργο επειδή το ρεύμα προηγείται της τάσης.

3) Επαγωγικά: Τα επαγωγικά φορτία είναι καταναλωτές άεργου ισχύος επειδή η τάση προηγείται του ρεύματος. Τέτοιες συσκευές είναι ψυγεία, κλιματιστικά, ασύγχρονη κινητήρες, φωτιστικά εκκένωσης αέριων, μετασχηματιστές, κλπ, και τα οποία βρίσκονται στο σύνολο των εμπορικών καταστημάτων και βιοτεχνιών – βιομηχανιών της χώρας.

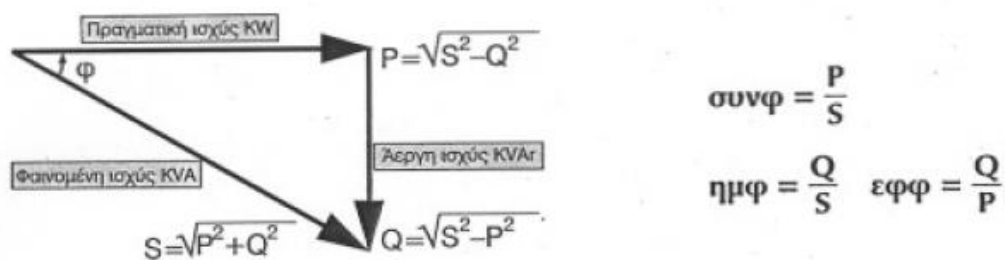
Όλα τα επαγωγικά φορτία για να λειτουργήσουν χρειάζονται 2 είδη ισχύος

Ενεργή ισχύς (KW) εκτελεί τη δουλειά και **άεργο ισχύς (KVAr)**

Η άεργο ισχύς είναι μη παραγωγική ισχύ, αλλά χρησιμοποιείτε από τα επαγωγικά φορτία για να παράγουν ηλεκτρομαγνητικό πεδίο, χωρίς αυτό η κινητήρες δεν μπορούν να ξεκινήσουν και να λειτουργούν για να παράγουν το έργο για τους οποίους τους έχουμε προμηθευτεί

Επειδή όμως το φορτίο μιας επαγωγικής συσκευής μεταβάλλετε συνεχώς κατά την λειτουργία του, μεταβάλλεται ταυτόχρονα και ο συντελεστής ισχύος που είναι ο λόγος της ενεργού ισχύος P (kw) προς την συνολική (φαινομένη) ισχύ S (kva) το οποίο μας προσδιορίζει μέσο διανυσματικού άθροισματος την απορρόφηση άεργο ισχύ Q (kvar)

Η γωνία που σχηματίζεται απ' αυτό το γεωμετρικό άθροισμα ονομάζεται συντελεστής ισχύος (pf) ή **συνημίτονο φ (cosφ)** συνφ εν συντομία.



Καλό συνφ εννοείται αυτό που πλησιάζει το 1.

Στα επαγωγικά φορτία όσο η γωνία του συνφ ανοίγει π.χ 0,95 – 0,90 – 0,80 – 0,70 τόσο και η άεργο ισχύ που χρειαζόμαστε αυξάνεται.

Για παράδειγμα, μια τυπική επώνυμη κλιματιστική μονάδα, η οποία δεν είναι νέας τεχνολογίας δηλ inverter αλλά παλαιάς τεχνολογίας 18000 BTU έχει ισχύ P=1850W με Συντελεστή Ισχύος (cosφ) περίπου ίσο με 0,9 για τάση λειτουργίας U=230V μονοφασικό και ασφαρίζεται με μικροαυτόματο 16A. Εάν μία τέτοια μονάδα λειτουργεί 14 ώρες ημερησίως στη θερινή περίοδο σε ένα χώρο με μέτριες θερμικές απώλειες (όχι συχνά ανοιγο-κλεισίματα παραθύρων και θυρών κλπ) αναμένονται 8-10 εκκινήσεις συνολικά, στην διάρκεια των οποίων το φορτίο δεν είναι σταθερό. Συνεπώς έχουμε:

1) Σημαντικό αριθμό εκκινήσεων στη διάρκεια των οποίων το ρεύμα εκκίνησης είναι πολλαπλάσιο του αντίστοιχου κανονικής λειτουργίας και προκαλεί τοπική πτώση τάσης στο δίκτυο.

2) Κατά την εκκίνηση (αρχικά στις χαμηλές στροφές περιστροφής κινητήρα) η τιμή του Συντελεστή Ισχύος (cosφ) είναι ιδιαίτερα χαμηλή.

3) Κατά τη διάρκεια της λειτουργίας του μηχανήματος, χωρίς δυνατότητα προσαρμογής των στροφών του κινητήρα στην καμπύλη του φορτίου, έχουμε χαμηλό συντελεστή ισχύος για φόρτιση μικρότερη του 100% (ιδανική συνθήκη). Ενδεικτικά για φόρτιση 100% έχουμε Συντελεστή Ισχύος ($\cos\phi$) =0,9, για φόρτιση 75% έχουμε Συντελεστή Ισχύος ($\cos\phi$) =0,87, για φόρτιση 50% Συντελεστή Ισχύος ($\cos\phi$) =0,78 και για φόρτιση 25% Συντελεστή Ισχύος ($\cos\phi$) =0,6. Η άεργο που θα απορροφήσει από το δίκτυο της ΔΕΗ σύμφωνα με τα παραπάνω $\cos\phi$ είναι 0,89kvar, 1,1kvar, 1,48kvar, 2,46kvar, ενώ το ρεύμα λειτουργίας θα είναι 9A , 9,24 A , 10,3 A , 13,4 A αντίστοιχα.

Κάτι ανάλογο λοιπόν συμβαίνει με όλες τις επαγωγικές συσκευές.

Γεγονός πάντως είναι ότι η άεργος ισχύς δημιουργεί πολλά προβλήματα και μεγάλο πονοκέφαλο στους διαχειριστές του δικτύου και των σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας , ειδικά στις ώρες αιχμής και ιδιαίτερα τους καλοκαιρινούς μήνες αφού, το ηλεκτρικό δίκτυο έρχεται στα όρια του καθώς δεν μπορεί να μεταφέρει μεγάλες ποσότητες άεργου ισχύος KVAr και ενεργή ισχύς KW, καθώς η άεργος ισχύς δεν μεταφέρεται εύκολα μέσα στο δίκτυο και ενδέχεται να προκαλέσει μερική κατάρρευση του δικτύου (τοπικό black out). Επίσης η ξαφνικά περίσσια άεργο ισχύς επιστρέφει στην πηγή στην οποία παράχθηκε, δηλαδή στο σταθμό παραγωγής της ΔΕΗ και υπάρχει περίπτωση σε μεγάλες ποσότητες να μην μπορεί να ελεγχθεί, αφού τα όρια φόρτισης του δικτύου είναι παρά πολύ στενά, με αποτέλεσμα να κινδυνεύει με κατάρρευση η ίδια η παραγωγή ηλεκτ ενέργειας (γενικό black out). Η άεργος ισχύς όμως, έχει ένα πλεονέκτημα, μπορεί να παραχθεί σε τοπικό επίπεδο, δηλαδή από τον ίδιο τον καταναλωτή , με την χρήση χωρητικού φορτίου, πυκνωτές ή σύγχρονους ηλεκτ κινητήρες.

Οι σύγχρονοι ηλεκτροκινητήρες χρησιμοποιούνται από την βιομηχανία για ευνόητους λόγους, παράγουν έργο ενώ ταυτόχρονα παραδίδουν στην ηλεκτρική εγκατάσταση άεργο ισχύ .

Οι υπόλοιποι χρησιμοποιούν πυκνωτές ισχύος.

Τα σύγχρονα συστήματα ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗΣ ΑΕΡΓΟΥ ΙΣΧΥΟΣ με πυκνωτές kvar σχεδιάζονται και κατασκευάζονται ειδικά για το σύστημα στο οποίο προορίζεται μετά από μελέτη και εξειδικευμένες μετρήσεις με κατάλληλα ηλεκτρονικά όργανα .

Τα πλεονεκτήματα που έχουμε από την αντιστάθμιση άεργου ισχύος

- Μείωση του κόστους παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας
- Αύξηση της παραγωγικότητας των σταθμών παραγωγής
- Σημαντική αποφυγή των επιβαρύνσεων στο λογαριασμό της ΔΕΗ.
- Απαλλαγή των στοιχείων του δικτύου (καλωδίων, μετασχηματιστών, διακοπών), από την άεργο συνιστώσα του ρεύματος και αποφυγή πολυέξοδων επεκτάσεων.
- Υψηλότερος συντελεστής ισχύος, βελτιωμένη σταθερότητα τάσης και λιγότερες απώλειες δικτύου.
- Αποφυγή προβλημάτων συντονισμού και άμβλυνση των ηλεκτρικών διαταραχών.
- Λιγότερη φθορά του εξοπλισμού και αύξηση της διάρκειας ζωής του.
- Χαμηλότερο κόστος συντήρησης και χαμηλότερο κόστος αντικατάστασης του υπάρχοντος εξοπλισμού.