Στα πλαίσια της διπλωματικής μου εργασίας για την αναγνώριση των αντιστασιακών φορτίων, αναλύσαμε την συνολική ενεργό ισχύ μέσα σε ένα σπίτι για συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα, και την μεμονωμένη ενεργό ισχύ για ένα μάτι κουζίνας, ένα θερμοσίφωνα, ένα πλυντήριο και ένα ψυγείο με στόχο την εύρεση κάποιων “κανόνων” που θα βοηθούσαν στην πιο εύκολη ή και άμεση αναγνώριση των φορτίων αυτών μέσα σε ένα δίκτυο.

Από την θεωρία των αντιστασιακών φορτίων γνωρίζουμε κάποια δεδομένα που χαρακτηρίζουν αυτά τα φορτία και μπορούν να μας βοηθήσουν στην έρευνα μας.

Κάποια συγκεκριμένα χαρακτηριστικά των αντιστασιακών φορτίων είναι :

1. Ένα αντιστασιακό φορτίο έχει πολύ μεγάλες καταναλώσεις σε KW.
2. Ένα αντιστασιακό φορτίο δεν έχει σκαμπανεβάσματα στην ενεργό ισχύ του (Active power) και παραμένει σχεδόν σταθερό από τη στιγμή που θα ενεργοποιηθεί μέχρι την στιγμή που θα κλείσει η πηγή του
3. Ένα αντιστασιακό φορτίο, εκτός από πολύ μεγάλη και απότομη αύξηση στην ενεργό ισχύ του (Active power) παρουσιάζει μηδενική μεταβολή στο reactive power του.

**ΨΥΓΕΙΟ**

Παρόλο που το ψυγείο δε θεωρείται αντιστασιακό φορτίο μέσα στη συνολική του λειτουργία έχουμε χρονικές στιγμές που λειτουργεί και ο αντιστάτης που διαθέτει. Παρακάτω προσπαθήσαμε να απομονώσουμε την λειτουργία του αντιστάτη σε ένα ψυγείο και να αναγνωρίσουμε πότε ξεκινάει να λειτουργεί και πότε σταματάει.

Οι παραπάνω γραφικές παραστάσεις δείχνουν της μεταβολές που υπάρχουν στο συνολικό active και reactive power μιας εγκατάστασης σπιτιού την στιγμή που ξεκινάει να δουλεύει η αντίσταση ενός ψυγείο έως ότου σταματήσει.

Βλέπουμε πως μόλις ο αντιστάτης του ψυγείο ξεκινήσει να δουλεύει παρατηρείτε μια απότομη αύξηση στο active power περίπου 1ΚW επιβεβαιώνοντας την αντίστοιχη θεωρία. Παρατηρούμε επίσης και μια σημαντική μεταβολή στο reactive power της εγκατάστασης, μιας και το ψυγείο δεν αποτελεί ένα αμιγώς αντιστασιακό φορτίο.

**Μάτι Κουζίνας**

Ξέροντας πως το μάτι μιας κουζίνας , σε αντίθεση με το ψυγείο που εξετάσαμε παραπάνω, είναι ένα καθαρά αντιστασιακό φορτίο παρατηρήσαμε τις μεταβολές ενέργειας που υπήρχαν μέσα σε μια εγκατάσταση ενός σπιτιού για ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα και όταν αυτό ήταν αναμμένο με στόχο την εξαγωγή ασφαλέστερων συμπερασμάτων σχετικά με την συμπεριφορά που έχει ένα αντιστασιακό φορτίο.

Παρακάτω στα διαγράμματα φαίνονται οι μεταβολές στο active και reactive power που είχε η εγκατάσταση του σπιτιού κατά την διάρκεια λειτουργίας του ματιού κουζίνας.

Όπως μπορούμε να παρατηρήσουμε η θεωρία που μας λέει πως σε ένα αντιστασιακό φορτίο υπάρχει απότομη και μεγάλη αύξηση στο active power επιβεβαιώνεται και σε αυτήν την περίπτωση αφού φαίνεται αύξηση στο ενεργό φορτίο της εγκατάσταση πάνω από 1.5 KW. Επιπλέον μπορούμε να παρατηρήσουμε πως καθ’ όλη την διάρκεια που η συσκευή είναι σε λειτουργία, το ενεργό φορτίο παραμένει σχεδόν σταθερό και δεν έχει καθόλου μεταβολές.

Γνωρίζουμε από την θεωρία πως ένα αντιστασιακό φορτίο δεν προκαλεί μεταβολές στο reactive power μιας εγκατάστασης, όμως εδώ μπορούμε να παρατηρήσουμε πως κάτι τέτοιο δεν αληθεύει ακριβώς, και πως υπάρχει ένα θόρυβος-μεταβολή στο reactive power του συνολικού φορτίου περίπου 70-80 Var.

**Θερμοσίφωνας**

Ένα άλλο καθαρά αντιστασιακό φορτίο που παρατηρήσαμε κατά τη διάρκεια της έρευνας που κάναμε με στόχο την εύκολη αναγνώριση ενός αντιστασιακού φορτίου μέσα σε μια συνολική εγκατάσταση είναι ο θερμοσίφωνας. Όπως όλοι γνωρίζουμε ο θερμοσίφωνας καταναλώνει πολλά W ενέργειας, και στα διαγράμματα παρακάτω μπορούμε να δούμε συγκεκριμένες μετρήσεις που κάναμε στο δίκτυο του σπιτιού μόλις ο θερμοσίφωνας βρισκόταν σε λειτουργία.

Όπως ίσως περιμέναμε, βλέπουμε πως υπάρχει μια απότομη και πολύ μεγάλη αύξηση της ενεργούς ισχύος μέσα στην εγκατάσταση πάνω από 3KW η οποία παραμένει σταθερή και χωρίς σχεδόν καθόλου μεταβολές για όλη την διάρκεια που ο θερμοσίφωνας είναι αναμμένος.

Όπως και στο προηγούμενο παράδειγμα με το μάτι κουζίνας και εδώ παρατηρούμε την ύπαρξη θορύβου και μεταβολής του reactive power για περίπου 100-120 Var , και όχι μηδενική μεταβολή του όπως ίσως αναμέναμε να δούμε με βάση τη θεωρία των αντιστασιακών φορτίων.

**Διάφορα Αντιστασιακά Φορτία**

Στα παρακάτω διαγράμματα παρατηρούμε τη συμπεριφορά που είχαν διάφορα αντιστασιακά φορτία που αναγνωρίστηκαν μέσα στη συνολική εγκατάσταση ενός σπιτιού για κάποιες συγκεκριμένες χρονικές περιόδους. Ο στόχος μας εδώ είναι να αξιοποιήσουμε αυτές τις πληροφορίες και σε συνδυασμό με τα παραπάνω δεδομένα που βρήκαμε για τις άλλες αντιστασιακές συσκευές να βγάλουμε κάποια συμπεράσματα ώστε να μπορούμε να διακρίνουμε εύκολα αυτά τα φορτία μέσα σε μια εγκατάσταση.

Στο πρώτο διάγραμμα φαίνονται οι μεταβολές στο active power για 3 διαφορετικά φορτία και στο δεύτερο διάγραμμα οι μεταβολές στο reactive power για τα ίδια 3 φορτία και για την ίδια χρονική περίοδο.

Σύμφωνα με τα παραπάνω σχήματα, παρατηρούμε πως την στιγμή που ξεκινά η λειτουργία της αντιστασιακής συσκευής έχουμε μια μεγάλη αύξηση του active power περίπου 1KW η οποία παραμένει σταθερή καθ’ όλη την διάρκεια και έως ότου απενεργοποιηθεί η αντιστασιακή συσκευή.

Ταυτόχρονα, και όπως διαπιστώσαμε και σε όλα τα παραδείγματα παραπάνω παρατηρούμε πως υπάρχει μια μικρή μεταβολή-θόρυβος στο reactive power του συνολικού σήματος περίπου 100 Var.

**Συμπεράσματα**

Αναλύσαμε την συνολική εγκατάσταση ενός σπιτιού για συγκεκριμένες χρονικές περιόδους και με βάση τις παραπάνω παρατηρήσεις και τα διαγράμματα μπορούμε να καταλήξουμε σε κάποια ασφαλή συμπεράσματα όσον αφορά την συμπεριφορά των αντιστασιακών φορτίων.

Επαληθέψαμε πως όταν ένα αντιστασιακό φορτίο ξεκινά να λειτουργεί, έχουμε μια μεγάλη και απότομη αύξηση της ενεργού ισχύος της εγκατάστασης πάνω από 0.9KW και τις περισσότερες φορές πάνω από 1.5KW.

Όσο η συσκευή παραμένει σε λειτουργία, αυτή η αύξηση στην ενεργό ισχύ του σήματος παραμένει σταθερή, χωρίς μεταβολές, μέχρι η συσκευή να κλείσει.

Επίσης μπορούμε να καταλήξουμε στο συμπέρασμα πως μόλις ένα αντιστασιακό φορτίο μπει σε λειτουργία, εκτός από τις μεταβολές στο active power, υπάρχουν και μικρές μεταβολές στο reactive power της εγκατάστασης. Αυτές οι μεταβολές μπορούν να θεωρηθούν ως θόρυβος και δεν ξεπερνούν τα 100 με 120 VAR ανά περίπτωση.

Στη συνέχεια, και μόλις απενεργοποιηθεί η αντιστασιακή συσκευή βλέπουμε τεράστιες μεταβολές στο reactive power καθώς πέφτει η τιμή του active power της συνολικής εγκατάστασης, αλλά αυτές οι μεταβολές δεν μπορούν να θεωρηθούν ως μια συμπεριφορά των αντιστασιακών φορτίων.