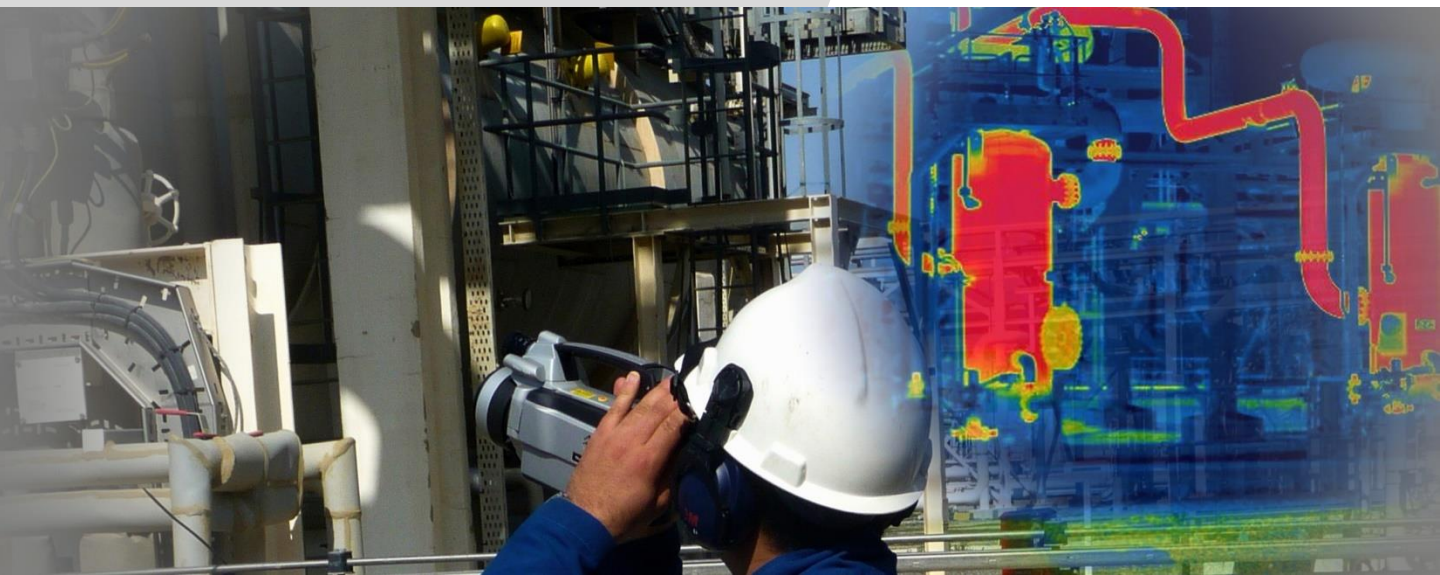


Τεχνικό Δελτίο



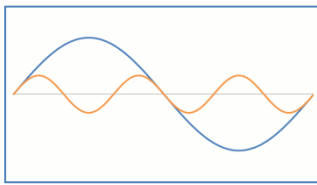
Οι αρμονικές αυξάνουν την
θερμοκρασία

Απο την σειρά τεχνικών δελτίων
της Transam Trading
«Η Θερμογραφία ως μέθοδος διάγνωσης»

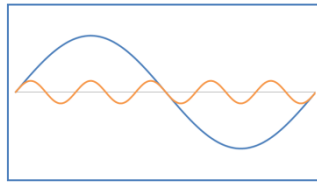
Οι Ειδικοί στην Θερμογραφία απο το 1997

Αλλοίωση κυματομορφής

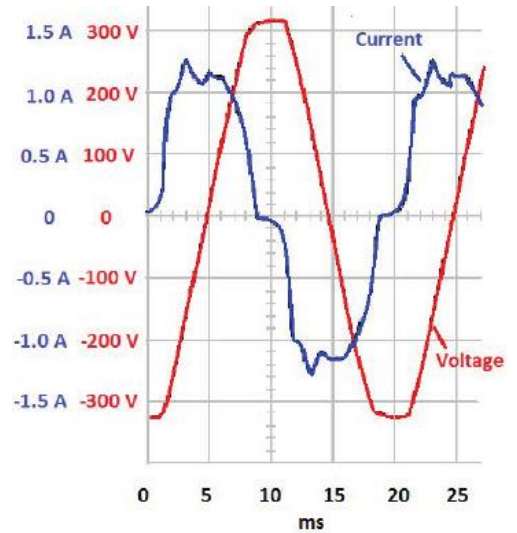
- Σε ιδανικές συνθήκες, η κυματομορφή του ηλεκτρικού ρεύματος πρέπει να είναι τέλεια ημιτονοειδής.
- Όπως η κυματομορφή στο γράφημα δεξιά με κόκκινο χρώμα.



3rd harmonic (n=3)



5th harmonic (n=5)



Τμήμα Μηχανολόγων
Ινστιτούτο Τεχνολογίας
Δουβλίνου



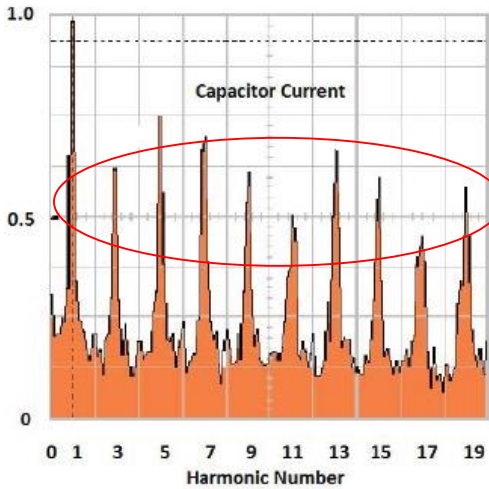
- Οι αρμονικές αποτελούν σοβαρό πρόβλημα (το οποίο και συνεχώς αυξάνεται) λόγω της χρήσης ηλεκτρονικών εξαρτημάτων και μικρο-επεξεργαστών στις εγκαταστάσεις.
- Συσκευές και εξοπλισμός αλλοιώνουν τα χαρακτηριστικά της περιοδικότητας της κυματομορφής.
- Οι αλλοιωμένες αυτές κυματομορφές διαδίδονται σε όλη την ηλεκτρολογική εγκατάσταση.



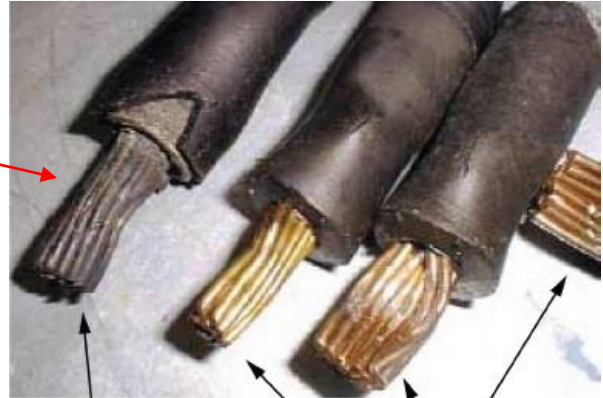
Η επίδραση των αρμονικών αφορά **θερμότητα**.

Η θερμογραφία εντοπίζει τα θερμικά φορτία, ως εκ τούτου προλαμβάνει πρόωρες φθορές και γήρανση του εξοπλισμού, αποτελεί μέθοδο διάγνωσης **ζωτικής σημασίας**, και η χρήση της από τον υπεύθυνο μηχανικό **αναγκαία**.

Μή γραμμικά φορτία



Μια απο τις επιπτώσεις της ύπαρξης αρμονικών



Οξειδωμένος ουδέτερος

Αγωγοί φάσης

Οι συσκευές / εξοπλισμός παράγουν γραμμικά ή μη γραμμικά φορτία.

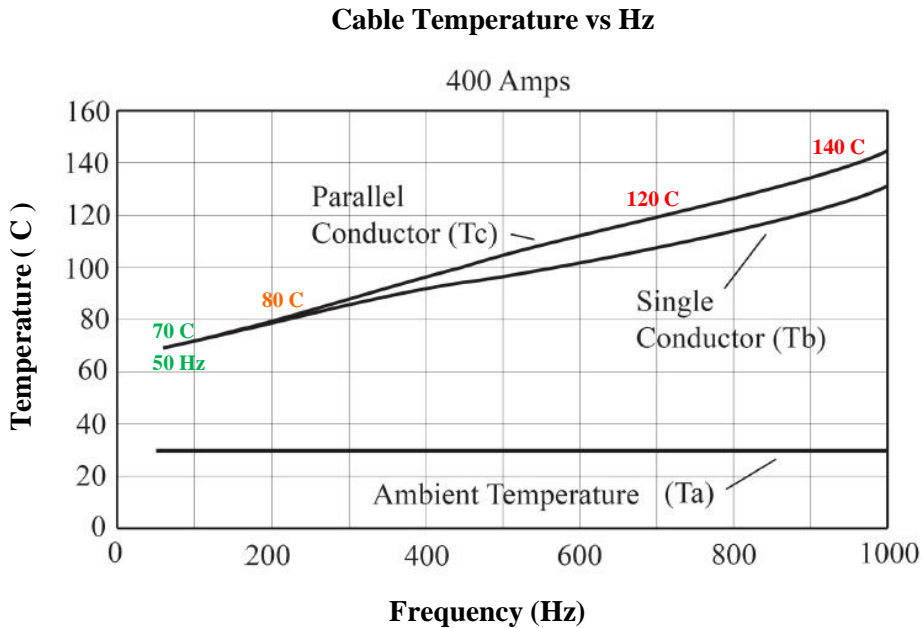
Στην πλειοψηφία των περιπτώσεων καλούμαστε να αντιμετωπίσουμε μη γραμμικά φορτία και παράδειγμα μη γραμμικών φορτίων είναι:

- Τροφοδοτικά
- Inverters
- Υπολογιστές
- Λάμπες φθορίου
- Μετασχηματιστές
- Ηλεκτρικά μοτέρ
- Άξονες μεταβλητής ταχύτητας
- Παντός είδους ηλεκτρονικός εξοπλισμός

Είναι η αιτία να παράγονται ηλεκτρομαγνητικά κύματα σε άλλες συχνότητες, πολλαπλάσιες της κύριας συχνότητας των 50/60 Hz (είτε σε ακέραιο είτε σε δεκαδικό πολλαπλάσιο) οι οποίες αλλοιώνουν την κύρια κυματομορφή.

Μια συνήθης εμπειρική αντιμετώπιση είναι η αύξηση της διατομής του αγωγού, ώστε «να αντέξει την καταπόνηση».

Πραγματική Μέτρηση



- Τάση 400 Amp σταθερά
- Θερμοκρασία περιβάλλοντος 30 C
- Αρχική συχνότητα: 50 Hz
- Αρχική θερμοκρασία αγωγών 70 C

Single conductor: Καμπύλη αύξησης θερμοκρασίας μονού αγωγού

Parallel conductor: Καμπύλη αύξησης θερμοκρασίας 2 παράλληλων αγωγών

1. Διατηρώντας σταθερή την τάση, μεταβάλλουμε την συχνότητα ξεκινώντας από τα 50 Hz, και **καταγράφουμε την μεταβολή στην αύξηση της θερμοκρασίας των αγωγών.**
2. Εκτός του ότι η αύξηση που καταγράφεται δείχνει την **σοβαρότητα της επίπτωσης πολύ νωρίς**, στο σύστημα παράλληλων αγωγών (το οποίο είναι πιο κοντά σε πραγματικές συνθήκες) η επίπτωση είναι μεγαλύτερη λόγω της αλληλεπίδρασης των αγωγών μεταξύ τους (combined skin and proximity effect).

Από την αρχή παρατηρούμε + 10 C
Σε επιβαρυσμένο περιβάλλον από 50 έως + 100 % !

Οι αρμονικές προκαλούν

- Αύξηση θερμοκρασίας στα μοτέρ
- Αύξηση θερμοκρασίας των μετασχηματιστών
- Δυσλειτουργία ευαίσθητου ηλεκτρονικού εξοπλισμού
- Πρόωρη γήρανση
- Ενεργοποίηση ρελέ

 **SCHAFFNER**
energy efficiency and reliability

«Οι υψηλότερες θερμοκρασίες επιφέρουν θερμο-μηχανική επιβάρυνση, το οποίο οδηγεί σε καταπόνηση και πρόωρη φθορά»

«Μακροπρόθεσμα, η επίδραση των αρμονικών αφορά θερμότητα. Οι αρμονικές αυξάνουν την θερμοκρασία στο ηλεκτρολογικό δίκτυο αλλά και στον εξοπλισμό»

«Οι υψηλότερες θερμοκρασίες σε ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές, μηχανές, αγωγούς, και μετασχηματιστές, εκτός από τις αυξημένες απώλειες σημαίνει και μείωση χρόνου ζωής. Πολύ συχνά οδηγεί σε υπερθέρμανση αγωγών και ανάφλεξη»

«Λόγω της υψηλότερης συχνότητας προκαλείται **απώλεια μετάλλου** και αυτό αυξάνει την θερμοκρασία»



«Σε ιδιαίτερα επιβαρυνόμενες εγκαταστάσεις παρατηρείται **δυσκολία εκκίνησης** στον μηχανολογικό εξοπλισμό»

«Οι μετασχηματιστές και τα μοτέρ **επιηρεάζονται σημαντικά** από τις αρμονικές»

Η συμμετοχή μας σε υψηλού κύρους προγράμματα
αποτελεί ιδιαίτερο προνόμιο

Θερμο-ηλεκτρικά εργοστάσια

Ερευνητικά προγράμματα στον τομέα της άμυνας

Έλεγχος κινητήρων αεροσκαφών αεροπορίας

Ακαδημαϊκά Ιδρύματα

Διυλιστήρια

Οι ειδικοί απευθύνονται σε εμάς
διότι είμαστε η μόνη εταιρεία στην Ελλάδα
με 20 χρόνια εμπειρίας στην Θερμογραφία
και μηχανολόγους μηχανικούς
επαγγελματίες θερμογράφους