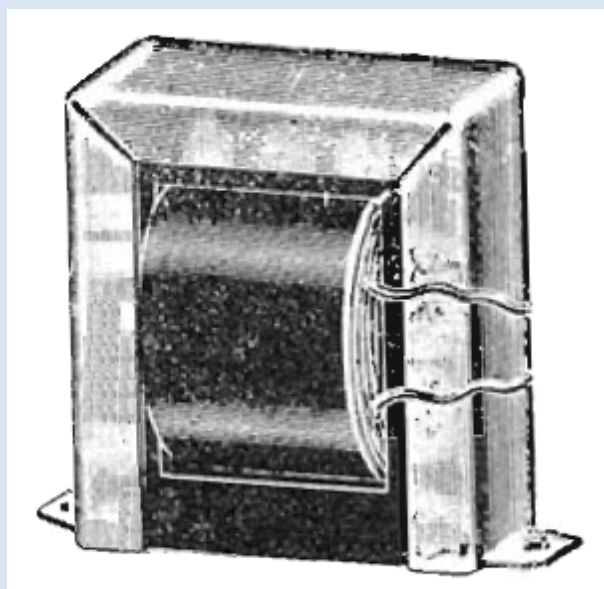


**Αυτεπαγωγή Φίλτρου
Τροφοδοσίας
για κυκλώματα λυχνιών**



**Στάθης Πάντος
SV1BAC ex sv0cn, i8jke**

**E-mail: stathispantos@yahoo.com
sv1bac@gmail.com**

Πηνία Φίλτρου Τροφοδοσίας για Κυκλώματα Λυχνιών.

Ένα βασικό στοιχείο στο κύκλωμα τροφοδοσίας είναι ενδεχομένως το πηνίο φίλτρου, έχοντας ως κύριο ρόλο να αντιτάσσεται και να αντισταθμίζει τις απότομες μεταβολές ρεύματος και τάσης (**Ripple Voltage**) που εμφανίζεται μετά την ανόρθωση και δημιουργεί βόμβο. Πρακτικά, για μια σημαντική αύξηση της αυτεπαγωγής του, βρίσκεται περιελιγμένο σε πυρήνα **ελασμάτων σιδήρου** με περιεκτικότητα **πυριτίου (Si)** σε αναλογία περίπου **4%**.

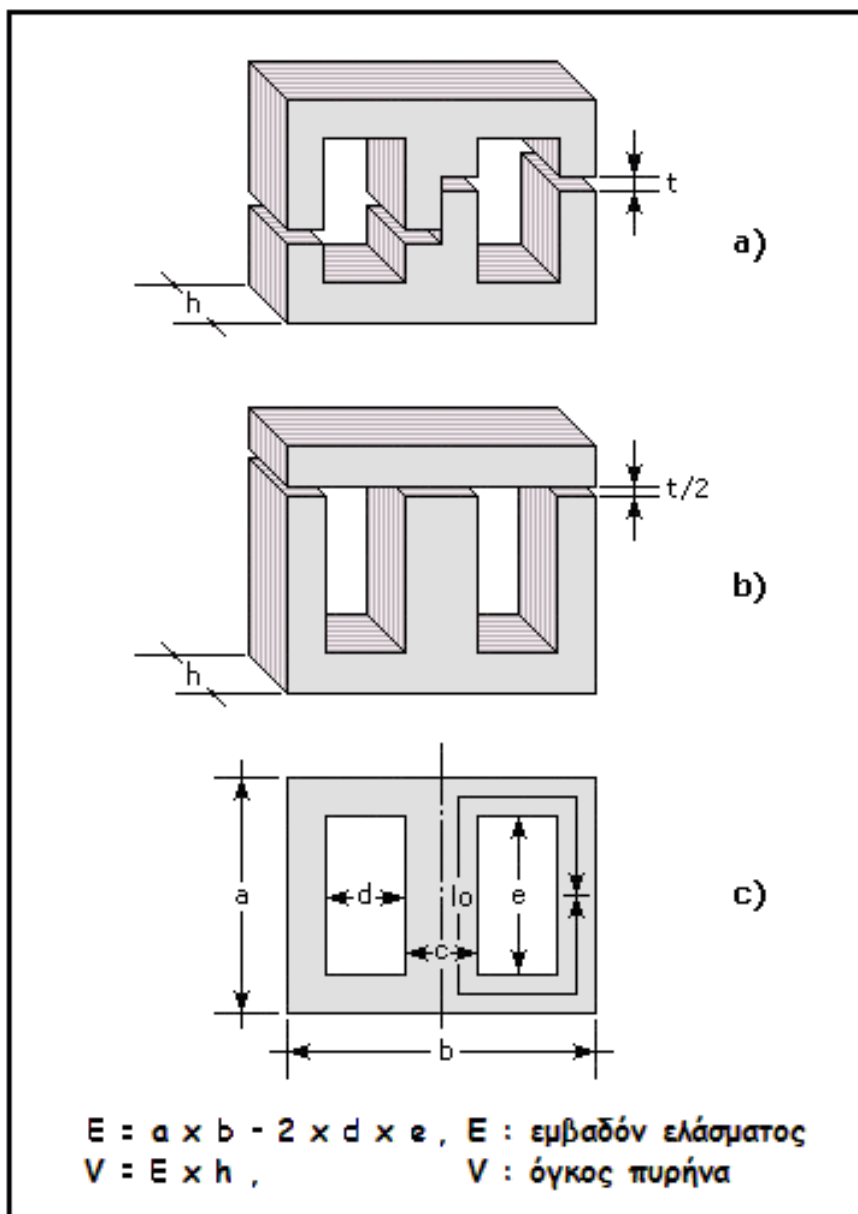
Στην αγορά υπάρχουν επαγωγές (πηνία) για την συγκεκριμένη χρήση με καθορισμένες τιμές αυτεπαγωγής καθώς είναι γνωστές οι τιμές των επαγωγών που χρησιμοποιούνται σε αυτές τις εφαρμογές.

Κάποιος που ενδιαφέρεται για τις αυτοκατασκευές και γιατί όχι και για τη μείωση του οικονομικού κόστους του συγκεκριμένου ηλεκτρικού εξαρτήματος, πιστεύω να βρει ενδιαφέροντα τον υπολογισμό για την κατασκευή του μέσα από αυτές τις γραμμές περιγραφής και επεξήγησης.

Έχοντας δεδομένη την αυτεπαγωγή του πηνίου "**L**", οι υπολογισμοί γίνονται μέσα από ένα γράφημα που συνδέει όλες τις παραμέτρους που την καθορίζουν. Το κύριο στοιχείο που αναζητούμε είναι ο αριθμών των σπειρών "**N**" και το διάκενο "**t**" που θα αφήσουμε μεταξύ των δομικών στοιχείων **E** και **I** του σιδηροπυρήνα για να αντιμετωπίσουμε το φαινόμενο του μαγνητικού κορεσμού.

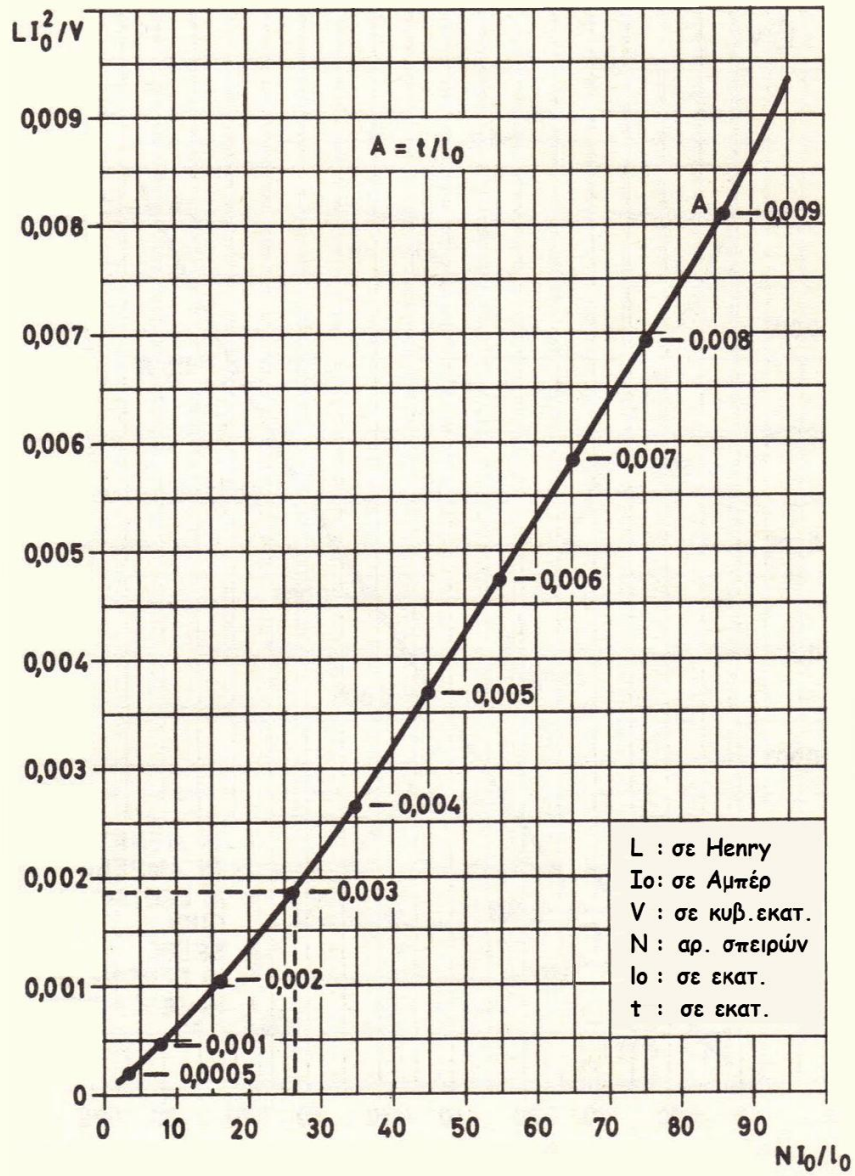
Πέρα από την αυτεπαγωγή "**L**" εκφρασμένη σε **Henry**, θα πρέπει να λάβουμε υπόψη το **συνεχές ρεύμα "I_o"** που διαρρέει το πηνίο, εκφρασμένο σε **Ampere**, τις **διαστάσεις των ελασμάτων** που θα χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία του πυρήνα, καθώς επίσης και το **πάχος** τους, διότι μας ενδιαφέρει να γνωρίζουμε τον **όγκο "V"** που καταλαμβάνει ο πυρήνας, εκφρασμένο σε **κυβικά εκατοστά (κ.ε)**, που δεν είναι τίποτε άλλο από το εμβαδόν **E** (σε τετραγωνικά εκατοστά **τ.ε**) της επιφάνειας του ενός ελάσματος πολλαπλασιασμένο επί το πάχος **h** του συνόλου όλων των ελασμάτων. Επίσης καθοριστικό στοιχείο είναι το **μέσο μήκος των γραμμών επαγωγής** στον πυρήνα "**l_o**" εκφρασμένο σε **εκατοστά**. Βλέπε **σχήμα 1**.

Σε ότι αφορά τα ελάσματα του πυρήνα, στο σημείο αυτό χρειάζεται να παίξουμε λίγο με τα μεγέθη των ελασμάτων που υπάρχουν στην αγορά για την εξεύρεση των κατάλληλων διαστάσεων που θα ικανοποιήσουν όχι μόνο τον όγκο του πυρήνα αλλά και που θα δώσουν χώρο στην περιέλιξη όλων των σπειρών του πηνίου.



Σχήμα 1.

*Μαγνητική Πυρήνες σιδήρου-πυριτίου για πηνία φίλτρων
τροφοδοσίας κυκλώματος με λυχνίες*



Σχήμα 2.

*Άβακας για τον υπολογισμό Πηνίου Φίλτρου Τροφοδοσίας
κυκλώματος με λυχνίες*

Προσδιορισμός του διάκενου στο πυρήνα σίδηρο-πυριτίου που θα χρησιμοποιήσουμε.

Υπολογίζουμε την αριθμητική τιμή του κλάσματος που αναγράφεται στη κορυφή του κατακόρυφου άξονα των συντεταγμένων Σχήμα 2.

L = η επαγωγή (σε Henry).

I_0 = το ρεύμα που διαρρέει τις σπείρες του πηνίου (σε Αμπέρ).

V = ο όγκος του πυρήνα (σε κυβικά εκατοστά κ.ε).

Η τιμή που βρίσκουμε αντιστοιχεί σε ένα αριθμό του κατακόρυφου άξονα. Από το σημείο του αριθμού αυτού φέρνουμε μια οριζόντια γραμμή που τέμνει την καμπύλη που εκφράζει τις τιμές του A , αυτή συνδέεται με την εξίσωση $A = t / I_0$. Σε αυτό το σημείο μπορούμε να υπολογίσουμε το διάκενο " t " μεταξύ των δύο δομικών ελασμάτων (E και I) του πυρήνα, με το οποίο θα αποφύγουμε το μαγνητικό του κορεσμό. Στο παράδειγμα που δίνεται έχουμε:
 $t = 0.003 \times I_0$.

Καθορισμός αριθμού σπειρών πηνίου

Από την τιμή που βρέθηκε στην καμπύλη A (του παραδείγματος) συνεχίζουμε χαράσσοντας μια κατακόρυφη ευθεία μέχρι να συναντήσει τον οριζόντιο άξονα των συντεταγμένων. Στο σημείο τομής αντιστοιχεί μια αριθμητική τιμή που ισούται με τη σχέση $N \times I_0 / I_0$. Γράφοντας την εξίσωση (αρ.οριζ.άξονα) = $N \times I_0 / I_0$ και επιλύοντας ως προς N έχουμε:

$N = (\text{αρ.οριζ.άξονα}) \times I_0 / I_0$ βρίσκουμε τον αριθμό σπειρών της ζητούμενης περιέλιξης. Στο παράδειγμα $N = 26 \times I_0 / I_0$.

Εύρεση της διατομής του σύρματος περιέλιξης.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι η πυκνότητα του ρεύματος που διέρχεται από την περιέλιξη αντιστοιχεί σε $2A/mm^2$, η διατομή S του σύρματος θα είναι :

$S = I_0 / 2A/mm^2$. Η τιμή που θα προκύψει εκφράζεται σε mm^2

(τετραγωνικά χιλιοστά τ.χ). Η διάμετρος του σύρματος περιέλιξης, με βάση την αριθμητική τιμή που βρίσκουμε, επιλέγεται πλησιέστερα στην τιμή των διαμέτρων σύρματος που υπάρχουν στο εμπόριο.

Έλεγχος των μεγεθών υπολογισμού.

Έχοντας επιλέξει με υπολογισμούς τη διάμετρο του σύρματος, τον αριθμό σπειρών, το μαγνητικό διάκενο και τον πυρήνα με τις συγκεκριμένες διαστάσεις του, πρέπει να διαπιστώσουμε εάν θα μπορέσει αυτός ο πυρήνας να δεχτεί το σύνολο των σπειρών που απαιτούνται.

Για το λόγο αυτό, μπορεί κάποιος για παράδειγμα να ξεκινήσει, κάνοντας μια στρώση σπειρών και να υπολογίσει εάν ο χώρος του πυρήνα που διατίθεται επαρκεί για το σύνολο των σπειρών που περιέχουν και τις στρώσεις του μονωτικού χαρτιού. Σε διαφορετική περίπτωση θα χρειαστεί να επιλεγεί ένας πυρήνας μεγαλύτερων διαστάσεων.

Στάθης Πάντος

SV1BAC ex sv0cn, i8jke

E-mail: stathispantos@yahoo.com

sv1bac@gmail.com