



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Κατασκευή και Μελέτη Επιδόσεων των Συσκευών Επαγωγικών Πηνίων Barbat

Διπλωματική Εργασία

Αθανάσιος Δ. Βασιλόπουλος

Επιβλέπων Καθηγητής: Ε. Χ. Παπακίτσος

Αθήνα 2024



University of West Attica - School of Engineering
Department of Industrial Design and Production
Engineering

Construction and Performance Study of Barbat Induction Coil Devices

Diploma Thesis

Athanasios D. Vasilopoulos

Supervisor: E. C. Papakitsos

Athens 2024



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Κατασκευή και Μελέτη Επιδόσεων των Συσκευών Επαγωγικών Πηνίων Barbat

Μέλη Εξεταστικής Επιτροπής Συμπεριλαμβανομένου και του Εισηγητή

Η διπλωματική εργασία εξετάστηκε επιτυχώς από την κάτωθι Εξεταστική Επιτροπή:

Α/α	ΟΝΟΜΑ ΕΠΩΝΥΜΟ	ΒΑΘΜΙΑΔΑ/ΙΔΙΟΤΗΤΑ	ΨΗΦΙΑΚΗ ΥΠΟΓΡΑΦΗ
1	Ε.Χ. ΠΑΠΑΚΙΤΣΟΣ	ΕΔΙΠ Α'	
2	Ν. ΛΑΣΚΑΡΗΣ	ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ	
3	Χ. ΔΡΟΣΟΣ	ΕΔΙΠ Α'	

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ/ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο κάτωθι υπογεγραμμένος Αθανάσιος Βασιλόπουλος του Δημητρίου, με αριθμό μητρώου 71445539 φοιτητής του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της Σχολής Μηχανικών του Τμήματος Μηχανικών Βιομηχανικής Σχεδίασης και Παραγωγής δηλώνω υπεύθυνα ότι:

«Είμαι συγγραφέας αυτής της διπλωματικής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχα για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες έκανα χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνω ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από μένα αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μου, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μου».

Ο Δηλών



Ευχαριστίες

Αρχικά, θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στον επιβλέποντα καθηγητή μου, Ε. Χ. Παπακίτσο, για τη συνεχή υποστήριξη και καθοδήγησή του κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της διπλωματικής μου εργασίας, όπως και στον ΥΔ Η. Χρυσοχέρη για τη βοήθειά του στις μετρήσεις.

Είμαι επίσης ευγνώμων και πολύ τυχερός που πέρασα τα ακαδημαϊκά μου χρόνια παρέα με άτομα όπως ο Διαστημικός, ο Κατσικάκης, ο Ανέστης, η Μαρία, ο Μιχάλης, ο Στέλιος, ο Θανάσης, ο Λάμπρος, ο Θαλής, ο Φαίδωνας, ο Δροσερός, ο Γαλάζιος, η Μαριάννα, ο Αυγουστίνος-Θεόδωρος και φυσικά ο Πίτερ.

Τέλος, δε θα μπορούσα να παραλείψω την στήριξη και κινητήρια δύναμη που μου έδωσε η οικογένεια μου.

Πίνακας Περιεχομένων

Πρόλογος.....	13
Σύνοψη.....	13
Introduction	15
Abstract.....	15
Περιεχόμενα εικόνων.....	16
1. Θεωρητικό Υπόβαθρο	23
1.1 Ηλεκτρισμός	23
1.2 Ηλεκτρομαγνητισμός.....	24
1.3 Μετασχηματιστές.....	24
1.3.1 Μετασχηματιστής Σιδηρομαγνητικού Πυρήνα.....	26
1.3.2 Μετασχηματιστής Πυρήνα Αέρα	26
1.3.3 Neon Sign Transformer (Μετασχηματιστής Επιγραφών Νέον)	28
1.4 Πυκνωτής.....	29
1.5 Αντιστροφέας Συνεχούς Ρεύματος (DC inverter)	30
1.6 Η Πειραματική Συσκευή	31
1.6.1 Θεωρητικό Υπόβαθρο Συσκευής.....	32
1.6.2 Σύστημα Επαγόμενης Ηλεκτρικής Ενέργειας	34
1.6.3 Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας.....	36
1.6.4 Οφέλη από τη Συσκευή	37
1.6.5 Στοιχεία Κατά της Συσκευής.....	37
1.7 Γεννήτρια Don Smith	38
1.8 Πηνία Barbat.....	38
1.9 Τρόπος Λειτουργίας Συσκευής.....	39
2. Υλικά και Μέθοδοι.....	45
2.1 Πειραματική Διάταξη.....	45
3. Αποτελέσματα	61
4. Συζήτηση	67
5. Βιβλιογραφία	71

Πρόλογος

Ο ηλεκτρισμός έχει σφραγίσει την πορεία της ανθρώπινης ιστορίας με την αναπόσπαστη παρουσία του. Από τις αρχές του 19ου αιώνα, όταν ο Michael Faraday ανακάλυψε τον ηλεκτρομαγνητισμό, μέχρι τη σύγχρονη εποχή, ο ηλεκτρισμός έχει εξελιχθεί σε κύριο παράγοντα της καθημερινής ζωής. Από τον φωτισμό μέχρι την κινητικότητα και τις επικοινωνίες, ο ηλεκτρισμός παρέχει τη δύναμη που καθοδηγεί τις κοινωνίες μας. Με την τεχνολογική πρόοδο, ο ηλεκτρισμός συμβάλλει στην κατανόηση και την αντιμετώπιση προκλήσεων όπως η αλλαγή του κλίματος και η ενεργειακή αυτάρκεια. Με τη σωστή χρήση και την καινοτομία, ο ηλεκτρισμός παραμένει ένας κρίσιμος παράγοντας για την πρόοδο και την ευημερία της ανθρωπότητας.

Σύνοψη

Η παρούσα διπλωματική εργασία ασχολείται με τη μελέτη, την κατασκευή, καθώς και την αξιολόγηση της λειτουργίας μίας συσκευής δύο επαγωγικών πηνίων τύπου Barbat από χάλκινο σύρμα, τα οποία αξιοποιούν τον γεωστατικό ηλεκτρισμό για την παραγωγή ηλεκτρικής ισχύος.

Στόχος της εργασίας είναι η ανάπτυξη ενός νέου τρόπου παραγωγής ηλεκτρικής ισχύος με σκοπό την αυτονομία και την καθημερινή αξιοποίησή του τόσο από οικιακούς χρήστες, όσο και από μεγαλύτερες μονάδες κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας.

Η χρήση αυτής της τεχνολογίας έχει σαν πρόθεση όχι μόνο την αντικατάσταση της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από τις μέχρι τώρα συμβατικές μορφές, δηλαδή την καύση κάποιου υλικού, αλλά και την αποδέσμευση από την ανάγκη των εναλλακτικών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (Α.Π.Ε.). Είναι δυνατό να βρει έδαφος εκμετάλλευσης σε διάφορους τομείς, όπως αυτοί της βιομηχανίας και των μεταφορών, όμως το κυριότερο ενδιαφέρον της εστιάζεται στην κάλυψη των καθημερινών αναγκών του μέσου καταναλωτή.

Ένα μεγάλο πλεονέκτημα της συσκευής είναι το σχετικά χαμηλό επίπεδο κόστους της υλοποίησης, χρησιμοποιώντας υλικά που βρίσκονται εύκολα στο εμπόριο, με αποτέλεσμα να είναι προσιτή στον κάθε ενδιαφερόμενο. Ακόμα, το μικρό μέγεθος και βάρος, κάνουν την αποθήκευση και τη μεταφορά εφικτές χωρίς ιδιαίτερη δυσκολία.

Τα βασικά στοιχεία που την απαρτίζουν είναι δύο πηνία πυρήνα αέρα, ένα πρωτεύον και ένα δευτερεύον, που συνδέονται μεταξύ τους επαγωγικά, φτιαγμένα από σύρμα χαλκού, μία κάθετη σε αυτά επιφάνεια που λειτουργεί ως πυκνωτής, έναν αντιστροφέα (inverter), έναν μετασχηματιστή νέον (neon transformer) και η βάση πάνω στην οποία στερεώνονται.

Introduction

Electricity has sealed the course of human history with its indispensable presence. From the early 19th century, when Michael Faraday discovered electromagnetism, to the modern era, electricity has evolved into a primary factor in daily life. From illumination to mobility and communication, electricity provides the power that guides our societies. With technological progress, electricity contributes to understanding and addressing challenges such as climate change and energy self-sufficiency. With proper use and innovation, electricity remains a critical factor for the progress and prosperity of humanity.

Abstract

This thesis focuses on the study, construction, and evaluation of the operation of a device with two Barbat-type copper wire coils that harness static electricity to generate electric power.

The objective of this work is to develop a new method of producing electrical power for autonomy and everyday use by both residential users and larger electricity consumers. The intention of this technology is not only to replace conventional forms of electricity production, such as the combustion of substances but also to free itself from the need for alternative Renewable Energy Sources (RES). It can find applications in various sectors, such as industry and transportation, but its primary interest is in meeting the daily needs of the average consumer.

One significant advantage of this device is its relatively low implementation cost, using materials readily available in the market, making it affordable for everyone interested. Furthermore, its small size and weight make storage and transportation feasible without significant difficulty.

The basic components that make it up are two air-core coils, one primary and one secondary, which are inductively connected, made of copper wire, a surface that functions as a capacitor, an inverter, a neon transformer, and the base on which they are mounted.

Περιεχόμενα εικόνων

Εικόνα 1: Μετασχηματιστής σιδηρομαγνητικού πυρήνα

Εικόνα 2: Μετασχηματιστής πυρήνα αέρα

Εικόνα 3: Μετασχηματιστής αέρα

Εικόνα 4: Σύμβολο πυκνωτή

Εικόνα 5: Η πιο απλή μορφή εξόδου ενός αντιστροφέα

Εικόνα 6: Η πιο συνηθισμένη μορφή εξόδου ενός αντιστροφέα

Εικόνα 7: Ενεργειακές Γραμμές Ροής (Δύναμης) Πεδία & Κύματα

Εικόνα 8: Μαγνήτης Ράβδου

Εικόνα 9: Πηνίο Τέσλα

Εικόνα 10: Εκθετική αύξηση στις γραμμές ροής

Εικόνα 11: Τρίγωνο Ισχύος

Εικόνα 12: Συσκευή Don Smith

Εικόνα 13: Πηνίο αποστολής σε σχέση με ένα πηνίο μεγέθυνσης ενέργειας. Τα επαγωγικά φωτόνια από το πηνίο αποστολής διαδίδονται στο πηνίο μεγέθυνσης ενέργειας.

Εικόνα 14: Διάγραμμα Ροής Πειραματικής Συσκευής

Εικόνα 15: Εξαρτήματα Παλμικού Τροφοδοτικού και Μετασχηματιστή

Εικόνα 16: Συμπληρωματικά εξαρτήματα και εργαλεία

Εικόνα 17: Αρχικό σχέδιο παλμικού τροφοδοτικού

Εικόνα 18: Σχεδιάγραμμα της Εικόνας 17

Εικόνα 19: Σχέδιο πλακέτας του παλμικού τροφοδοτικού της Εικόνας 10 (αντεστραμμένο)

Εικόνα 20: Το παλμικό τροφοδοτικό της εικόνας 19

Εικόνα 21: Power Inverter 12/24VDC - 230VAC, 150W, Modified Sine Wave

Εικόνα 22: Power Inverter 12VDC - 230VAC, 150W, Pure Sine Wave

Εικόνα 23: Εξαρτήματα και εργαλεία του μετασχηματιστή

Εικόνα 24: Αρχική φάση συναρμολόγησης μετασχηματιστή

Εικόνα 25: Ενδιάμεση φάση συναρμολόγησης μετασχηματιστή

Εικόνα 26: Τελική φάση συναρμολόγησης μετασχηματιστή

Εικόνα 27: Τροφοδοτικό εναλλασσόμενου ρεύματος με μεταβαλλόμενη τάση και συχνότητα

Εικόνα 28: Παλμογράφος

Εικόνα 29: Μέτρηση C 20V/10KHz - 50mV

Εικόνα 30: Μέτρηση C 20V/20KHz - 50mV

Εικόνα 31: Μέτρηση C 10V/10KHz - 5mV

Εικόνα 32: Μέτρηση C 10V/20KHz - 5mV

Εικόνα 33: Μέτρηση L 10V/20KHz

Εικόνα 34: Μέτρηση L 10V/10KHz

Εικόνα 35: Μέτρηση L 20V/10KHz

Εικόνα 36: Μέτρηση L 20V/20KHz

Θεωρητικό Μέρος

Κεφάλαιο 1

θεωρητικό υπόβαθρο

1. Θεωρητικό Υπόβαθρο

Ο ηλεκτρισμός και ο ηλεκτρομαγνητισμός ορίζονται από βασικές αρχές της Φυσικής, σύμφωνα με τις οποίες τα φορτισμένα σωματίδια παράγουν ηλεκτρικά πεδία, ενώ η κίνησή τους δημιουργεί μαγνητικά πεδία. Η αλληλεπίδραση ανάμεσα σε αυτές τις δυνάμεις είναι ουσιαστική για τη λειτουργία τους. Αυτές οι βασικές αρχές, όπως διατυπώθηκαν από τους Maxwell και Faraday, οδήγησαν στην ανάπτυξη πολλών τεχνολογιών και εφαρμογών, καθιστώντας τον ηλεκτρισμό ουσιαστικό παράγοντα για την πρόοδο και την καθημερινή ζωή της ανθρωπότητας.

1.1 Ηλεκτρισμός

Ο ηλεκτρισμός είναι ένα φυσικό φαινόμενο που αφορά την κίνηση και τη συμπεριφορά των ηλεκτρικά φορτισμένων σωμάτων και σωματιδίων, που αποτελούν τα βασικά στοιχεία της ύλης. Η ύλη δομείται από πρωτόνια και νετρόνια που βρίσκονται στον πυρήνα των ατόμων, με θετικό και ουδέτερο φορτίο αντίστοιχα, και ηλεκτρόνια με αρνητικό φορτίο, που περιστρέφονται ταχύτατα γύρω από τον πυρήνα σε συγκεκριμένες ενεργειακές τροχιές.

Τα φορτισμένα σωματίδια περιβάλλονται από ένα ηλεκτρικό πεδίο το οποίο αλληλοεπιδρά με τα ηλεκτρικά πεδία άλλων φορτισμένων σωματιδίων μέσω ηλεκτροστατικών δυνάμεων. Αυτές οι ηλεκτρικές αλληλεπιδράσεις ευθύνονται κατά κύριο λόγο για τη δομή των ατόμων, των μορίων και κατά συνέπεια της ύλης γενικότερα. Ανάλογα το είδος φόρτισής τους, τα ετερόνυμα φορτία έλκονται και τα ομώνυμα απωθούνται.

Η μεταφερόμενη ηλεκτρική ενέργεια χαρακτηρίζεται ως ηλεκτρικό ρεύμα. Το ρεύμα λοιπόν, είναι η προσανατολισμένη ροή ηλεκτρικών φορτίων κατά μήκος ενός αγωγού. Αποτέλεσμα της κίνησης αυτής είναι η θέρμανση των σωμάτων που διαρρέει. Σύμφωνα με την κατεύθυνση ροής του, το ρεύμα χαρακτηρίζεται ως συνεχές (DC) όταν αυτή είναι σταθερή και ως εναλλασσόμενο (AC) όταν αυτή αλλάζει διαρκώς.

Η ένταση της ροής του ηλεκτρικού ρεύματος μετριέται σε Αμπέρ (Ampere, 1 A) και η διαφορά δυναμικού ανάμεσα σε δύο σημεία, σε Βολτ (Volt, 1 V). Η μονάδα μέτρησης της ηλεκτρικής ενέργειας που μεταφέρεται σε ένα κύκλωμα είναι το Βατ (Watt, 1 W).

Άλλο ένα αποτέλεσμα των κινούμενων φορτίων είναι η εμφάνιση μαγνητικών πεδίων. Αντιστρόφως, ένα μεταβαλλόμενο μαγνητικό πεδίο μπορεί να προκαλέσει ρεύμα σε έναν αγωγό. Οι δύο έννοιες του ηλεκτρισμού και του μαγνητισμού είναι στενά συνδεδεμένες. Αυτή η μεταξύ τους σχέση έχει οδηγήσει σε έναν συνδυασμό των δύο φαινομένων, στην έννοια του ηλεκτρομαγνητισμού.

1.2 Ηλεκτρομαγνητισμός

Οι τέσσερις θεμελιώδεις δυνάμεις της φύσης είναι η βαρυτική, οι ισχυρές και ασθενείς πυρηνικές δυνάμεις και η ηλεκτρομαγνητική. Όπως αναφέρθηκε πιο πάνω, οι μαγνητικές δυνάμεις αποτελούν αναπόσπαστο μέρος της αλληλεπίδρασης μεταξύ των ηλεκτρικά φορτισμένων σωματιδίων. Μέσω αυτής της αλληλένδετης σχέσης ηλεκτρικών φορτίων και μαγνητικών πεδίων αναδύεται η έννοια του ηλεκτρομαγνητισμού.

Μελετά τα φαινόμενα που απορρέουν από το ηλεκτρικό φορτίο των σωματιδίων και από την αλληλεπίδραση των ηλεκτρικών πεδίων με τα μαγνητικά. Η διάδοση τους πραγματοποιείται με αγωγιμότητα ή ακτινοβολία. Η γνωστότερη πηγή ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας είναι ο ήλιος που εκπέμπει σε πολλές συχνότητες με περισσότερο αναγνωρίσιμη αυτή του ορατού φωτός.

Η ύπαρξη ενός μαγνητικού πεδίου μπορεί να οφείλεται σε έναν μόνιμο μαγνήτη, σε ρεύμα σε έναν αγωγό, ή σε άλλα κινούμενα φορτία. Το μαγνητικό πεδίο με τη σειρά του ασκεί δυνάμεις πάνω στα κινούμενα φορτία και αγωγούς που διαρρέονται από ρεύματα. Κάθε χρονικά μεταβαλλόμενο μαγνητικό πεδίο προκαλεί ηλεκτρικό ρεύμα σε ένα κύκλωμα ακόμα και αν δεν υπάρχει κάποια πηγή ηλεκτρεγερτικής δύναμης.

Ο αριθμός των μαγνητικών δυναμικών γραμμών που διέρχονται από μία κάθετη σε αυτές επιφάνεια ονομάζεται μαγνητική ροή. Συμβολίζεται με το γράμμα Φ και η μονάδα μέτρησής της είναι το Βέμπερ (Weber, 1 Wb). Η μονάδα μέτρησης της πυκνότητας της μαγνητικής ροής είναι το Τέσλα (Tesla, 1 T).

Ο ηλεκτρομαγνητισμός έχει ευρεία εφαρμογή σε πολλούς τομείς. Στην ηλεκτρολογία και την ηλεκτρονική, αποτελεί τη βάση για τον σχεδιασμό και τη λειτουργία των ηλεκτρικών κυκλωμάτων και των ηλεκτρονικών συσκευών. Επιπλέον, είναι απαραίτητος για την παραγωγή, τη μεταφορά και τη χρήση ηλεκτρικής ενέργειας. Επίσης, συμβάλλει στην κατανόηση της ακτινοβολίας και της φυσικής των σωματιδίων.

Εν κατακλείδι, ο ηλεκτρομαγνητισμός αντιπροσωπεύει τη βασική φυσική αλληλεπίδραση που κρύβεται πίσω από τη λειτουργία πολλών τεχνολογικών και επιστημονικών εφαρμογών στη σύγχρονη κοινωνία. Αυτός ο θεμελιώδης τομέας είναι ουσιαστικός για την κατανόηση και την ανάπτυξη της τεχνολογίας και της επιστήμης, καθώς και για τη βελτίωση της καθημερινής μας ζωής.

1.3 Μετασχηματιστές

Ένας μετασχηματιστής είναι μια ηλεκτρική συσκευή που χρησιμοποιείται για τη μετατροπή εναλλασσόμενης τάσης από μία τιμή σε μια άλλη μέσω του μαγνητικού πεδίου (φαινόμενο αυτεπαγωγής). Αποτελείται από δύο, στην πιο απλή μορφή του, ή περισσότερα πηνία τα οποία δεν είναι ηλεκτρικά συνδεδεμένα μεταξύ τους. Το πηνίο που συνδέεται με την πηγή εναλλασσόμενης τάσης ονομάζεται πρωτεύον ή τύλιγμα

εισόδου και το δεύτερο ονομάζεται δευτερεύον ή τυλίγμα εξόδου. Εάν υπάρχει και τρίτο, αυτό λέγεται τριτεύον κ.ο.κ.

Οι μετασχηματιστές είναι πολύ αποδοτικές συσκευές δίνοντας ισχύ εξόδου μικρότερη αλλά πολύ κοντά στην ισχύ εισόδου, παρά την όποια αλλαγή στον αριθμό των στροφών των πηνίων. Η τιμή της δευτερεύουσας τάσης εξαρτάται από την αναλογία των στροφών του μετασχηματιστή και η τιμή του ρεύματος εξόδου είναι αντίστροφη αυτής της αναλογίας. Σε έναν ιδανικό μετασχηματιστή, η εξίσωση της ισχύος δίνεται από τον εξής τύπο:

$$P_{in} = I_p V_p = P_{out} = I_s V_s$$

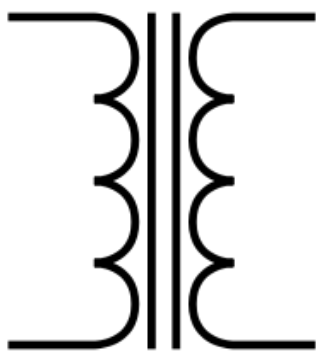
Επίσης η σχέση τάσεων και ρευμάτων σε έναν ιδανικό μετασχηματιστή εκφράζεται από την εξίσωση:

$$\frac{V_p}{V_s} = \frac{N_p}{N_s} = \frac{I_s}{I_p}$$

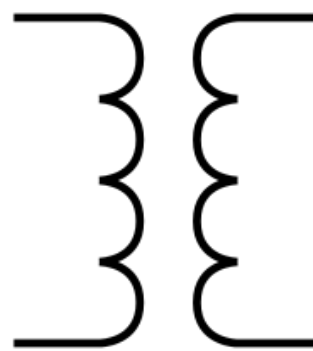
Οι δείκτες S και P προέρχονται από τις λέξεις secondary και primary που σημαίνουν δευτερεύον και πρωτεύον. Η μεταβλητή N εκφράζει τον αριθμό περιελίξεων.

Οι δευτερεύουσες τάσεις και τα ρεύματα ποικίλουν. Παρέχουν εξόδους από 1 volt περίπου μέχρι αρκετά χιλιάδες και τιμές ρεύματος από μερικά mA μέχρι εκατοντάδες. Οι τυπικοί μετασχηματιστές για χρήση στα ηλεκτρονικά μέσα μπορεί να έχουν δευτερεύουσες τάσεις από 10 έως 50 volt, με τιμές ρεύματος από 0.1 έως 5 Ampere περίπου.

Οι μετασχηματιστές κυμαίνονται σε μεγέθη από μικροσκοπικές μονάδες σε εξοπλισμό ήχου (π.χ. μικρόφωνα), έως μεγαθήρια πολλών τόνων που παρέχουν υψηλή τάση μέσω των εθνικών δικτύων ισχύος. Βρίσκουν ευρεία εφαρμογή στη μετατροπή της τάσης του δικτύου σε χαμηλότερη για τα κυκλώματα του εμπορίου. Στην περίπτωση που τα τυλίγματα στο δευτερεύον πηνίο είναι λιγότερα από το πρωτεύον, ο μετασχηματιστής λέγεται υποβιβασμού τάσης (step-down transformer) και παρέχει χαμηλότερη τάση σε υψηλότερο ρεύμα. Αντίθετα, εάν οι στροφές είναι περισσότερες, τότε λέγεται ανύψωσης τάσης (step-up transformer) και η τάση του δευτερεύοντος είναι περισσότερη από την τάση του πρωτεύοντος σε λιγότερο ρεύμα.



Εικόνα 1: Μετασχηματιστής σιδηρομαγνητικού πυρήνα [5]



Εικόνα 2: Μετασχηματιστής πυρήνα αέρα [6]

1.3.1 Μετασχηματιστής Σιδηρομαγνητικού Πυρήνα

Ο σιδηρομαγνητικός πυρήνας συνήθιζεται να αναφέρεται ως κατασκευασμένος από ένα συμπαγές κομμάτι σιδήρου, αλλά στην πραγματικότητα κατασκευάζεται από μονωμένα ελάσματα μικρού πάχους, συνήθως από 0.35mm έως 0.70mm, μειώνοντας τις απώλειες που προκαλούνται από τα δινορεύματα. Τα ελάσματα χωρίζονται μεταξύ τους με λεπτές στρώσεις βερνικιού ή κάποιου παρόμοιου μονωτικού υλικού. Επίσης, με πρόσμιξη του σιδηρομαγνητικού υλικού με πυρίτιο (της τάξης του 3%) αυξάνεται η ειδική αντίσταση και περιορίζεται το μέγεθος των δινορευμάτων.

Το εναλλασσόμενο ρεύμα που ρέει μέσω του πρωτεύοντος πηνίου προκαλεί μαγνητική ροή στο εσωτερικό του σιδηρομαγνητικού πυρήνα. Έτσι, η μεταβολή της μαγνητικής ροής επάγει εναλλασσόμενο ρεύμα στο δευτερεύον τύλιγμα και συνεπώς στην έξοδο του μετασχηματιστή. Αυτή η διαδικασία ονομάζεται αμοιβαία επαγωγή. Για τη βέλτιστη απόδοση του μετασχηματιστή, θα πρέπει η μαγνητική ροή του πρωτεύοντος πηνίου να εμπλέκει στο σύνολό της όλα τα ελίγματα του δευτερεύοντος. Με αυτόν τον τρόπο εξασφαλίζεται πως όλες γραμμές μαγνητικού πεδίου παράγονται από το πρωτεύον ρεύμα, κυκλοφορούν στο εσωτερικό του πυρήνα και περνούν από το πρωτεύον και από το δευτερεύον πηνίο.

Γενικά, οι μετασχηματιστές πυρήνα σιδήρου χρησιμοποιούνται σε χαμηλές συχνότητες από 50-60 Hz έως κάποια λίγα kHz και εμπεριέχουν μεγάλους και βαριούς πυρήνες. Αυτοί που χρησιμοποιούνται σε υψηλές συχνότητες πρέπει να κάνουν χρήση ειδικών υλικών πυρήνα ή ειδική κατασκευή για να ελαχιστοποιήσουν τις απώλειες πυρήνα. Τα δύο είδη μετασχηματιστών (σιδηρομαγνητικού και πυρήνα αέρα) δεν είναι αντικαταστάσιμα μεταξύ τους.

1.3.2 Μετασχηματιστής Πυρήνα Αέρα

Οι μετασχηματιστές πυρήνα σιδήρου χρησιμοποιούνται συνήθως σε χαμηλότερες τάσεις και όταν απαιτείται υψηλότερη απόδοση, ενώ οι μετασχηματιστές πυρήνα αέρα χρησιμοποιούνται κυρίως σε ειδικές εφαρμογές υψηλών συχνοτήτων, όπως σε ραδιοφωνικούς πομπούς και άλλα ραδιοσυστήματα. Στις ραδιοσυχνότητες, μερικές φορές χρησιμοποιούνται συντονισμένοι μετασχηματιστές όταν υπάρχει μόνο ένα στενό εύρος συχνοτήτων.

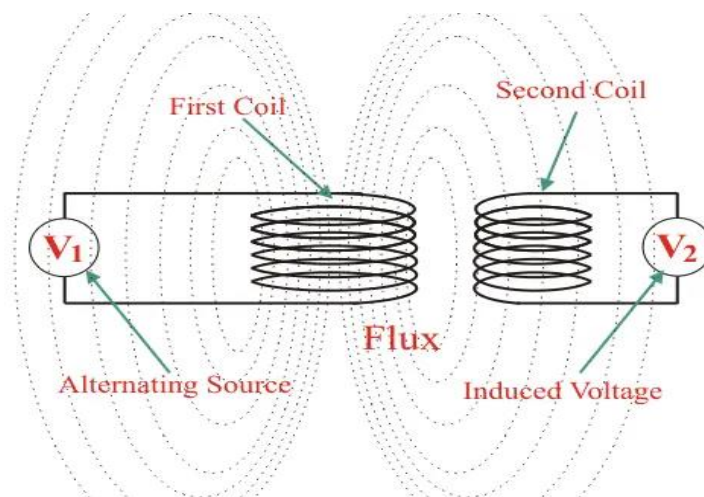
Τα σιδηρομαγνητικά υλικά που λειτουργούν ως πυρήνες στους μετασχηματιστές επιδέχονται απώλειες κυρίως λόγω υστέρησης και των επιπτώσεων των δινορευμάτων. Επιπλέον, επειδή έχουν πεπερασμένη διαπερατότητα, αντιμετωπίζουν πρόβλημα κορεσμού μετά από κάποιο συγκεκριμένο επίπεδο μαγνητοποίησης. Έτσι, με τη χρήση ενός μετασχηματιστή πυρήνα αέρα, αποφεύγονται τα παραπάνω προβλήματα. Ο πιο διάσημος μετασχηματιστής αυτού του είδους είναι το πηνίο Τέσλα.

Ανεβαίνοντας σε πολύ υψηλές συχνότητες εφαρμογών, στη ζώνη ραδιοσυχνοτήτων άνω των 20.000 Hz, δημιουργείται παραμόρφωση στο ηλεκτρομαγνητικό πεδίο η οποία πρέπει να αποφεύγεται, διαφορετικά μπορεί να

υπάρξει σημαντική επίδραση στο σήμα εξόδου. Συνεπώς, είναι σωστό να αποφευχθεί κάποιο σιδηρομαγνητικό υλικό που θα προκαλέσει θόρυβο, ώστε να διατηρηθεί η ποιότητα του σήματος. Έτσι, ο μετασχηματιστής πυρήνα αέρα, εφαρμόζεται στην υψηλή συχνότητα ραδιοφωνικής μετάδοσης. Εδώ, ο σιδηρός πυρήνας του μετασχηματιστή είναι απών και η ροή συνδέεται με τα πηνία μόνο μέσω του αέρα. Εκτός από την αθόρυβη λειτουργία, ο μετασχηματιστής πυρήνα αέρα είναι πολύ ελαφρύς λόγω της απουσίας του βαριού σιδηρού πυρήνα. Γι' αυτόν τον λόγο, ο συγκεκριμένος τύπος μετασχηματιστή είναι ο πιο κατάλληλος για φορητές, ελαφρές ηλεκτρονικές συσκευές και συσκευές υψηλής συχνότητας. Οι μετασχηματιστές πυρήνα αέρα γενικά χρησιμοποιούνται σε ραδιοφωνικούς πομπούς, επικοινωνίες κ.λπ.

Ο τρόπος κατασκευής δεν διαφέρει πολύ από τον τύπο του σιδηρομαγνητικού πυρήνα. Στον μετασχηματιστή πυρήνα αέρα, τα τυλίγματα χάλκινου μονωμένου σύρματος γίνονται γύρω από ένα μη μαγνητικό υλικό, όπως για παράδειγμα ένα σωλήνα από πλαστικό ή χαρτόνι. Υπάρχουν κυρίως δύο μορφές μετασχηματιστή πυρήνα αέρα. Η μία είναι η κυλινδρική και η άλλη είναι η τοροειδής μορφή.

Στην κυλινδρική μορφή, τα μονωμένα πηνία τυλίγονται γύρω από έναν μη μεταλλικό κυλινδρικό διαμορφωτή που παρέχει την απαραίτητη μηχανική υποστήριξη στην περιέλιξη, με το πρωτεύον να βρίσκεται εξωτερικά του δευτερεύοντος. Εάν είναι αναγκαίο ένας πυκνωτής συνδέεται παράλληλα με το δευτερεύον πηνίο για να διατηρείται σταθερός ο συντονισμός του κυκλώματος. Η μαγνητική ροή περνά μέσα από τον αέρα που περιβάλλει το πηνίο και μέσα στο κενό του κυλινδρικού διαμορφωτή. Για να υπάρξει κατάλληλη αντιστοίχιση της εμπέδησης, καμιά φορά μία προστατευτική περιέλιξη τυλίγεται γύρω από το πρωτεύον. Αυτό το προστατευτικό τύλιγμα συνδέεται περαιτέρω με δέκτες κεραίας ή είναι γειωμένο κατάλληλα.



Εικόνα 3 Μετασχηματιστής αέρα [4]

Από την άλλη πλευρά, στην τοροειδή μορφή του μετασχηματιστή πυρήνα αέρα, τα μονωμένα πηνία τυλίγονται γύρω από έναν δακτύλιο από σκληρό πλαστικό ή άλλο μη μαγνητικό υλικό. Στην πραγματικότητα, το χάλκινο σύρμα τυλίγεται κυκλικά γύρω από την περίμετρο του δακτυλίου. Αυτοί οι τύποι μετασχηματιστών χρησιμοποιούνται μόνο σε εφαρμογές πολύ υψηλών συχνοτήτων.

Σε αυτήν την περίπτωση, στο πηνίο δεν είναι εφικτή η εφαρμογή μεσαίας λήψης, ενώ τα πηνία πρωτεύον και δευτερεύον τυλίγονται και τα δύο γύρω από τον ίδιο διαμορφωτή. Με τον τρόπο αυτό, το φαινόμενο της απόκλισης σύζευξης ελαχιστοποιείται. Ο λόγος πρωτεύοντος προς δευτερεύον των πηνίων ποικίλει και εξαρτάται από τη συχνότητα και τον τύπο λειτουργίας.

1.3.3 Neon Sign Transformer (Μετασχηματιστής Επιγραφών Νέον)

Ο Neon Sign Transformer (NST) είναι μια συσκευή που χρησιμοποιείται ειδικά για την τροφοδοσία και τη λειτουργία των φωτεινών σωμάτων νέον. Τα φωτεινά σώματα νέον είναι λαμπτήρες ή γυάλινοι σωλήνες οι οποίοι είναι δημοφιλείς για τις φωτεινές, πολύχρωμες και εντυπωσιακές όψεις τους. Περιέχουν ευγενή αέρια όπως το Νέον (Ne), το Αργό (Ar) και το Κρυπτό (Kr) και παράγουν έντονο φως όταν δέχονται ηλεκτρικό ρεύμα.

Οι NST είναι ειδικά σχεδιασμένοι για να παρέχουν το εναλλασσόμενο ρεύμα (AC) υψηλής τάσης, χιλιάδων βολτ, και υψηλής συχνότητας, δεκάδων χιλιάδων Hz, που απαιτείται για να φωτίσει τα νέον σήματα.

Ένας NST λειτουργεί με την ακόλουθη διαδικασία:

1. Εισαγωγή ρεύματος: όταν συνδέεται στην παροχή ρεύματος, ο Neon Sign Transformer αρχίζει να λαμβάνει το ρεύμα δικτύου.
2. Μετατροπή τάσης: η βασική λειτουργία ενός μετασχηματιστή είναι να μετατρέπει την τάση από χαμηλότερα σε υψηλότερα επίπεδα ή αντίστροφα. Στην περίπτωση του NST, αυξάνεται η τάση από το χαμηλότερο επίπεδο του κανονικού ρεύματος στην υψηλή τάση που απαιτείται για να εκπέμπεται φως από το αέριο στον γυάλινο σωλήνα.
3. Παραγωγή φωτός: τα φωτεινά σώματα νέον περιέχουν δύο ηλεκτρόδια στις άκρες τους και η υψηλή τάση που παράγεται από τον NST προκαλεί το αέριο να εκπέμπει φως όταν το ρεύμα διέρχεται μέσα από αυτά.

Οι χαρακτηριστικές περιοχές λειτουργίας των NST είναι οι εξής:

1. Τάση πρωτεύοντος πηνίου: 110 έως 440 Volt.
2. Ένταση πρωτεύοντος πηνίου: έως 8 Ampere.
3. Volt - Ampere (φαινομενική ισχύς) πρωτεύοντος πηνίου: έως 850 Volt - Ampere.

4. Ισχύς πρωτεύοντος πηνίου: έως 410 Watt.
5. Τάση δευτερεύοντος πηνίου: από 2.000 έως 15.000 Volt.
6. Ρεύμα λειτουργίας: από 16 έως 50 mA.
7. Ρεύμα βραχυκύκλωσης: από 18 έως 60 mA.

Είναι πολύ σημαντικό να τονιστεί πως λόγω της υψηλής τάσης, η όποια χρήση πρέπει να γίνεται με προσοχή, καθώς η επαφή με αυτή μπορεί να προκαλέσει σοβαρούς τραυματισμούς ή ακόμα και θάνατο. Ο έλεγχος μιας τέτοιας συσκευής πρέπει να γίνεται από άτομο που έχει την κατάλληλη γνώση και εμπειρία.

Για τον έλεγχο της ορθής λειτουργίας ενός NST συνδέεται το καλώδιο δικτύου στις κλέμες, οι οποίες με τη σειρά τους είναι συνδεδεμένες με τη γέφυρα. Στη συνέχεια, το καλώδιο υψηλής τάσης συνδέεται στη βίδα που λειτουργεί ως γείωση και βρίσκεται πάνω στη μπάρα εξωτερικά του μετασχηματιστή. Τροφοδοτώντας τον μετασχηματιστή και πλησιάζοντας το καλώδιο υψηλής τάσης, κρατώντας το από τη μόνωσή του, στις βίδες με το σύμβολο του κεραυνού, δημιουργείται ένα ηλεκτρικό τόξο. Όταν το μήκος των τόξων είναι ίδιο και στις δύο βίδες, τότε ο μετασχηματιστής λειτουργεί χωρίς πρόβλημα.

1.4 Πυκνωτής

Οι πυκνωτές είναι βασικά στοιχεία των ηλεκτρονικών κυκλωμάτων. Είναι ηλεκτρονικά εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση της ηλεκτρικής ενέργειας. Ο πιο κοινός τύπος τους είναι ο επίπεδος πυκνωτής. Η κατασκευή του έχει απλή δομή, αποτελείται από δύο παράλληλες αγωγίμες πλάκες, που ονομάζονται οπλισμοί, οι οποίες χωρίζονται από ένα διηλεκτρικό υλικό. Ανάλογα το μέγεθος και τον τύπο του διηλεκτρικού, ορισμένοι πυκνωτές είναι καλύτεροι για χρήσεις υψηλής συχνότητας, ενώ άλλοι είναι καλύτεροι για εφαρμογές υψηλής τάσης.

Η χρήση του πυκνωτή διαφέρει από αυτή της μπαταρίας διότι ο ρυθμός φόρτισης και εκφόρτισης του είναι εξαιρετικά γρήγορος, όμως μπορεί να μειωθεί από μια αντίσταση συνδεδεμένη σε σειρά. Έχει τη δυνατότητα να φράσσει το θόρυβο και τα μη επιθυμητά σήματα, ομαλοποιώντας την έξοδο τάσης που παρέχεται από πηγές ισχύος.

Ένας πυκνωτής λειτουργεί με τον παρακάτω τρόπο:

- Φόρτιση: όταν εφαρμόζεται τάση στις δύο αγωγίμες πλάκες, τα ηλεκτρόνια θα κινηθούν προς την πλάκα που είναι συνδεδεμένη στην αρνητική πλευρά της πηγής αφήνοντας την απέναντι φορτισμένη θετικά. Οι δύο οπλισμοί έχουν ίσο και αντίθετο προσήμου φορτίο.
- Αποφόρτιση: όταν αποσυνδεθεί η πηγή τάσης, οι αντίθετες φορτίσεις θα διατηρηθούν σε ισορροπία λόγω της αμοιβαίας έλξης τους, όμως η τάση θα μειώνεται σταδιακά λόγω διαρροής, είτε μέσω του διηλεκτρικού υλικού είτε μέσω άλλων διαδρομών.

Η ικανότητα αποθήκευσης ηλεκτρικού φορτίου κάθε οπλισμού ονομάζεται χωρητικότητα και συμβολίζεται με το γράμμα C. Είναι ανεξάρτητη από τα υλικά των

οπλισμών, την τιμή της τάσης και του φορτίου και παραμένει σταθερή ακόμα και όταν ο πυκνωτής είναι αφόρτιστος. Όμως, εξαρτάται από τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά του και τα χαρακτηριστικά του διηλεκτρικού υλικού.

Δίνεται από τη σχέση:

$$C = K \epsilon_0 \frac{A}{d}$$

όπου: C η χωρητικότητα

K η διηλεκτρική σταθερά

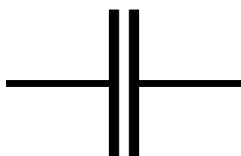
ϵ_0 η απόλυτη διηλεκτρική σταθερά του κενού με τιμή $\epsilon_0 = 8,854 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2/\text{Nm}^2$

A το εμβαδόν της επιφάνειας κάθε οπλισμού

d η απόσταση μεταξύ των οπλισμών.

Οι μονάδες βρίσκονται στο S.I.

Η μονάδα μέτρησης της χωρητικότητας είναι το Φαράντ (Farad) και συμβολίζεται με το γράμμα F. Επειδή όμως το 1F είναι μεγάλη μονάδα, στην πράξη βρίσκουν χρήση οι υποδιαιρέσεις της: μικροφαράντ (μF), νανοφαράντ (nF) και πικοφαράντ (pF).



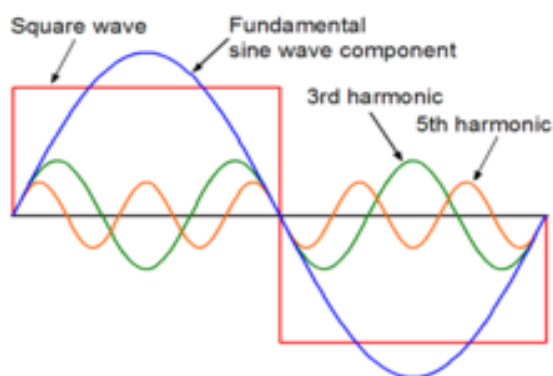
Εικόνα 4: Σύμβολο πυκνωτή [10]

Ενδεικτικά σημεία χρήσης των πυκνωτών είναι η διαμόρφωση των συχνοτήτων εκπομπής των ραδιοφωνικών πομπών, η εκκίνηση κινητήρων, η αποθήκευση δεδομένων των υπολογιστικών συστημάτων και σε συστήματα χρονισμού ηλεκτρικών κυκλωμάτων.

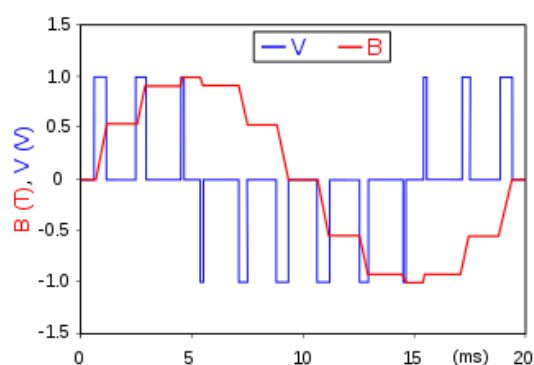
1.5 Αντιστροφέας Συνεχούς Ρεύματος (DC Inverter)

Ο αντιστροφέας, διαφορετικά αναστροφέας ή μετατροπέας, είναι ένα ηλεκτρικό κύκλωμα που μετατρέπει τη συνεχή τάση DC σε εναλλασσόμενη τάση AC, εκτελεί δηλαδή την αντίθετη λειτουργία από τα τροφοδοτικά ισχύος. Μπορεί να είναι αυτόνομη ηλεκτρονική συσκευή ή να είναι μέρος κάποιας άλλης. Λαμβάνει μια είσοδο συνεχούς ρεύματος (συνήθως 12 ή 24 V) και παρέχει έξοδο εναλλασσόμενου ρεύματος στο εύρος των 110-120VAC ή 220-240VAC κατάλληλη για την τροφοδοσία πολλών συσκευών και συσκευών χαμηλής ισχύος.

Στο πρώτο στάδιο της μετατροπής της τάσης αυξάνεται η τάση εισόδου σε μια υψηλότερη DC τάση μέσω ενός εσωτερικού DC-DC μετατροπέα. Στη συνέχεια, χρησιμοποιείται ένα κύκλωμα εναλλαγής για να δημιουργηθεί μια ημιτονοειδής προσέγγιση που χαρακτηρίζει την AC τάση. Οι ψηφιακοί διακόπτες δημιουργούν τετραγωνικά κύματα που κρύβουν την παρουσία υψηλότερων συχνοτήτων ή αρμονικών, οι οποίες μπορούν να προκαλέσουν προβλήματα στα ηλεκτρονικά είδη ευρείας κατανάλωσης. Βασικός στόχος του αντιστροφέα είναι να προσαρμόσει τα τετραγωνικά κύματα (κόκκινο) έτσι ώστε να προσομοιώσει ένα ημιτονοειδές κύμα (πράσινο) με λογική ακρίβεια στην ποσότητα ισχύος. Αυτό συνεπάγεται πως όσο μεγαλύτερη ακρίβεια πετυχαίνει στην προσομοίωση του ημιτονοειδούς κύματος, τόσο αυξάνεται το κόστος του.



Εικόνα 5: Η πιο απλή μορφή εξόδου ενός αντιστροφέα (με ερυθρό χρώμα) [40]



Εικόνα 6: Η πιο συνηθισμένη μορφή εξόδου ενός αντιστροφέα (με ερυθρό χρώμα) [40]

Οι μικρού μεγέθους αναστροφείς χρησιμοποιούνται συνήθως σε οχήματα για την τροφοδοσία φορτιστών κινητών, σε φορητούς υπολογιστές ή και σε αναπαραγωγείς μουσικής. Οι μεγάλοι, βρίσκουν χρήση στα συστήματα ηλιακής και αιολικής ενέργειας, όπου η ενέργεια των φορτισμένων μπαταριών πρέπει να μετατραπεί σε εναλλασσόμενο ρεύμα προς οικιακή χρήση. Ακόμα, τα ηλεκτρικά οχήματα που η κίνησή τους πραγματοποιείται με μπαταρία και AC κινητήρες, αξιοποιούν αντιστροφείς με εξαιρετικά υψηλή απόδοση ρεύματος.

1.6 Η πειραματική Συσκευή

Η συσκευή που χρησιμοποιείται στο πειραματικό μέρος βασίζεται σε μία αυτοτροφοδοτούμενη ηλεκτρική γεννήτρια τύπου Don Smith που λειτουργεί με πηνία Barbat, με θεωρητική ισχύ έως COP 59 (συντελεστής απόδοσης). Χρησιμοποιεί τις ηλεκτρικές ταλαντώσεις και τη δυνατότητα μεγέθυνσης ενέργειας για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Μέσω μιας εξωτερικής πηγής ενέργειας, η συσκευή εκκινεί τις ταλαντώσεις και μέσω της ανάδρασης από την παραγόμενη ενέργεια λειτουργεί ως αυτοσυντηρούμενη γεννήτρια ηλεκτρικής ενέργειας. Η τεχνολογία αυτή εκμεταλλεύεται μια παραβλεπόμενη εξαίρεση στον νόμο της διατήρησης της

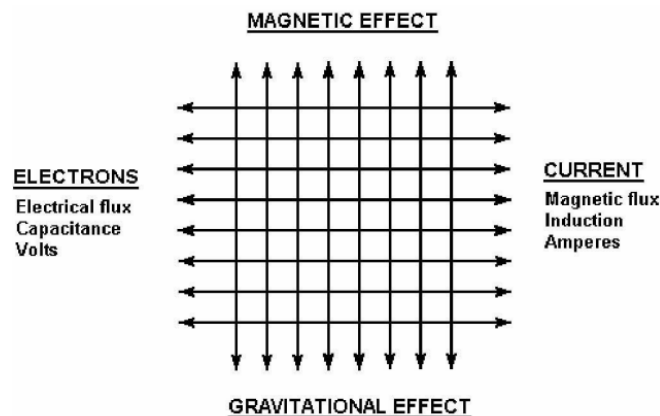
ενέργειας, όπως περιγράφεται από τον Herman von Helmholtz, επιτρέποντας πρακτική εφαρμογή στον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας.

1.6.1 Θεωρητικό Υπόβαθρο Συσκευής

Το ηλεκτρόνιο διατηρεί την ενέργειά του αναλλοίωτη κατά την ανακύκλωσή του, παράγοντας μαγνητική και αρνητική ηλεκτρική ενέργεια. Αυτή η θεωρία αμφισβητεί την τρέχουσα κατανόηση της Φυσικής, καθώς αναδεικνύει μια πτυχή της φύσης του ηλεκτρονίου που προηγουμένως δεν είχε ληφθεί υπόψη. Μέσω πειραματικών αποτελεσμάτων και παρατηρήσεων, παρουσιάζεται η ιδέα ότι το ηλεκτρόνιο διατηρεί την ενέργειά του ακόμα και κατά την απελευθέρωσή της, χωρίς να υποστεί μείωση ή αλλοίωση. Επιπλέον, τα ηλεκτρόνια υπάρχουν ως διπλά στη μη ιονική τους κατάσταση, καθιστώντας τα ικανά να παράγουν μαγνητική ενέργεια κατά την αποσπασμένη τους κατάσταση. Αυτή η νέα προσέγγιση στην κατανόηση της ηλεκτρικής ενέργειας έχει προκαλέσει ερωτήματα στην επιστημονική κοινότητα και αποτελεί αντικείμενο ενδιαφέροντος για περαιτέρω έρευνα. Η θεωρία αυτή εμφανίζει τη σχέση μεταξύ των γραμμών ροής και της ενέργειας του περιβάλλοντος, προτείνοντας ότι η ενέργεια είναι δυναμική και μεταβαλλόμενη σύμφωνα με την πυκνότητα και τη συχνότητα των γραμμών ροής. Αυτό το μοντέλο αναφέρει ότι η ηλεκτρική ενέργεια είναι πραγματική και μπορεί να μετρηθεί, ακολουθώντας τον νόμο των τετραγώνων.

Παρουσιάζεται επίσης η σύνθετη φύση της αντίστασης σε συστήματα εναλλασσόμενου ρεύματος, όπου η μη γραμμικότητα των γραμμών ροής αντικαθίσταται από την εμπέδηση και την άεργη αντίσταση. Επιπλέον, αναφέρεται ότι η συντονισμένη κίνηση των ηλεκτρονίων οδηγεί σε αύξηση της ενέργειας πάνω από το περιβάλλον, καθώς παράγουν πρώτα μαγνητική ροή και στη συνέχεια ηλεκτρική ροή όταν επιστρέφουν στην αρχική τους θέση.

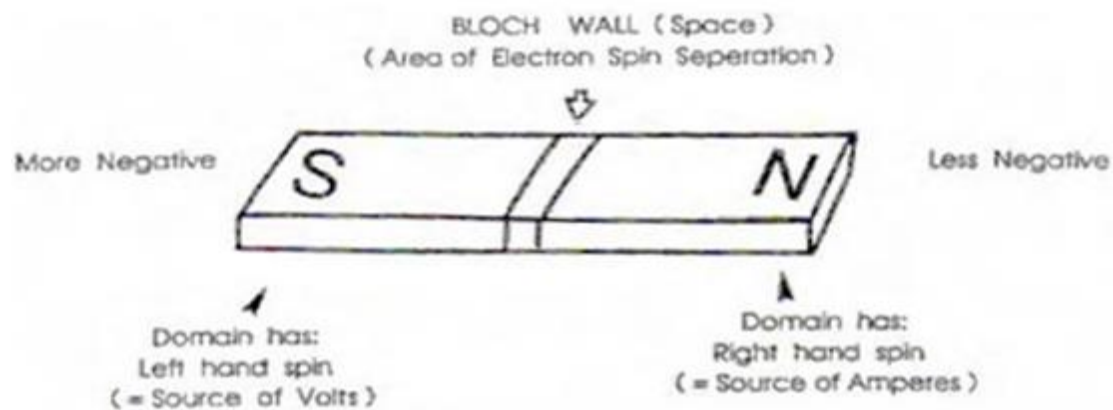
Το πρόβλημα που προκύπτει από αυτήν τη θεωρία είναι η ανάγκη να κατανοήσουμε καλύτερα την επίδραση της κίνησης των ηλεκτρονίων στην παραγωγή ενέργειας και πώς αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ανάπτυξη πιο αποδοτικών συστημάτων ενέργειας.



Εικόνα 7: Ενεργειακές Γραμμές Ροής (Δύναμη)
Πεδία κάτω από 20.000HZ, Κόμματα άνω των 20.000Hz [39]

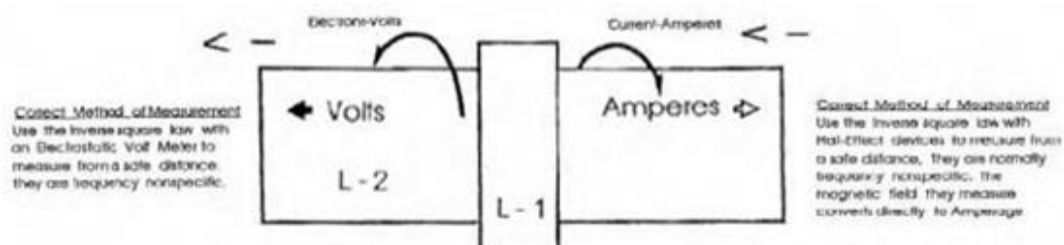
- Τα αμπέρ ρεύματος προκύπτουν από την άνιση κατανομή της αρνητικότητας (ηλεκτρόνια).
- Το σπιν ηλεκτρονίων προκαλεί ηλεκτρικό ρεύμα και μαγνητικές γραμμές δύναμης.
- Η μαγνητική ανισορροπία προκαλεί το βαρυτικό φαινόμενο. Αυτό αποδεικνύεται στους ηλεκτρικούς κινητήρες από τη μαγνητοβαρυτική μετατόπιση της μάζας, που προκαλεί την περιστροφή του κινητήρα.

Η δυναμική ισχύς στον μαγνήτη ράβδου αποτελεί βασικό παράγοντα για την κατανόηση της ηλεκτρικής ενέργειας.



Εικόνα 8: Μαγνήτης Ράβδου [1]

Επιπλέον, η πηγή αυτών των ηλεκτρονίων, προερχόμενη από το ηλιακό πλάσμα, αποτελείται από μη ιοντικά σωματίδια που καταλαμβάνουν τον ελεύθερο χώρο, με κύριες πηγές να είναι οι γειώσεις της Γης και του αέρα. Η δομή των συστημάτων ηλεκτρικών πηνίων συντονισμού, όπως του πηνίου Tesla, αποτυπώνει το σχήμα και τις ιδιότητες του μαγνήτη ράβδου, ενώ τα Bloch Wall αποτελούν σημαντικές περιοχές στη βάση του πηνίου, όπου κυριαρχούν διαφορετικές περιστροφές, δημιουργώντας ένα πλούσιο φάσμα φαινομένων που συμβάλλουν στη διαμόρφωση της ηλεκτρικής ενέργειας.



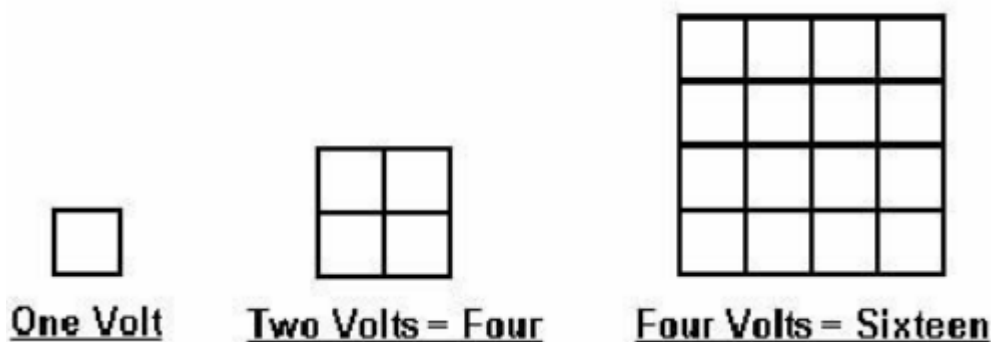
Εικόνα 9: Πηνίο Τέσλα [1]

- Το αριστερό άκρο έχει μεγαλύτερη κατανομή τάσης στη μέγιστη χωρητικότητα-Coulombs-Voltage.
- Η τάση έχει ηλεκτρόνια που περιστρέφονται προς τα αριστερά.

- Τα volt αντιπροσωπεύουν τα πιο αρνητικά και τα αμπέρ τα λιγότερο αρνητικά, συνεπώς το ηλεκτρικό φορτίο των πιο αρνητικών πρέπει να αναζητά τα λιγότερο αρνητικά για να ανακτήσει το περιβάλλον.
- Το δεξί άκρο έχει μεγαλύτερη «αμπεροφορία» στη μέγιστη ενεργοποίηση-Ampere. Τα Ampere έχουν ηλεκτρόνια που περιστρέφονται προς τα δεξιά.
- Τα Volt κυριαρχούν εάν το πηνίο L-1 είναι πολύ δεξιά.
- Τα Volt και τα Ampere είναι περίπου ίσα εάν το πηνίο L-1 είναι στο κέντρο.

1.6.2 Σύστημα Επαγόμενης Ηλεκτρικής Ενέργειας

Η συγκέντρωση και μεταφορά ενέργειας απαιτεί προσωρινή αποθήκευση, η οποία λαμβάνει χώρα καθώς οι πυκνωτές και τα πηνία ενός κυκλώματος συντονισμού ενεργοποιούνται, απενεργοποιούνται και κυκλώνονται. Η συχνότητα με την οποία αντλούνται οι πυκνωτές και τα πηνία καθορίζει την ποσότητα ηλεκτρικής ενέργειας που μεταφέρεται προς τα εμπρός. Η ποσότητα αυτής της μεταφοράς ενέργειας σχετίζεται άμεσα με την πυκνότητα των γραμμών ροής που υπάρχουν. Ο τύπος της Κινητικής Ενέργειας αποτελεί χρήσιμο εργαλείο για τον υπολογισμό της ποσότητας ενέργειας που διατίθεται. Αυτός ο τύπος παρουσιάζει την ταχύτητα επί της μάζας σε μορφή τετραγώνου. Στην περίπτωση της ηλεκτρικής ενέργειας, η τάση και τα αμπέρ πολλαπλασιασμένα με τα Hz αντικαθιστούν την ταχύτητα. Η «επιτάχυνση» της τάσης και της έντασης, αυξάνοντας ως μη γραμμικές συνιστώσες, υπακούει στη συνέχεια στον νόμο των τετραγώνων. Κάθε μονάδα αύξησης προκαλεί τετραγωνισμό των γραμμών ροής. Η ποσότητα της μεταφοράς ενέργειας που προκαλείται από αυτήν την αύξηση στις γραμμές ροής παρουσιάζεται παρακάτω.



Εικόνα 10: Εκθετική Αύξηση στις γραμμές ροής [39]

Στο πλαίσιο της μεταφοράς ενέργειας μέσω πηνίου συντονισμού με πυρήνα αέρα, η αύξηση των παρόντων γραμμών ροής διαταράσσει περισσότερα ηλεκτρόνια από ό,τι προηγουμένως, με αποτέλεσμα να δημιουργείται και να είναι διαθέσιμη ενέργεια υπερμονάδας. Η αποθηκευμένη ενέργεια επί των Hz αντιπροσωπεύει την ενέργεια που αντλείται από το σύστημα. Οι πυκνωτές και οι επαγωγείς αποθηκεύουν προσωρινά ηλεκτρόνια.

Τύπος πυκνωτή: $W = 0,5 \times C \times E \times HZ$ όπου:

W = ενέργεια σε Joules (Watt*Seconds)

C = χωρητικότητα σε Farad

E = Εφαρμοζόμενο δυναμικό σε volt στο τετράγωνο

Τύπος επαγωγέα (πηνίο): $W = 0.5 \times L \times I \times Hz$ όπου:

W = ενέργεια σε Joules (Watt*Seconds)

L = επαγωγή σε Henry

I = ρεύμα σε Ampere στο τετράγωνο

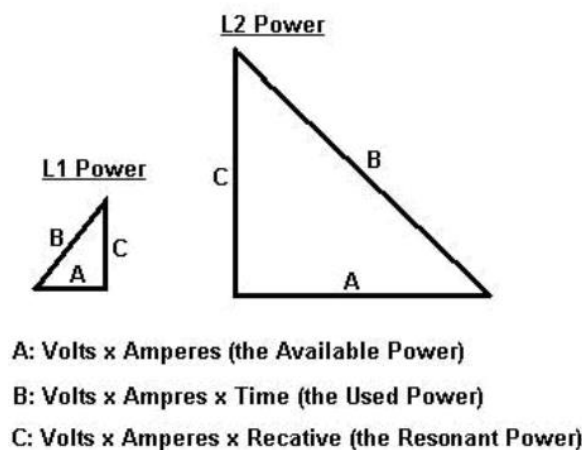
Ένα Henry και ένα Farad, αντιστοιχούν σε ένα Volt. Όσο υψηλότερα είναι τα Hz, συμπεριλαμβανομένου του τετραγωνισμού των γραμμών ροής, προκαλούν μεγάλη αύξηση στην ποσότητα παραγόμενης ενέργειας. Μαζί με ένα σύστημα επαγωγής συντονισμένης ενέργειας, όπου όλα τα ηλεκτρόνια κινούνται προς την ίδια κατεύθυνση την ίδια στιγμή, επιτρέπεται η επόμενη κίνηση στην υπερ-μονάδα. Η διαδικασία απόσβεσης της συμβατικής παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας περιλαμβάνει τα διαθέσιμα ηλεκτρόνια να αναπηδούν τυχαία, με αποτέλεσμα το σύστημα να διαθέτει ένα πολύ μικρό ποσοστό ωφέλιμης ενέργειας.

Στο σύστημα επαγωγής συντονισμού, ένα υψηλό ποσοστό της παρούσας ενέργειας είναι χρήσιμο. Κατά τον συντονισμό, η αντίσταση γίνεται μηδέν και η παρούσα ενέργεια δεν υποβαθμίζεται, καθιστώντας την διαθέσιμη για χρήση. Τα "Ohm" αντιπροσωπεύουν το φορτίο ή την σπατάλη ενέργειας, ενώ τα "Ampere" είναι ο ρυθμός αυτής της σπατάλης ενέργειας.

Στο πλαίσιο του συστήματος επαγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας, τώρα μεταφέρουμε την πληροφορία αυτή σε ένα πηνίο αέρα μετασχηματιστή. Τα πηνία L-1 και L-2 είναι παρόντα, όπου το L-1 έχει μικρότερο αριθμό στροφών και μικρότερη διάμετρο από το L-2. Με είσοδο από μια πηγή οδηγού λέιζερ υψηλής τάσης 12 Volt, παράγεται μια έξοδος 8.000 Volt με χαμηλή ενεργειακή απώλεια, η οποία ωθεί το ρεύμα μέσω των στροφών του πηνίου L-1. Κάθε στροφή του L-1 λαμβάνει ένα δυναμικό συντονισμού 2.000 Volt. Κατά συνέπεια, η κάθε στροφή του L-2 εκτίθεται σε αυτήν την ηλεκτρική ροή των 2.000 Volt. Οι γραμμές ροής γίνονται τετραγωνισμένες και προστίθενται καθώς η τάση και η ένταση αυξάνονται προς το πάνω άκρο του μεγάλου αριθμού στροφών του L-2.

Το αποτέλεσμα είναι η εμφάνιση ενός τεράστιου αριθμού πρόσθετων γραμμών ροής στο πηνίο L-2, οι οποίες διεγείρουν τα κοντινά ηλεκτρόνια στο έδαφος και τον αέρα και τις γειώσεις. Αυτή η υψηλή ενεργοποίηση πάνω από το περιβάλλον κάνει μια μεγάλη ποσότητα ηλεκτρονίων που δεν συμπεριλαμβάνονταν προηγουμένως στην παρούσα ενέργεια, να είναι διαθέσιμη για χρήση. Αυτή η υπερμονάδα είναι παρούσα σε μεγάλες ποσότητες.

Αυτή η συσκευή υπερμονάδας παράγει ενέργεια σε ραδιοσυχνότητες που κυμαίνονται στη ζώνη των megahertz. Αυτό επιτρέπει στη συσκευή να είναι μικρή σε μέγεθος και ωστόσο να παράγει μεγάλες ποσότητες ενέργειας. Αυτή η ενέργεια μετατρέπεται σε συνεχές ρεύμα και στη συνέχεια αλλάζει για να παράγει την επιθυμητή συχνότητα λειτουργίας AC.



Εικόνα 11: Τρίγωνο Ισχύος [39]

- Η τυχαία κίνηση των ηλεκτρονίων στο "A" και στο "B", ως επί το πλείστον ακυρώνει το ένα το άλλο. Αυτή προκαλεί απόσβεση και μεγάλη σπάταλη της ενέργειας.
- "C" (Volt, Amperes, Reactive "V.A.R."), είναι η κατάσταση όπου όλα τα ηλεκτρόνια κινούνται προς την ίδια κατεύθυνση την ίδια στιγμή. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την παραγωγή ενέργειας σχεδόν μονάδας με μεταφορά συντονισμένης επαγωγής.
- Η μεταφορά συντονισμένης επαγωγής από ένα απομονωμένο σύστημα ισχύος, επιτρέπει σε άλλα συστήματα επαγωγής συντονισμού να αντιγράψουν την αρχική πηγή, κάτι που σε καμία περίπτωση δεν μειώνει την αρχική πηγή. Τα πηνία με πυρήνα αέρα (μετασχηματιστές απομόνωσης) το επιβεβαιώνουν όταν αποτελούν μέρος ενός από αυτά τα λειτουργικά συστήματα. Μια λιγότερο τέλεια απεικόνιση θα ήταν το γεγονός ότι ο αριθμός των ραδιοφωνικών σετ, που είναι συντονισμένα σε μια συγκεκριμένη ραδιοφωνική μετάδοση, δεν αλλάζει την ισχύ που απαιτείται στον ραδιοπομπό.
- Η μεταφορά συντονισμένης επαγωγής διαταράσσει μεγάλο αριθμό γειτονικών ηλεκτρονίων που δεν αποτελούσαν μέρος της αρχικής πηγής ισχύος εισόδου. Το φαινόμενο παλμικής άντλησης στη συνέχεια προσελκύει τα πρόσφατα διαθέσιμα πρόσθετα ηλεκτρόνια στο τρέχον σύστημα παραγωγής ενέργειας. Ένα ενεργειακό σύστημα σχεδόν μονάδας από συντονισμένα πηνία πυρήνα αέρα και η επιπλέον ληφθείσα πηγή ενέργειας ηλεκτρονίων συνιστούν ένα σύστημα υπερμονάδας.

1.6.3. Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας

Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας συχνά μετριέται σε Joules, μια μονάδα που υπολογίζεται με τον τύπο $\text{Joules} = 0.5 \times C \times V^2 \times \text{Hz}^2$, όπου C αναπαριστά τη χωρητικότητα σε microfarads και V το δυναμικό σε Volt. Η μεταφορά ηλεκτρικής ισχύος μέσω συντονισμένης επαγωγής εξαρτάται από το τετράγωνο της συχνότητας, με υψηλότερες συχνότητες να μεταφέρουν περισσότερη ενέργεια. Η μέθοδος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με απώλειες συχνά χρησιμοποιεί τη συχνότητα 60 Hz και στοχεύει στην καθιέρωση ενός επιθυμητού στόχου ενεργειακής απόδοσης.

1.6.4 Οφέλη από τη Συσκευή

Η επαγωγική μεταφορά ενέργειας ενισχύεται με τον τετραγωνισμό της συχνότητας που παράγεται από το Σύστημα.

1. Η επαγωγική μεταφορά ενέργειας ενισχύεται με τον τετραγωνισμό της τάσης εισόδου και του ρεύματος.
2. Η αύξηση των γραμμών ροής που προκύπτει από τα παραπάνω, διαταράσσοντας περισσότερα ηλεκτρόνια, οδηγεί στη διάθεση περισσότερης ηλεκτρικής ενέργειας.
3. Η συντονισμένη επαγωγή επιτρέπει σε όλα τα ηλεκτρόνια να κινούνται ανεμπόδιστα, δημιουργώντας υπεραγώγιμες συνθήκες σε θερμοκρασία δωματίου.
4. Μικρότερη ποσότητα ενέργειας χρησιμοποιείται για να διαταραχθεί μεγαλύτερος αριθμός ηλεκτρονίων. Τα ηλεκτρόνια που αρχικά δεν ανήκαν στο σύστημα συμβάλλουν στην ενέργειά του, προσφέροντας ένα καθαρό κέρδος στη διαθέσιμη χρησιμοποιήσιμη ισχύ.
5. Το φυσικό μέγεθος του συστήματος είναι μικρό.
6. Μια μικρή πηγή ενέργειας χρησιμοποιείται για την εκκίνηση της συσκευής, με την πηγή αυτή να παραμένει πλήρως φορτισμένη ανά πάσα στιγμή από το Σύστημα.

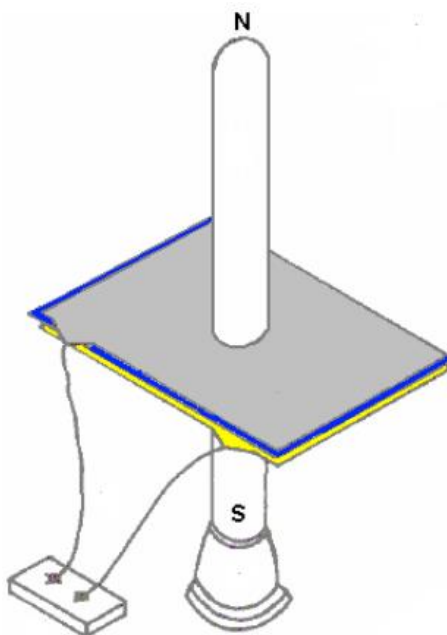
1.6.5 Στοιχεία Κατά της Συσκευής

1. Η χρήση λογαριθμικών κλιμάκων σε ηλεκτρικά όργανα μέτρησης είναι αποτελεσματική, ειδικά στο εναλλασσόμενο ρεύμα όπου οι μετρήσεις γίνονται μη γραμμικές λόγω της σύνθετης αντίστασης που αντικαθιστά την αντίσταση Ohm .
2. Το άπειρο "Q" στον συντονισμό επιβεβαιώνει ότι η τάση και η ένταση είναι τετραγωνισμένες, παρόμοια με τον τύπο της κινητικής ενέργειας. Ο τρόπος αυτός μέτρησης έχει κρίσιμη σημασία για την ποιότητα του πηνίου.
3. Τα τετραγωνικά κύματα αναπαριστούν άπειρο "Q".
4. Η μαγνητική-επαγωγή-ένταση και ηλεκτρική-χωρητικότητα-τάση είναι δύο πλευρές του ίδιου νομίσματος, όπως έχει αποδειχθεί από τον Maxwell και άλλους επιστήμονες.
5. Τα πηνία Tesla παράγουν τεράστιες ποσότητες μαγνητικής και ηλεκτρικής ροής στα εξωτερικά τους άκρα.
6. Η άγνοια του τρόπου μέτρησης και συσχέτισης της μαγνητικής και ηλεκτρικής ροής αποτελεί κύριο εμπόδιο για την υπό-μονάδα.
7. Η αθροιστική επαγωγή και η χωρητικότητα των πηνίων Tesla μπορεί να αυτογειωθούν, απαιτώντας σωστή διαχείριση για την προσωρινή αποθήκευση ενέργειας.

8. Η αναφορά του Γραφείου Διπλωμάτων Ευρεσιτεχνίας σε συσκευές που σχετίζονται με την υπερμονάδα αποδεικνύει την αποδοχή των λογαριθμικών συσκευών μέτρησης και την κατανόηση του νόμου του τετραγώνου, που σχετίζεται με την κινητική ενέργεια.

1.7 Γεννήτρια Don Smith

Η συσκευή στην οποία βασίζεται αρχικά η παρούσα διπλωματική εργασία είναι μία συσκευή Don Smith, η οποία αναφέρεται σε μια Ηλεκτρομαγνητική Διπολική Συσκευή της οποίας η ακτινοβολούμενη ενέργεια που σπαταλιέται μετατρέπεται σε χρήσιμη ενέργεια. Ένα δίπολο προσαρμόζεται για χρήση με πλάκες πυκνωτών έτσι ώστε το στοιχείο Heaviside του ηλεκτρικού ρεύματος να μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως πηγή ηλεκτρικής ενέργειας.



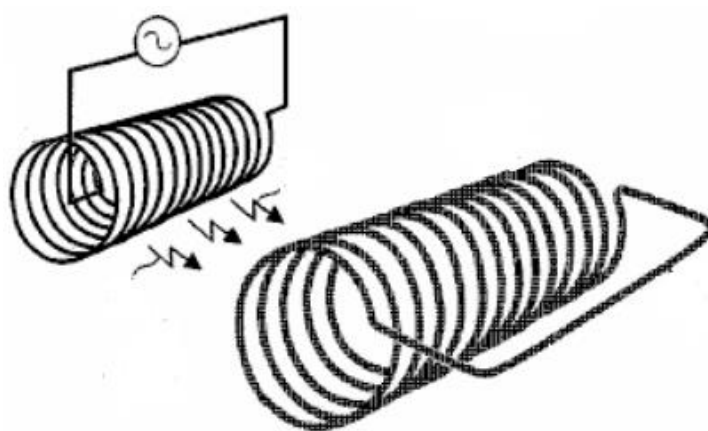
Εικόνα 12: Συσκευή Don Smith [39]

Το δίπολο τοποθετημένο σε ορθή γωνία εμποδίζει τη μαγνητική ροή που το περιβάλλει να επηρεάσει τις πλάκες του πυκνωτή που βρίσκονται σε ορθή γωνία. Τα ηλεκτρόνια περιστρέφονται έτσι ώστε η ηλεκτρική συνιστώσα κάθε ηλεκτρονίου να συλλέγεται από τις πλάκες του πυκνωτή. Τα βασικά στοιχεία ενός ενεργού διπόλου είναι οι νότια και βόρεια συνιστώσες.

1.8 Πηνία Barbat

Τα πηνία Barbat βασίζονται στην αρχή της επιτάχυνσης ηλεκτρονίων χαμηλής μάζας, τα οποία προκαλούν μεγάλη παραγωγή ενέργειας φωτονίων. Αυτή η ενέργεια φωτονίων στη συνέχεια μετατρέπεται σε ηλεκτρική ενέργεια μέσω ενός σύνθετου διαδικαστικού συστήματος που περιλαμβάνει πηνία μεγέθυνσης και πηνία εξόδου.

Το πηνίο μεγέθυνσης ενέργειας λαμβάνει την ενέργεια από τα φωτόνια και την μεγεθύνει, παράγοντας ένα τεράστιο ποσοστό ηλεκτρικής ενέργειας. Ένα άλλο σημαντικό στοιχείο αυτής της τεχνολογίας είναι η «ενεργειακή μόχλευση», που επιτρέπει στο σύστημα να εξάγει περισσότερη ενέργεια από ό,τι τυπικά εισέρχεται. Η συσκευή Barbat αποτελεί ένα σύστημα που χρησιμοποιείται για την αυτοσυντήρηση πηγής ηλεκτρικής ενέργειας για χρήσιμους σκοπούς. Το σύστημα αυτό περιλαμβάνει πηνία και ημιαγωγούς, στοιχεία που προκαλούν επαγωγικές δυνάμεις, επιτρέποντας τη μετάδοση ενέργειας από το ένα πηνίο στο άλλο. Η λειτουργία του πηνίου Barbat περιγράφεται με λεπτομέρειες σχετικά με την εναλλαγή των ηλεκτρονίων χαμηλής μάζας μεταξύ των πηνίων, παρέχοντας μια αυτοδύναμη πηγή ενέργειας. Οι εφαρμογές του πηνίου Barbat μπορούν να είναι ποικίλες, συμπεριλαμβανομένης της παραγωγής ηλεκτρικού ρεύματος για χρήση σε διάφορα ηλεκτρονικά συστήματα.



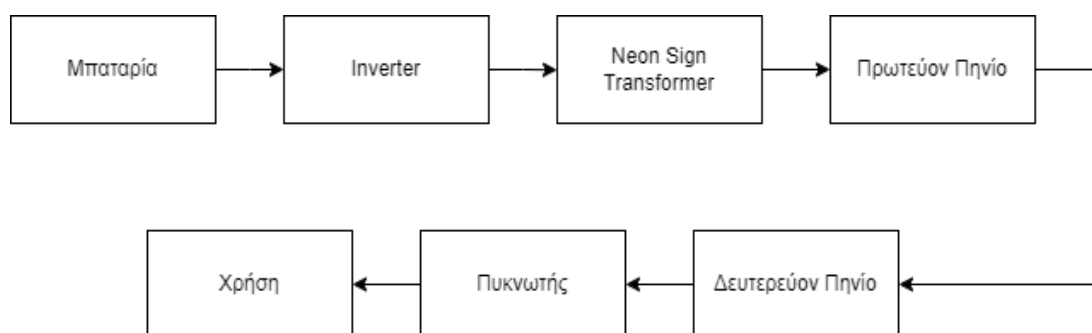
Εικόνα 13: Πηνίο αποστολής σε σχέση με ένα πηνίο μεγέθυνσης ενέργειας. Τα επαγωγικά φωτόνια από το πηνίο αποστολής διαδίδονται στο πηνίο μεγέθυνσης ενέργειας [2].

1.9 Τρόπος Λειτουργίας Συσκευής

Η παρούσα κατασκευή αποτελεί μία Ηλεκτρομαγνητική Διπολική συσκευή η οποία έχει σαν σκοπό να μετατρέψει σε χρήσιμη ενέργεια τη μαγνητική ακτινοβολούμενη ενέργεια που σε διαφορετική περίπτωση θα χανόταν. Ο επιθυμητός τρόπος λειτουργίας παρουσιάζεται στη συνέχεια.

Μία μπαταρία συνδέεται στο inverter το οποίο μετατρέπει τη συνεχή τάση σε εναλλασσόμενη τάση δικτύου. Με τη σειρά του το inverter τροφοδοτεί τον Neon Sign Transformer και αυτός μέσω της λειτουργίας του αυξάνει σε μερικές χιλιάδες Volt και Hertz την τάση και τη συχνότητα εξόδου αντίστοιχα. Έπειτα, το ρεύμα εισέρχεται στο πρωτεύον πηνίο και επάγει ηλεκτρεγερτική δύναμη στο δευτερεύον, όπου μαζί λειτουργούν σαν μετασχηματιστής, μετατρέποντας το χαρακτηριστικό της τάσης σε ακόμα υψηλότερη τιμή, αλλά διατηρώντας τη συχνότητα σταθερή.

Το δευτερεύον πηνίο, λόγω του εναλλασσόμενου ρεύματος που το διατρέχει, λειτουργεί όπως τα συστήματα διπολικής κεραίας που εκπέμπουν ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία. Τα μαγνητικό πεδίο που παράγεται περικλείει το δίπολο και ενώνει τα δύο άκρα του, δηλαδή τον Βορρά και τον Νότο του. Ένα σετ πλακών πυκνωτή τοποθετείται έτσι ώστε να περιβάλλει το δίπολο και να βρίσκεται κάθετα σε αυτό και κατά συνέπεια και στη ροή του μαγνητικού πεδίου.



Εικόνα 14: Διάγραμμα Ροής Πειραματικής Συσκευής

Η μαγνητική ροή που διαπερνά τον πυκνωτή μετατρέπεται στο εσωτερικό του και αυτός γίνεται πηγή ηλεκτρικής ενέργειας. Υπάρχει η δυνατότητα χρήσης περισσότερων από ένα σετ πλακών πυκνωτή, χωρίς να υπάρξει κάποια υποβάθμιση στην ενέργεια που τις διαρρέει. Κάθε σετ δημιουργεί ένα ακριβές αντίγραφο της πλήρους δύναμης κι ενέργειας που υπάρχει στα μαγνητικά κύματα.

Το ρεύμα που συλλέγεται στον πυκνωτή οδηγείται μέσω καλωδίων σε κάποια άλλη διάταξη για δοκιμή και χρήση. Από εκεί μπορεί να γίνει τροφοδοσία οποιασδήποτε συσκευής ή εξοπλισμού που θα συνδεθεί.

Σημειώσεις:

1. Το δίπολο μπορεί να είναι οποιοδήποτε στοιχείο συντονισμού που έχει θετικά και αρνητικά σημεία, όπως για παράδειγμα μεταλλικές ράβδοι, πηνία, σωλήνες πλάσματος.
2. Είναι πολύ σημαντικό να τονιστεί πως αν μια τέτοια συσκευή βρει λειτουργία στην καθημερινή χρήση, θα πρέπει να είναι προστατευμένη έτσι ώστε να μην είναι εφικτή η επαφή της με τον χρήστη, λόγω των πολύ υψηλών τάσεων που αναπτύσσονται. Αυτό δεν είναι πρόταση, αλλά προαπαιτήση, παρότι στις φωτογραφίες τα εξαρτήματα εμφανίζονται να είναι διατεταγμένα με τον πιο επικίνδυνο τρόπο, εάν το κύκλωμα τροφοδοτηθεί ως έχει. Αυτό συμβαίνει για την εύκολη μελέτη της συσκευής και μόνο.
3. Το παραπάνω κάλυμμα θα πρέπει να είναι κατασκευασμένο από υλικό που να απορροφά την ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία που θα δημιουργείται από το δίπολο.

Πειραματικό μέρος

Κεφάλαιο 2

Υλικά και Μέθοδοι

2. Υλικά και Μέθοδοι

Στο παρόν κεφάλαιο αναλύεται και παρουσιάζεται μέσα από εικόνες σε τρία στάδια η κατασκευή της συσκευής και τα αποτελέσματά της. Στο πρώτο στάδιο εμφανίζονται τα στοιχεία που χρησιμοποιήθηκαν για τη δημιουργία του παλμικού τροφοδοτικού, καθώς και τα σχέδια για την κατασκευή της πλακέτας του. Το δεύτερο περιλαμβάνει τα μέρη που αποτελούν το σύνολο του μετασχηματιστή και τη διαδικασία σύνθεσης του. Στο τρίτο και τελευταίο στάδιο αναφέρονται τα αποτελέσματα που έχουν ληφθεί από τα ψηφιακά όργανα.

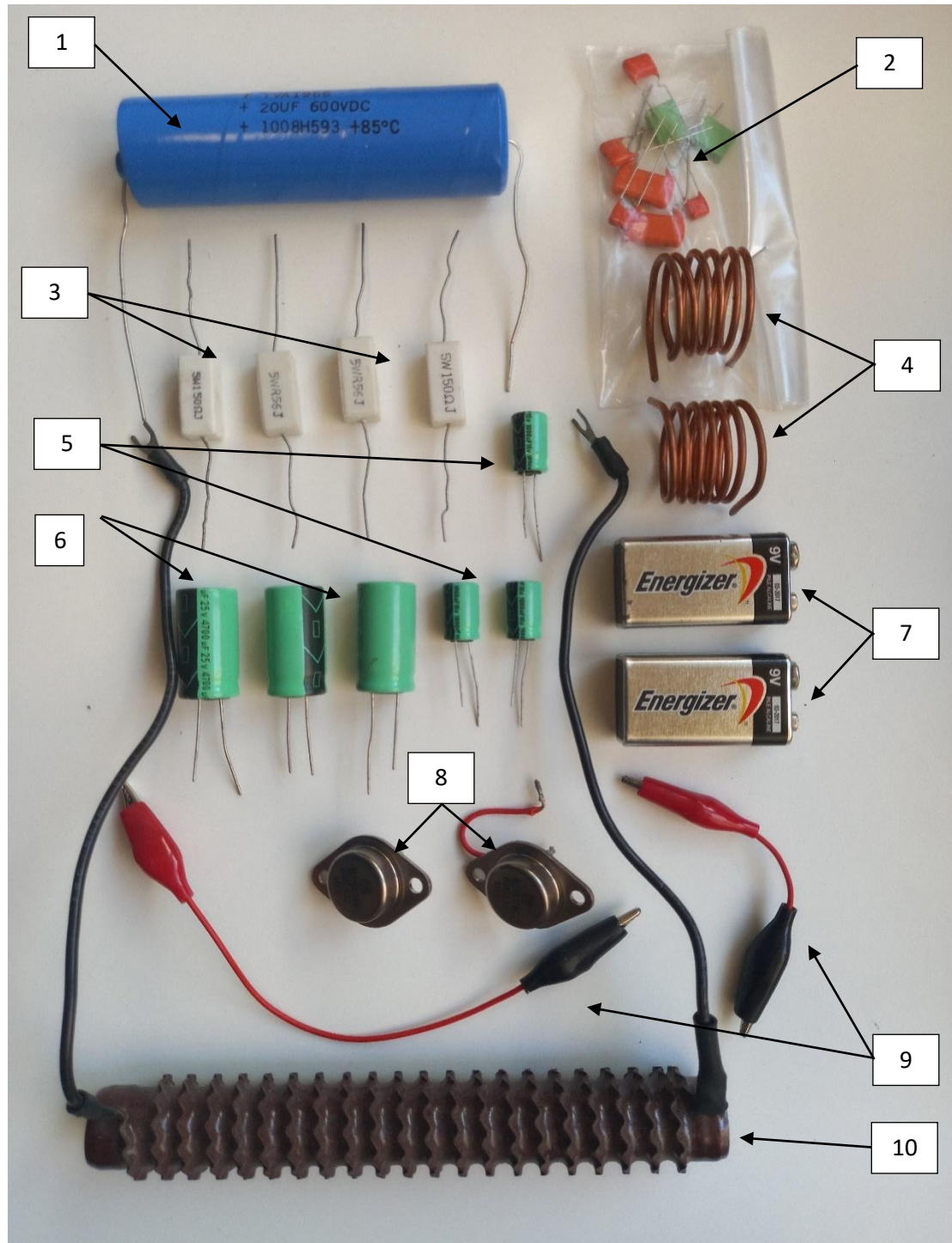
2.1 Πειραματική Διάταξη

Η πειραματική διάταξη αποτελεί μία παραλλαγή της συσκευής Don Smith, στην οποία έχει αντικατασταθεί ο κεντρικός σωλήνας πλάσματος με ένα πηνίο Barbat.

Πρώτο στάδιο – Παλμικό τροφοδοτικό

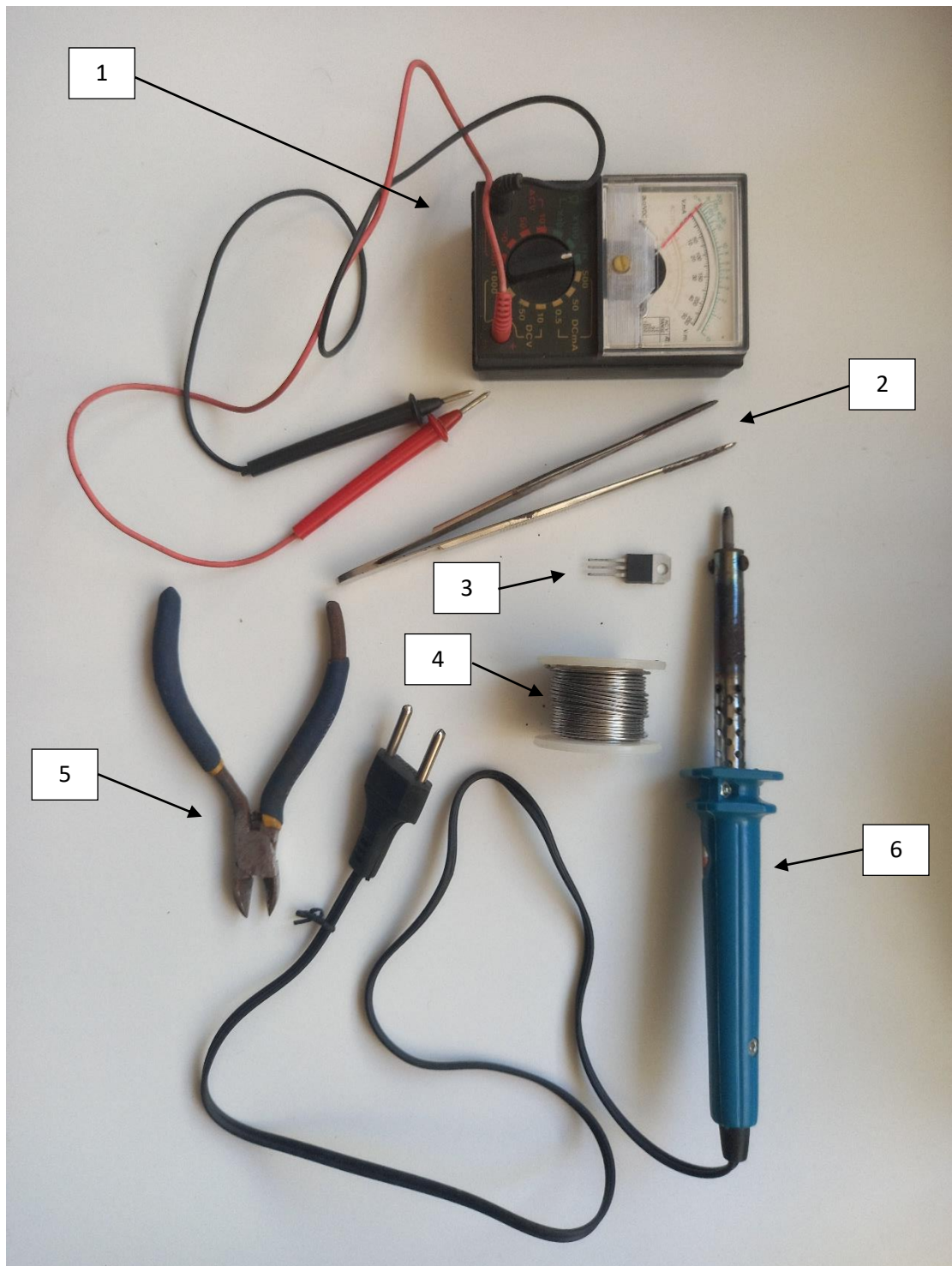
Στη συνέχεια, στην εικόνα 15, φαίνονται εξαρτήματα που τοποθετήθηκαν πάνω στην πλακέτα λειτουργίας του παλμικού τροφοδοτικού. Σε αυτά δεν περιλαμβάνονται τα δύο χάλκινα πηνία και η αντίσταση των 1 KΩ γιατί ανήκουν στο μέρος της δεύτερης φάσης. Τα εργαλεία που βρίσκονται στην εικόνα 16 βοήθησαν στη δημιουργία της τελικής μορφής της πλακέτας. Το αναλογικό πολύμετρο αξιοποιήθηκε για να βεβαιωθεί η σωστή λειτουργία των στοιχείων του κυκλώματος. Με το τοιμπιδάκι τοποθετήθηκαν στις αντίστοιχες θέσεις τους δίνοντας προσοχή στις πολικότητες όσων από αυτά διέθεταν. Κάνοντας χρήση του κολλητηριού και της κόλλησης τα στοιχεία στερεώθηκαν το κάθε ένα με τη σειρά. Τέλος, αφού σταθεροποιήθηκαν, με τον κόφτη κόπηκαν τα μέρη των ακροδεκτών που περίσσευαν ώστε να μειωθούν τα πιθανά σημεία επαφής.

Το παλμικό τροφοδοτικό δέχεται σαν είσοδο πηγή συνεχούς τάσης, σε αυτήν την περίπτωση 12V και δίνει έξοδο παλμικού ρεύματος 3,4V. Στις εικόνες 17 και 18 παρατίθενται το σχέδιο και το σχεδιάτυπο πάνω στα οποία έχει βασιστεί η δημιουργία του σχεδίου της πλακέτας του τροφοδοτικού (εικόνα 19). Έπειτα, στην εικόνα 20 φαίνεται το τελικό αποτέλεσμα της κατασκευής του τροφοδοτικού με τα στοιχεία που το απαρτίζουν.



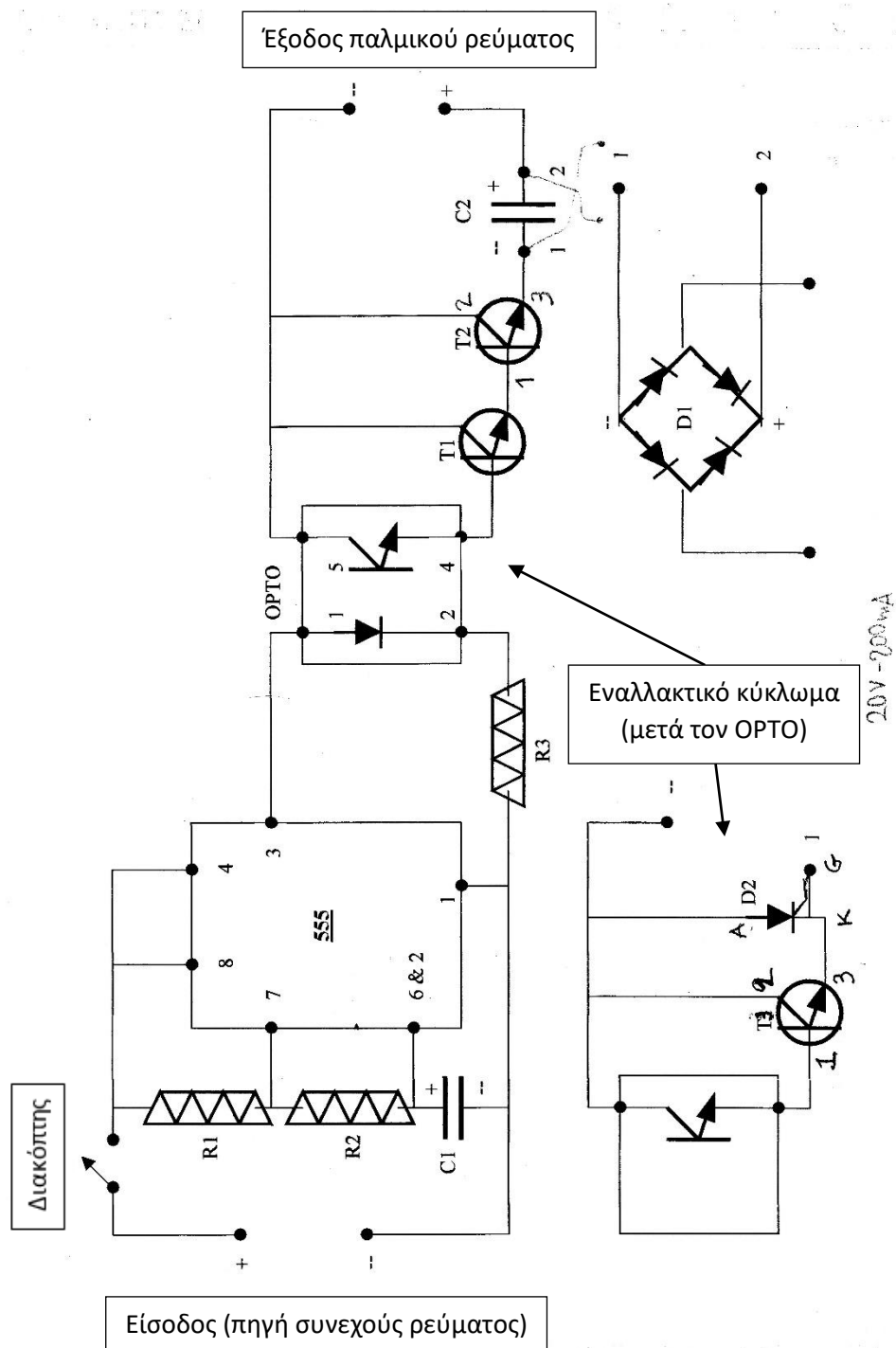
Εικόνα 15: Εξαρτήματα Παλμικό Τροφοδοτικό και Μετασχηματιστή

1. Πυκνωτής 20 μ F 600VDC	7. Μπαταρίες (2) 9V
2. Αντιστάσεις (8) τεσσάρων τύπων	8. Τρανζίστορ (2) MJ15024G, 2N3584
3. Αντιστάσεις (4) 5W 150 Ω	9. Συνδετήρες κυκλωμάτων (καλώδια χαλκού, «κροκοδειλάκια»)
4. Πηνία (2) χαλκού	10. Αντίσταση 1K Ω
5. Πυκνωτές (3) 1000 μ F 16V	
6. Πυκνωτές (3) 4700 μ F 25V	



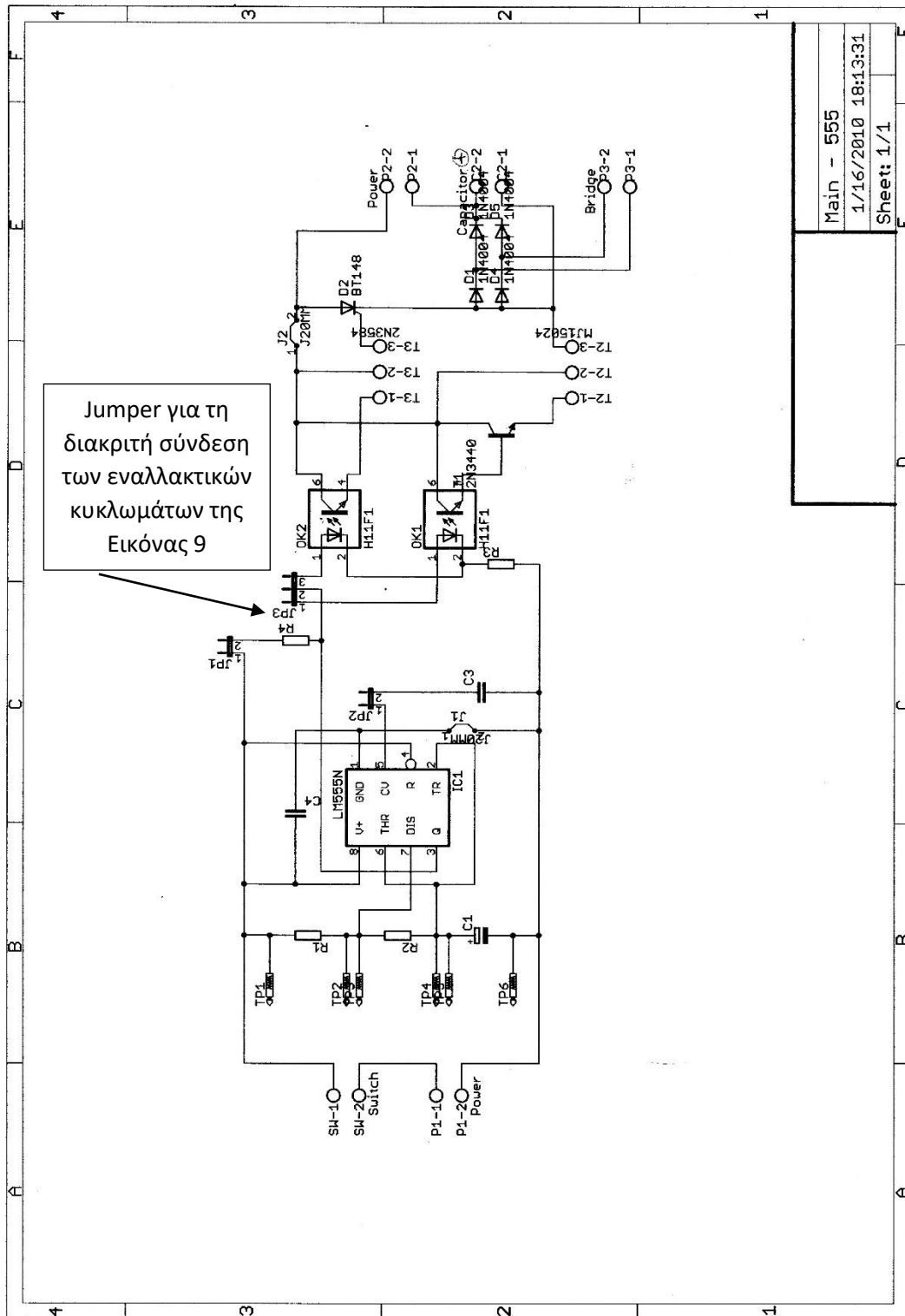
Εικόνα 16: Συμπληρωματικά εξαρτήματα και εργαλεία

1. Αναλογικό πολύμετρο	4. Κόλληση
2. Τσιμπιδάκι	5. Κόφτης
3. Θυρίστορ ΤΥΝ810RG 10Α 800V	6. Κολλητήρι



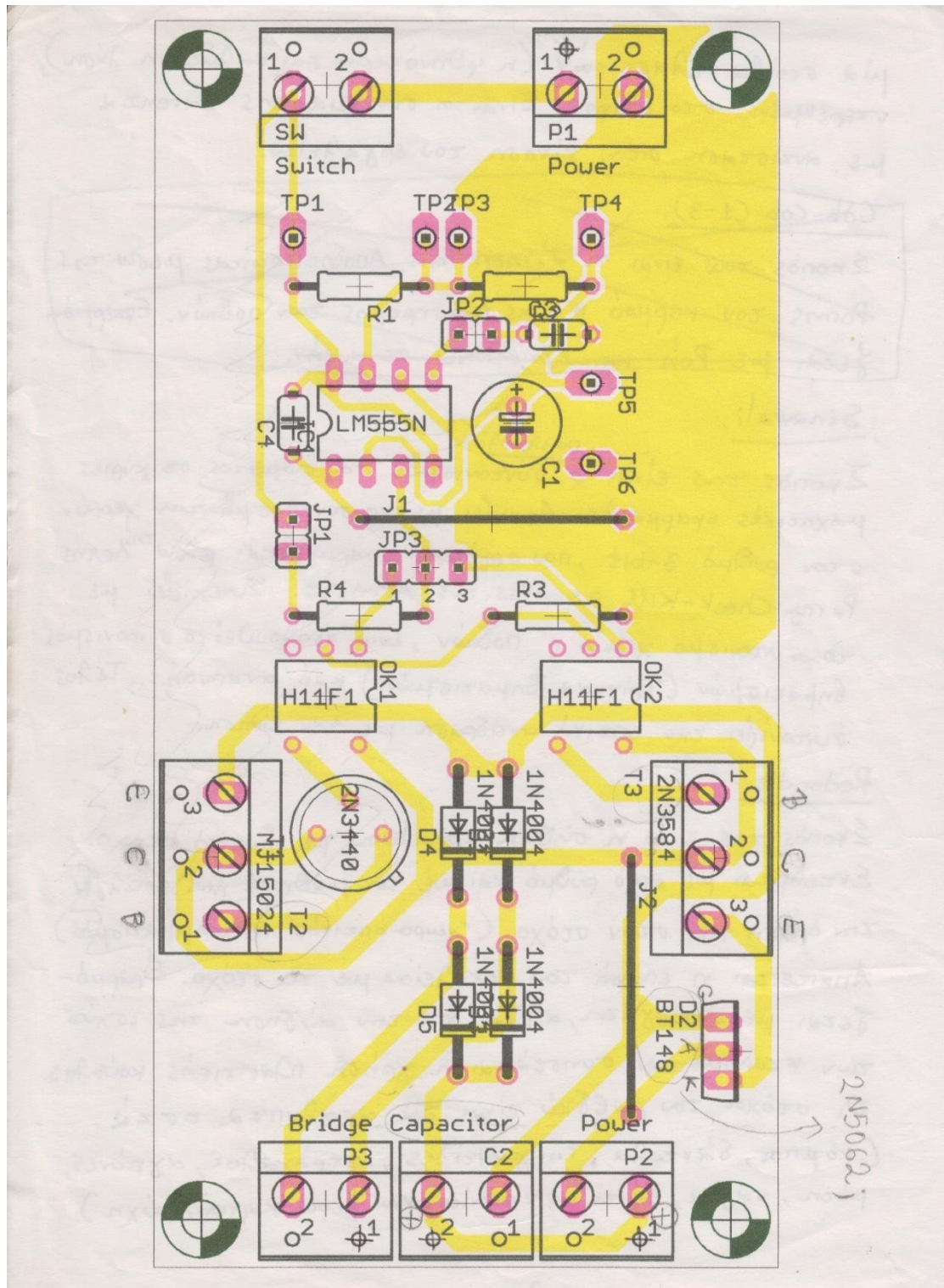
Εικόνα 17: Αρχικό σχέδιο παλμικού τροφοδοτικού

1. Πυκνωτές (2) C1, C2	5. Αντιστάσεις (3) R1, R2, R3
2. Τρανζιστορ (3) T1, T2, T3	6. Timer LM555N
3. Ανόρθωση με διόδους (4) D1	7. Θυρίστορ D2
4. Optocoupler (OPTO)	

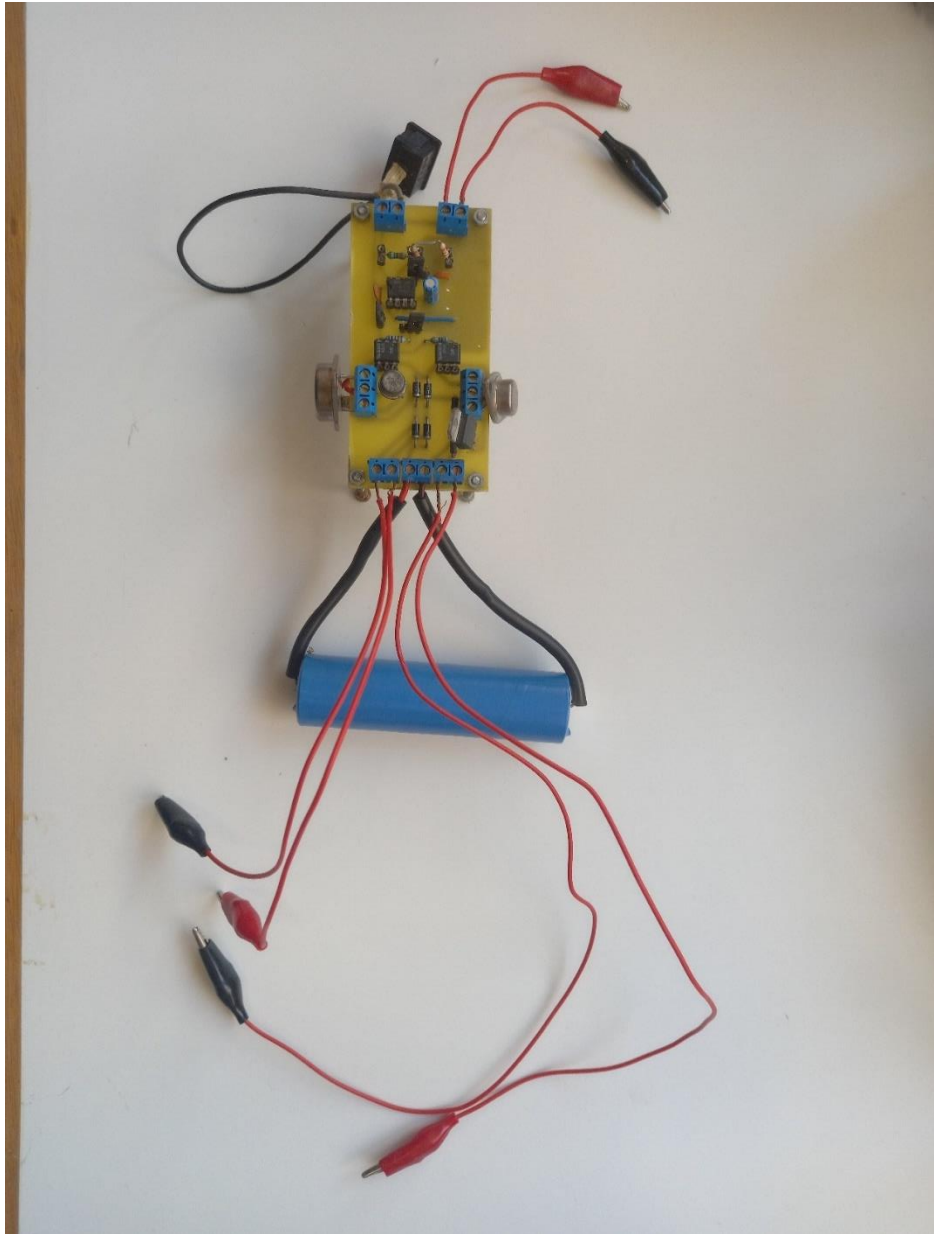


Main - 555
1/16/2010 18:13:31
Sheet: 1/1

Εικόνα 18: Σχεδιάγραμμα της Εικόνας 17



Εικόνα 19: Σχέδιο πλακέτας του παλμικού τροφοδοτικού της Εικόνας 18 (αντεστραμμένο)



Εικόνα 20: Το παλμικό τροφοδοτικό της εικόνας 19

Είσοδος συνεχούς ρεύματος 12VDC - Έξοδος παλμικού ρεύματος 3,4V.

Δεύτερο στάδιο – Συναρμολόγηση μετασχηματιστή

Στις δύο εικόνες που ακολουθούν φαίνονται οι inverter συσκευές που συνδέθηκαν αρχικά στον μετασχηματιστή. Στην είσοδό τους παίρνουν συνεχή τάση ίση με 12V από μπαταρία, όπως και το παλμικό τροφοδοτικό. Σαν έξοδο παρέχουν ίσο μεταξύ τους ρεύμα δικτύου στα 230V και 50Hz. Η βασική διαφορά των συσκευών είναι η μορφή της εξόδου τους. Η πρώτη που φαίνεται στην εικόνα 21, δηλαδή το Modified Sine Wave, προσφέρει μορφή εξόδου τετραγωνικού κύματος, ενώ η δεύτερη της εικόνας 22, δηλαδή το Pure Sine Wave, δίνει έξοδο κανονικού ημιτονοειδούς κύματος.

Η τελική μορφή του μετασχηματιστή εμφανίζεται στην εικόνα 26. Στην εικόνα 23 φαίνονται κι εξηγούνται εξαρτήματα που χρησιμοποιήθηκαν για το δεύτερο στάδιο της κατασκευής. Στην αρχική φάση της συναρμολόγησης (εικόνα 24), βιδώνονται με τη χρήση του πολύ-κατσαβιδιού οι τέσσερις πυλώνες στήριξης επάνω στην ξύλινη επιφάνεια. Τοποθετούνται σε τέτοια σημεία ώστε να σχηματίζουν ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο.

Για τη δημιουργία του δευτερεύοντος πηνίου, το σύρμα που ξετυλίγεται από την κουλούρα, τυλίγεται πάνω στον μεγάλο μήκους διαμορφωτή. Το σύρμα κόβεται στα άκρα του με τη χρήση του κόφτη. Έπειτα, το σύρμα καλύπτεται με λευκή μονωτική ταινία αφήνοντας όμως ακάλυπτα τα άκρα του πηνίου. Σε έναν μικρότερο διαμορφωτή ακολουθείται η ίδια διαδικασία και δημιουργείται το πρωτεύον πηνίο. Ο μικρός διαμορφωτής του πρωτεύοντος περνά από την ελεύθερη άκρη του μεγάλου διαμορφωτή και τοποθετείται στο άλλο άκρο. Στο κέντρο του παραλληλογράμμου που έχουν σχηματίσει οι πυλώνες, οι δύο διαμορφωτές βιδώνονται από τα αντίστοιχα κενά στο υλικό τους πάνω στην ξύλινη βάση, εικόνες 24 και 25. Η αντίσταση του 1 K Ω συνδέεται σε σειρά με το πρωτεύον πηνίο ώστε να μην καεί από το υψηλό ρεύμα.

Οι πυλώνες, οι διαμορφωτές, καθώς και τα στηρίγματα clip που θα αναφερθούν παρακάτω, έχουν κατασκευαστεί με τη διαδικασία της τρισδιάστατης εκτύπωσης. Με το δράπανο λειαίνονται οι επιφάνειες των εκτυπωμένων κομματιών, ώστε να γίνεται σωστή επαφή στα σημεία που θα ακουμπήσουν με άλλα εξαρτήματα.

Πάνω στη βάση προσαρμόζονται ο Neon Sign Transformer και το Power Inverter HQ-INV150WU-12 σε αποστάσεις από τους διαμορφωτές που επιτρέπουν την ύπαρξη ελεύθερου χώρου μεταξύ τους για εύκολη πρόσβαση στα στοιχεία.

Με χρήση χάρακα και ψαλιδιού μετρούνται και κόβονται τα φύλλα χαλκού και αλουμινίου στις επιθυμητές διαστάσεις. Ενώνοντας μεταξύ τους ανά δύο, σχηματίζεται επιφάνεια ίση με τις διαστάσεις του plexiglass. Στο κέντρο των επιφανειών κόβεται κενό διαμέτρου ίσης με την εξωτερική διάμετρο του μονωμένου δευτερεύοντος πηνίου. Το ίδιο κενό δημιουργείται και στο plexiglass με τη χρήση τρυπανιού με το κατάλληλο ποτηροτρύπανο.

Στην πάνω και την κάτω πλευρά του διηλεκτρικού διαχωριστή τοποθετούνται τα φύλλα χαλκού και αλουμινίου αντίστοιχα, τα οποία θα αποτελέσουν τους οπλισμούς του πυκνωτή. Με τα εκτυπωμένα στηρίγματα clip εξασφαλίζεται η σταθερότητα του πλαισίου που δημιουργείται. Στα σημεία επαφής των φύλλων προστίθεται μέρος του

ίδιου υλικού ώστε να πραγματοποιείται συνεχής ένωση των φύλλων για όλη τη διάρκεια λειτουργίας της συσκευής. Αυτό το μικρό κομμάτι συγκρατείται από τα κεντρικά στηρίγματα.

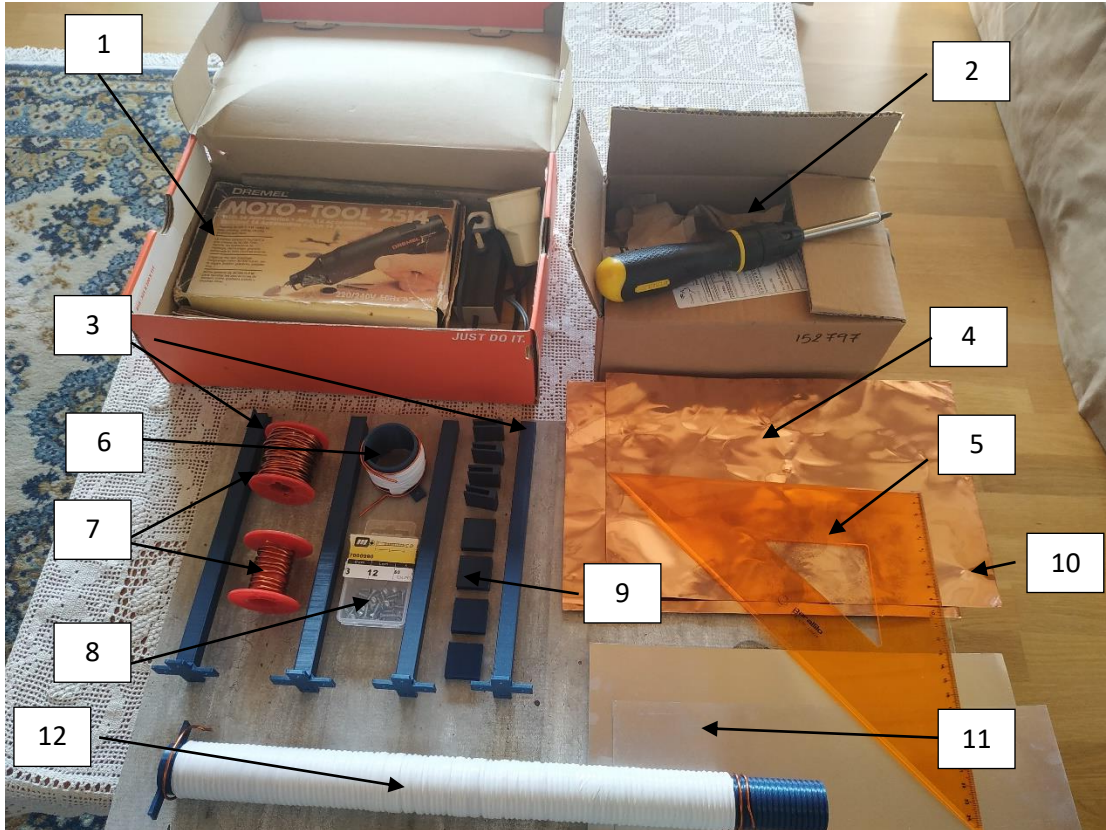
Το ενιαίο πάνελ, πλέον πυκνωτής εξόδου, περνώντας έξω από το δευτερεύον πηνίο ακουμπά και στηρίζεται πάνω στους τέσσερις πυλώνες που βρίσκονται βιδωμένοι στην ξύλινη επιφάνεια και αποτελούν τη δική του βάση.



Εικόνα 21: Power Inverter 12/24VDC – 230VAC, 150W, Modified Sine Wave

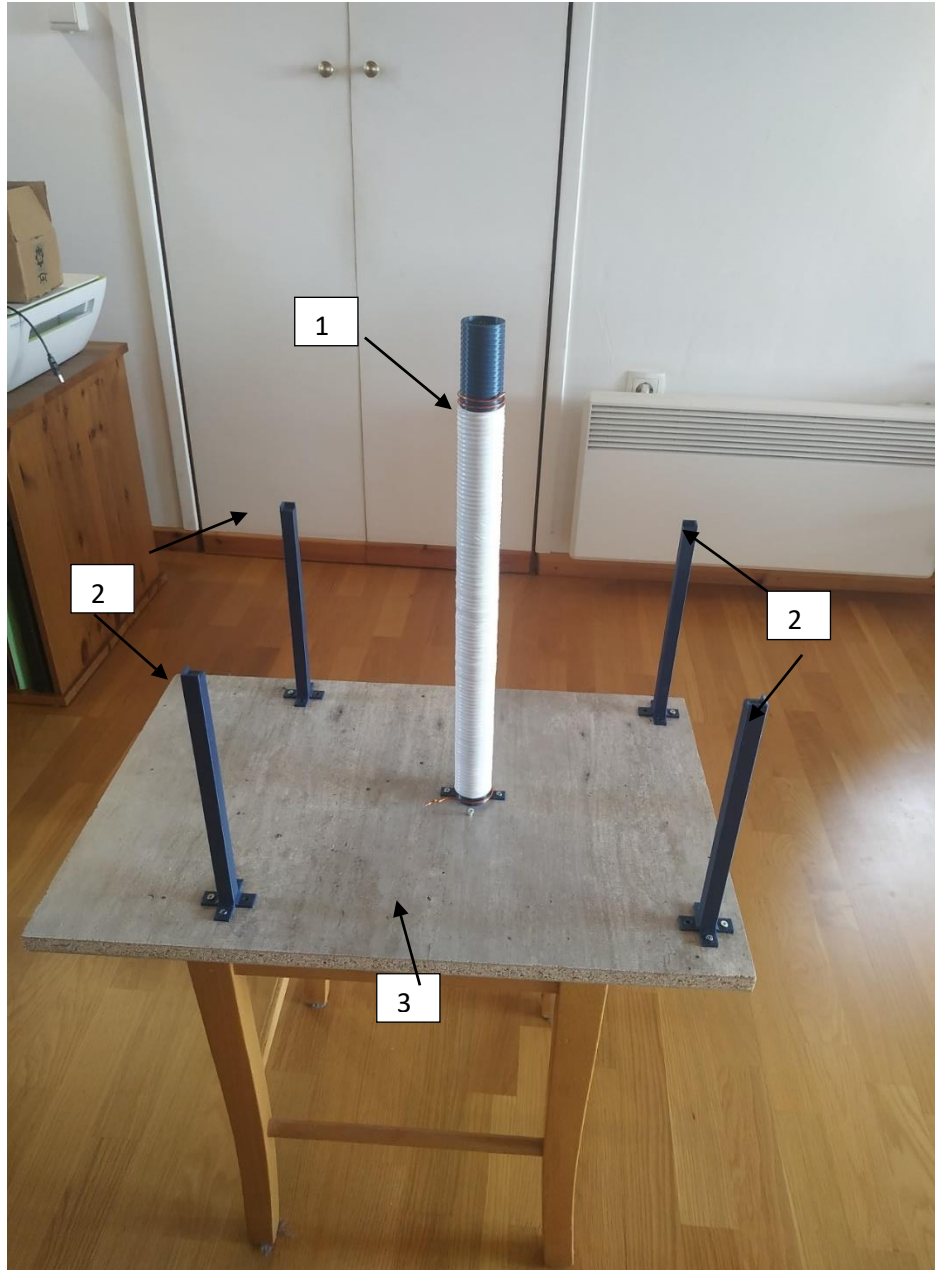


Εικόνα 22: Power Inverter 12VDC – 230VAC, 150W, Pure Sine Wave



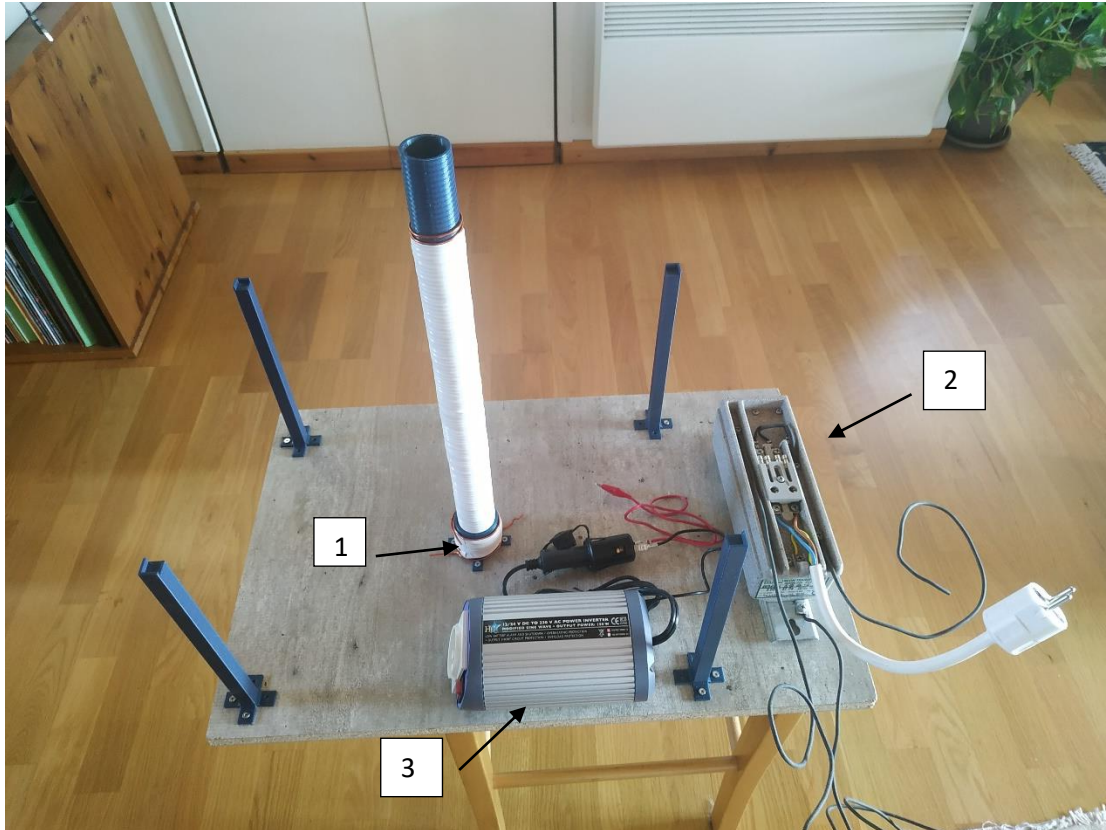
Εικόνα 23: Εξαρτήματα και εργαλεία του μετασχηματιστή

1. Δράπανο Dremel
2. Πολυ-κατσαβίδι
3. Πυλώνες (4) πυκνωτή εξόδου
4. Φύλλο plexiglass πυκνωτή εξόδου
5. Ορθογώνιος τριγωνικός χάρακας
6. Πρωτεύον πηνίο
7. Κουλούρες σύρματος χαλκού
8. Βίδες
9. Στηρίγματα clip (8) οπλισμών πυκνωτή εξόδου
10. Βάση στήριξης
11. Οπλισμοί πυκνωτή εξόδου (2 φύλλα αλουμινίου, 2 φύλλα χαλκού)
12. Δευτερεύον πηνίο



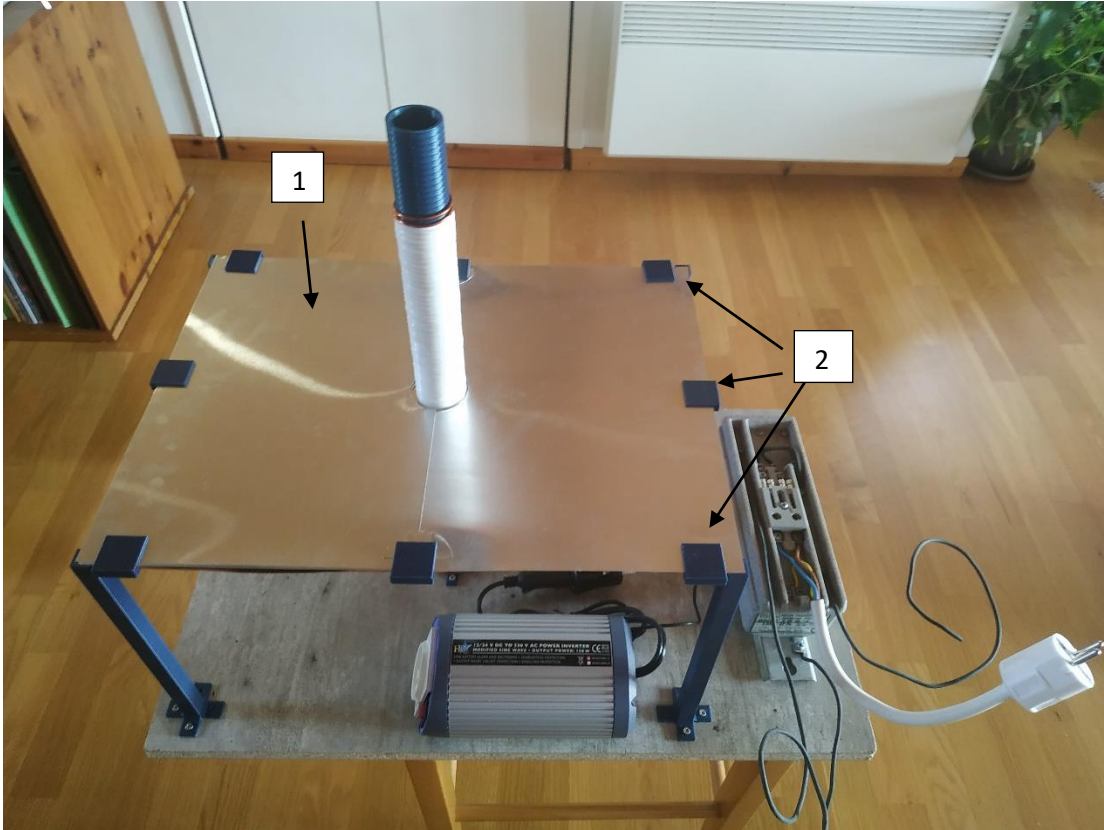
Εικόνα 24: Αρχική φάση συναρμολόγησης μετασχηματιστή

1. Δευτερεύον πηνίο
2. Πυλώνες (4) πυκνωτή εξόδου
3. Βάση στήριξης



Εικόνα 25: Ενδιάμεση φάση συναρμολόγησης μετασχηματιστή

1. Τοποθέτηση πρωτεύοντος πηνίου
2. Τοποθέτηση μετασχηματιστή Neon
3. Τοποθέτηση Power Inverter HQ-INV150WU-12 (βλ. Εικ. 21)



Εικόνα 26: Τελική φάση συναρμολόγησης μετασχηματιστή

1. Τοποθέτηση πυκνωτή εξόδου
2. Στηρίγματα clip (8) οπλισμών πυκνωτή εξόδου

Τρίτο στάδιο - Όργανα και αποτελέσματα

Στις πρώτες δύο εικόνες που ακολουθούν παρουσιάζονται οι συσκευές τροφοδοσίας και μέτρησης που χρησιμοποιήθηκαν για τη λήψη των αποτελεσμάτων λειτουργίας της συσκευής. Αρχικά εμφανίζεται το τροφοδοτικό εναλλασσόμενου ρεύματος, το οποίο παρέχει τη δυνατότητα ρύθμισης της τάσης εξόδου (V) και συχνότητας (Hz) στην είσοδο του μετασχηματιστή. Έπειτα παρουσιάζεται η συσκευή του παλμογράφου η οποία οπτικοποιεί γραφικά την έξοδο που λαμβάνεται από τον μετασχηματιστή κάθε φορά.

Κεφάλαιο 3

Αποτελέσματα

3. Αποτελέσματα

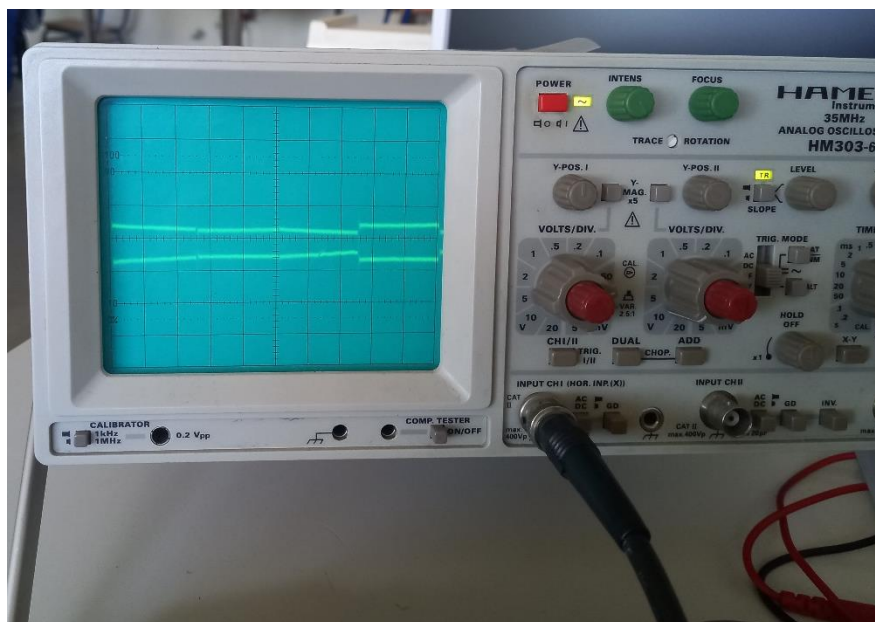
Τα αποτελέσματα των μετρήσεων στον παλμογράφο διακρίνονται σε δύο κατηγορίες, στις μετρήσεις C και L. Οι μετρήσεις C αναφέρονται σε τιμές που λαμβάνονται από τον παλμογράφο όταν αυτός έχει συνδεθεί στην έξοδο, δηλαδή στους οπλισμούς του πυκνωτή εξόδου. Στις μετρήσεις L που λήφθηκαν, ο παλμογράφος ήταν συνδεδεμένος με την έξοδο του δευτερεύοντος πηνίου. Στις τέσσερις πρώτες εικόνες που αποτελούν τις C μετρήσεις, δηλώνεται στην περιγραφή η είσοδος τάσης και συχνότητας και μετά το σύμβολο της παύλας η τάση εξόδου όπως αυτή φαίνεται στον παλμογράφο. Είναι σημαντικό να διευκρινιστεί πως στο τελικό στάδιο των μετρήσεων δεν χρησιμοποιήθηκε κάποιο από τα power inverters ούτε και ο Neon Sign Transformer για λόγους ασφαλείας εξαιτίας της πολύ μεγάλης τάσης ρεύματος που προκαλούν.



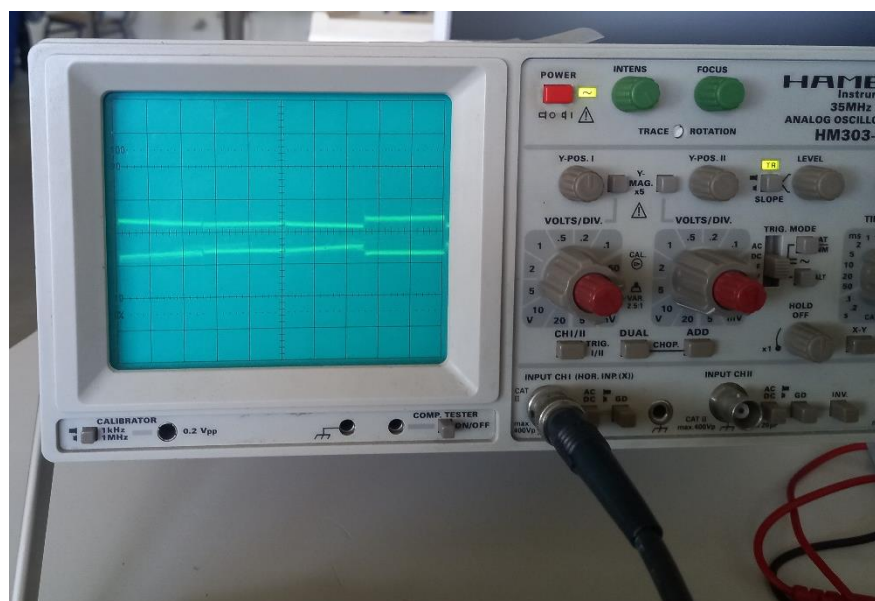
Εικόνα 27: Τροφοδοτικό εναλλασσόμενου ρεύματος με μεταβαλλόμενη τάση και συχνότητα



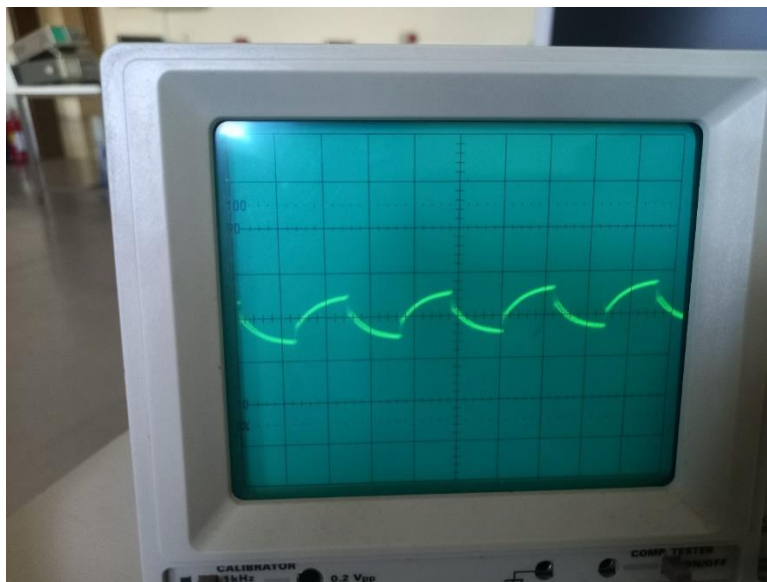
Εικόνα 28: Παλμογράφος



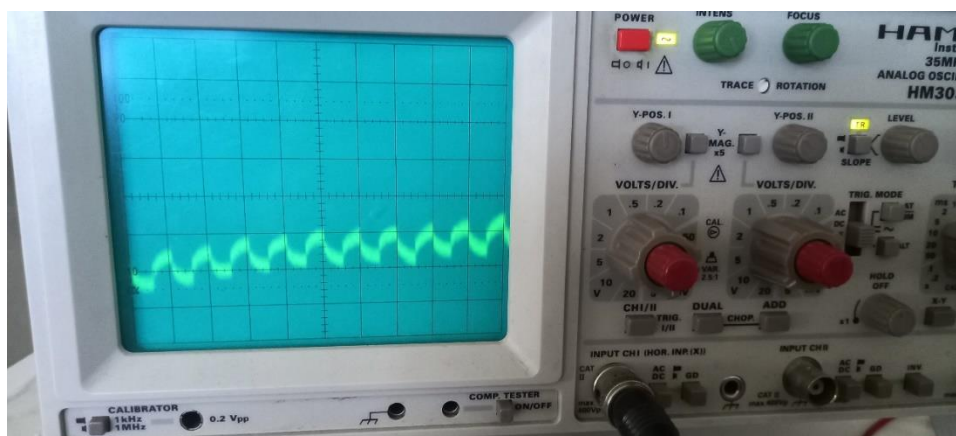
Εικόνα 29: Μέτρηση C 20V/10KHz – 50mV



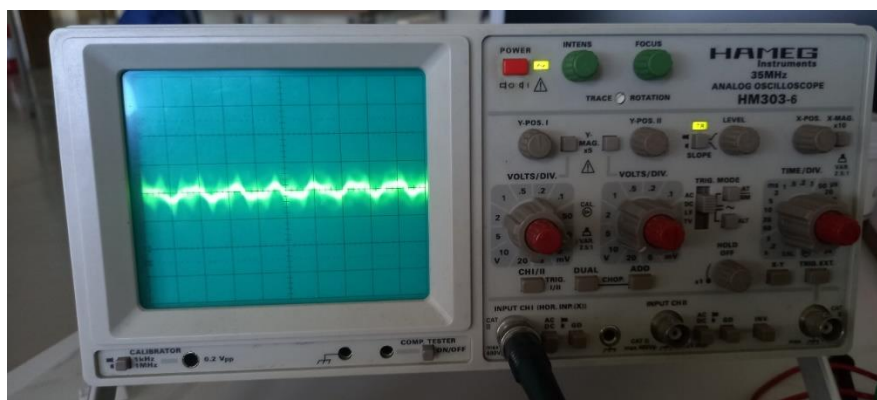
Εικόνα 30: Μέτρηση C 20V/20KHz – 50mV



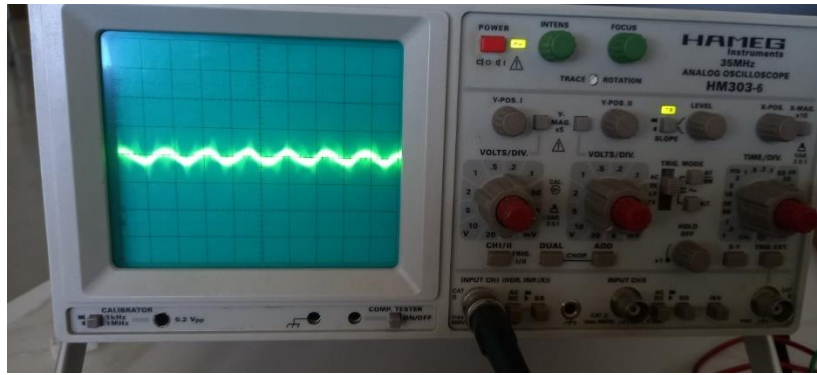
Εικόνα 31: Μέτρηση C 10V/10KHz - 5mV



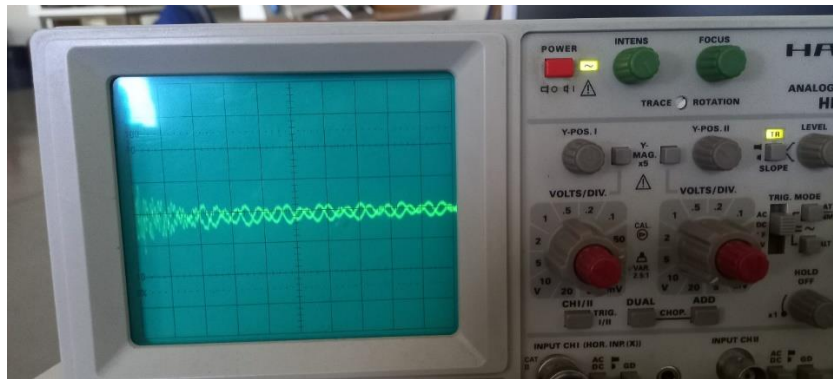
Εικόνα 32: Μέτρηση C 10V/20KHz - 5mV



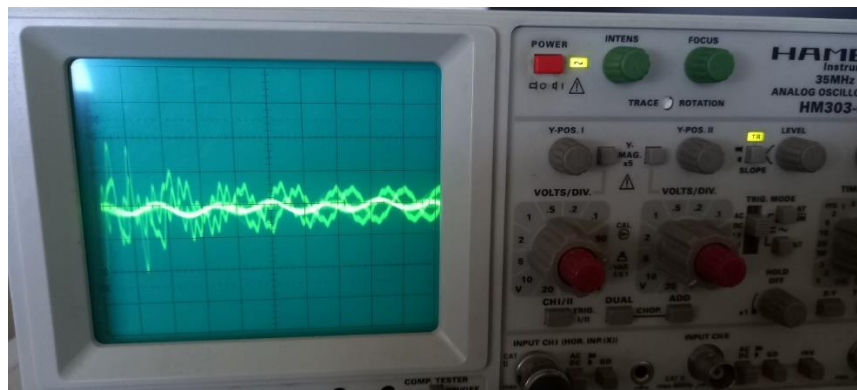
Εικόνα 33: Μέτρηση L 10V/20KHz



Εικόνα 34: Μέτρηση L 10V/10KHz



Εικόνα 35: Μέτρηση L 20V/10KHz



Εικόνα 36: Μέτρηση L 20V/20KHz

Κεφάλαιο 4

Συζήτηση

4. Συζήτηση

Η εργασία αποβλέπει στην ανάπτυξη μιας νέας μεθόδου παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας που θα επιτρέψει την αυτονομία και την καθημερινή χρήση τόσο σε οικιακό όσο και σε επαγγελματικό επίπεδο. Ο στόχος είναι η αντικατάσταση των συμβατικών μεθόδων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, όπως η καύση καυσίμων, και η μείωση της εξάρτησης από τις εναλλακτικές πηγές ενέργειας. Η τεχνολογία αυτή μπορεί να βρει εφαρμογή σε διάφορους τομείς όπως η βιομηχανία και οι μεταφορές, ωστόσο η κύρια έμφαση είναι στην καθημερινή χρήση από τους τελικούς χρήστες.



Συζήτηση για την πειραματική διάταξη & συμπεράσματα:

- Στο πείραμα έγινε χρήση συσκευής Don Smith, της οποίας ο σωλήνας πλάσματος, λόγω ακρίβειας και δυσκολίας στη χρήση, αντικαταστάθηκε με το δευτερεύον πηνίο. Το πρωτεύον και δευτερεύον πηνίο του μετασχηματιστή παρουσιάζονται ως πηνία Barbat.
- Σε σχέση με τα συνήθη σχέδια που δίνονται από τους εφευρέτες, η συγκεκριμένη συσκευή είναι ελλιπής. Οι power inverter και ο μετασχηματιστής δεν χρησιμοποιήθηκαν για λόγους ασφαλείας, διότι προκαλούν πολύ μεγάλη τάση ρεύματος.
- Παρατηρήθηκε αρκετά μεγάλη ένταση ρεύματος κατά την σύνδεση της διάταξης με την τροφοδοσία. Γι αυτό κρίνεται απαραίτητη η σύνδεση αντιστάσεων, έτσι ώστε να μην καούν τα πηνία.
- Οι τάσεις που χρησιμοποιούμε δεν πλησιάζουν αυτές που αναφέρονται στη βιβλιογραφία των εφευρετών ως βέλτιστες.
- Λόγω μεγάλου κινδύνου της συσκευής, είναι απαραίτητο αυτή να εγκλωβιστεί με κάποιο μέσο, έτσι ώστε να μην έχουμε πρόσβαση και άμεση επαφή με αυτή.

Κεφάλαιο 5

Βιβλιογραφικές αναφορές

Κεφάλαιο 5 Βιβλιογραφία

- [1] Donald L. Smith. (2002). Resonance Energy Methods
- [2] William Barbat, (2006) Power Generator Patent Application US 2007/0007844 A1
- [3] Μαλατέστας Π., (2021) Ηλεκτρικές Μηχανές, 4^η έκδοση, Εκδόσεις Τζιόλα / ISBN: 978-960-418-934-2/
- [4] Electrical4U (2019) *Air Core Transformer*, Electrical4U. Available at: <https://www.electrical4u.com/air-core-transformer/>
- [5] *File:transformer iron core.svg* Wikimedia Commons. Available at: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=829935>
- [6] *File:Transformer Air Core.svg* Wikimedia Commons. Available at: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=829934>
- [7] Miller, S.C. and Fink, D.G. (1935) Neon signs: Manufacture - installation - maintenance. with diagrams. New York & London.
- [8] Horowitz, P. and Hill, W. (2022) The Art of Electronics. Cambridge: Cambridge University Press. /ISBN 978-0-521-80926-9/
- [9] Young, H.D. and Sears, F.W. (1992) *University physics / hugh D. young*. Reading, MA: Addison-Wesley Pub. Co.
- [10] *File:capacitor symbol.svg* Wikimedia Commons. Available at: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=840349>
- [11] Tifft, W. G., 1976, "Discrete States of Redshift and Galaxy Dynamics I", *Astrophysical Journal* 206:38-56.
- [12] Tifft, W. G., 1977, "Discrete States of Redshift and Galaxy Dynamics I I: Systems of Galaxies", *Astrophysical*
- [13] Platt, C. (2012a) *Encyclopedia of Electronic Components Volume 1 Vol 1*. O'Reilly Media.
- [14] File, J. and Mills, R. G., 1963, "Observation of Persistent Current in a Superconducting Solenoid", *Phys. Rev. Lett.* 10(3), Feb. 1, 1963
- [15] Alston, L.L. (Ed.), 1968, *High-Voltage Technology*, Oxford Univ. Press, London
- [16] Beck, E. 1954, *Lightning Protection for Electric Systems*, McGraw-Hill, N Y.
- [17] Bowdler, GAV. 1973, *Measurements in High-voltage Test Circuits* Pergamon, Oxford. L C. 72-86488
- [18] Brewley, L.V., 1951, *Traveling Waves in Transmission Lines* Pub: John Wiley. N.Y.
- [19] Chapman, S. and Barteis, J . 1940, *Geomagnetism*, two volumes, 1,000 plus pages, Oxford at the Clarendon press, England
- [20] Craggs, J.D. and Meek, J.M. 1954, *High-Voltage laboratory Technique.*, Butterworth, London
- [21] *EHV Transmission Line Reference Book*, 1968 Edison Elcctric Institute, N.Y.

- [22] Farno, R.M., Chu. L.J., and Adler, R.B., 1968, Electromagnetic Fields, Energy and Forces, Pub: M.I.T Press, Cambridge, Mass.
- [23] Feinberg, R. (Ed.) 1979, Modern Power Transformer Practice, McMillan. London
- [24] Frungel, F., High Speed Pulse Technology, Vols 1 and 2, Pub: Academic Press. 1965, N.Y., and London
- [25] Gallagher, T.J. and Pearmain, A.J. 1983, ISBN 0-471-90096-6 High Voltage Measurement and Design, John Wiley, N.Y.
- [26] Hague, B., Alternating-Current Bridge Methods, 5 th. ed. Pub: Sir Isaac Pitman and Sons, 1959, London.
- [27] Hawley, W.G. 1959, Impulse-voltage Testing, Chapman and Hill, London.
- [28] Hayashi, Ch., Non-linear Oscillations in Physical Systems, Pub: McGraw-Hill, 1964. N.Y.
- [29] Henny, K. 1933-1959, Editor-in-Chief, Radio Engineering Handbook, five different copyrights, L.C. 58-11174, McGraw-Hill. N.Y.
- [30] Hudlestone, R.H. and Leonard, S.L., Plasma Diagnostics Techniques, Pub: Academic Press. N.Y.
- [31] Jacobs, J A., Editor, Geomagnetism, (a massive work) 3 large volumes, Pub: Academic Press, London.
- [32] Jeans, J.H. 1925, The Mathematics of Electricity and Magnetism, 5 th. Ed., Cambridge University Press,
- [33] Jones, B. 1972, New Approaches to the Design and Economics of EHV Transmission Plant, Pergamom, London.
- [34] Kind, D. 1978, An Introduction to High-voltage Experimental Technique, Viewieg, Braunschweig ISBN 3-528-08383-2
- [35] Knoepfel. H. 1970. Pulsed High Magnetic Fields, North-Holland, Amsterdam.
- [36] Kreuger, F H. 1964, Discharge Detection in High-Voltage Equipment, Temple Press, Heywood, London.
- [37] *Μετασχηματιστής Νεον Τεστ καλής λειτουργίας* (2018) *YouTube*. Available at: <https://youtu.be/NeULc2HrKgg>.
- [38] Bardeen, J., 1942, "Theory of Superconductivity" (abstr.), Phys. Rev. 59:298.
- [39] P. Kelly, 2006, "A Practical Guide to 'Free Energy' Devices", eBook.
- [40] https://en.wikipedia.org/wiki/Power_inverter