



Τομέας Ηλεκτρικής Ισχύος

Παρουσίαση Εκπαιδευτικών και Ερευνητικών Δραστηριοτήτων

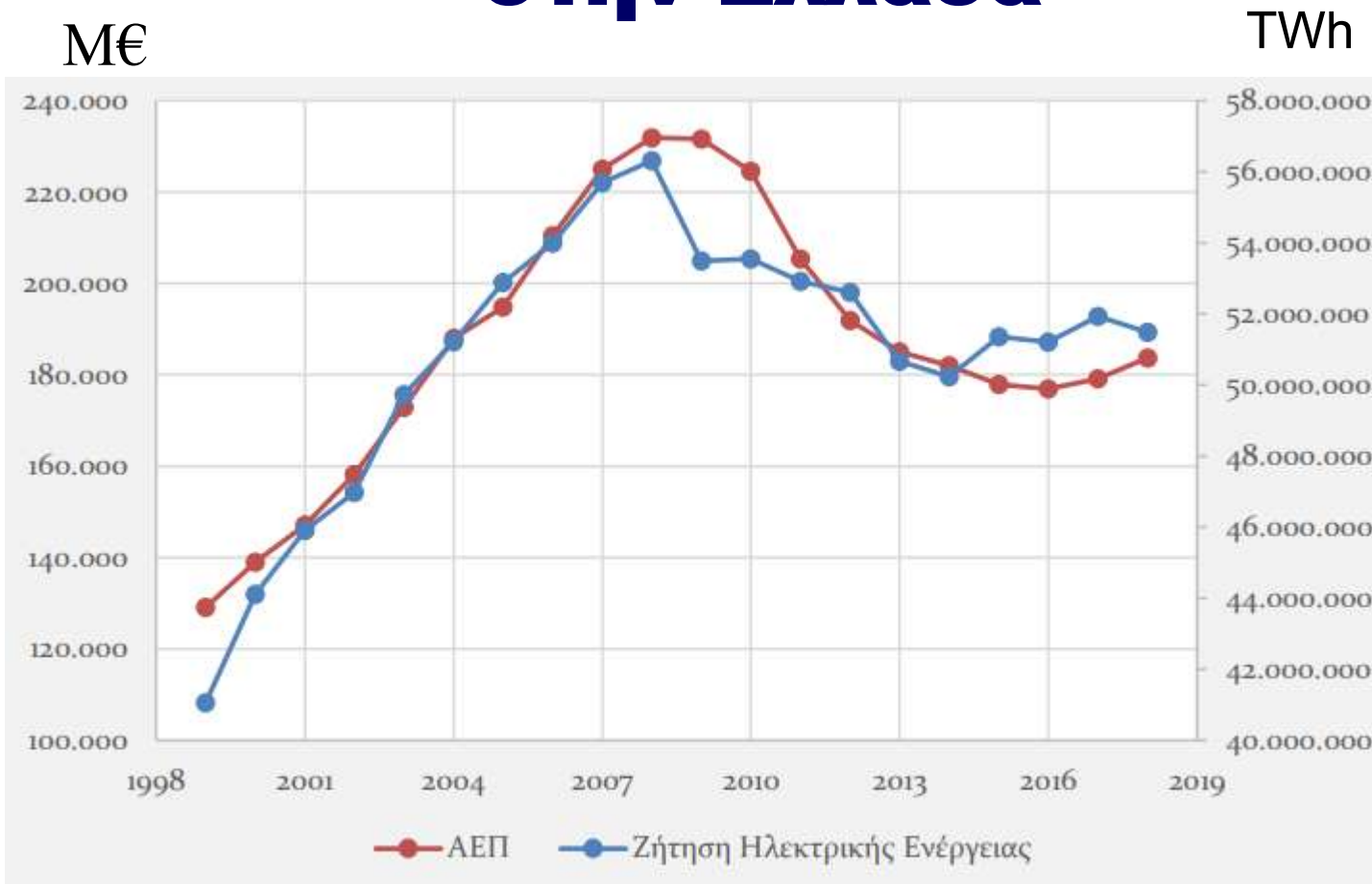


ΡΟΗ Ζ: *Ηλεκτρικές Μηχανές – Υψηλές Τάσεις – Βιομηχανικές Διατάξεις*





Ζήτηση Ηλεκτρικής Ενέργειας στην Ελλάδα





Δίκτυο Ηλεκτρικής Ενέργειας



Άξονας Μεταφοράς Βορά-Νότου

- 3 ΓΜ 400 kV διπλού κυκλώματος στον άξονα Βορρά-Νότου

Διασυνδέσεις

- 1 Υ/Β Καλώδιο ΣΡ 400 kV με Ιταλία
- 1 ΓΜ 400 kV ακ με ΠΓΔΜ
- 1 ΓΜ 400 kV ακ με ΠΓΔΜ
- 1 ΓΜ 400 kV ακ με Βουλγαρία
- 1 ΓΜ 150 kV με Τουρκία

Σύγχρονο ΚΕΕ





Τομείς ενδιαφέροντος στην ηλεκτρική ενέργεια

- Εξοικονόμηση ενέργειας
- Βέλτιστη διαχείριση ενέργειας
- Περιβαλλοντικό αποτύπωμα - εξηλέκτριση
- Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας
- Υβριδικά συστήματα παραγωγής-κατανάλωσης



Αντικείμενο & Μαθήματα της Ροής Ζ

Α. Ηλεκτρικές μηχανές

- Ηλεκτρικές Μηχανές Ι (6°)
- Ηλεκτρικές Μηχανές ΙΙ (7°)
- Μεταβατικά Ηλεκτρικών Μηχανών (8°)
- Κατασκευή Ηλεκτρικών Μηχανών (9°)

**Συστήματα ηλεκτροπαραγωγής
και ηλεκτρικής κίνησης**

- Συστήματα Ελέγχου Ηλεκτρικών Μηχανών (8°)

Β. Ηλεκτρονική ισχύος

- Ηλεκτρονική Ισχύος Ι (6°)
- Ηλεκτρονική Ισχύος ΙΙ (7°)

**Βιομηχανικές και
κτιριακές εγκαταστάσεις**

- Τεχνολογία Φωτισμού (6°)
- Βιομηχανικές-Κτιριακές Ηλεκτρομηχανολογικές Εγκαταστάσεις (8°)

Γ. Υψηλές τάσεις

- Παραγωγή Υψηλών Τάσεων (7°)
- Μετρήσεις & Εφαρμογές ΥΤ (8°)
- Προστασία Ηλεκτρικών Εγκαταστάσεων από Υπερτάσεις (9°)
- Ποιοτικός Έλεγχος Εξοπλισμού Βιομηχανικών Εγκαταστάσεων και Υλικών (9°)



Τομείς εφαρμογής των γνώσεων : Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας

*Αντιστροφέας DC/AC
φωτοβολταϊκού 1 kW*

*Σύγχρονη γεννήτρια 3.1 MW
μικρού υδροηλεκτρικού
σταθμού*



*Ασύγχρονη γεννήτρια και
μετατροπέας AC/DC/AC
ανεμογεννήτριας 2 MW*





Τομείς εφαρμογής των γνώσεων :

Μεταφορά και διανομή ηλεκτρικής ενέργειας



Κέντρο Υπερυψηλής Τάσης 400/150 kV

*Εξοπλισμός υψηλής τάσης,
συντονισμός μονώσεων,
προστασία υπερτάσεων,
γειώσεις*



Υποβρύχιο καλώδιο 170 kV



Γραμμή μεταφοράς 400 kV



Ζυγοί και διακόπτες 170 kV με
μόνωση αερίου SF₆ (GIS)



Μετασχηματιστής 150/21 kV, 50 MVA



Τομείς εφαρμογής των γνώσεων :

Τελική χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας



Ασύγχρονος κινητήρας 3 kV

*Διατάξεις βιομηχανικών
ηλεκτρονικών, συστήματα
ηλεκτρικής κίνησης,
ηλεκτρικές εγκαταστάσεις,
αυτοματισμοί και βιομηχανικός
έλεγχος, συστήματα φωτισμού*



Ηλεκτρικό
αυτοκίνητο



Μετατροπέας AC/DC 7500 A



Ηλεκτρονικοί λαμπτήρες

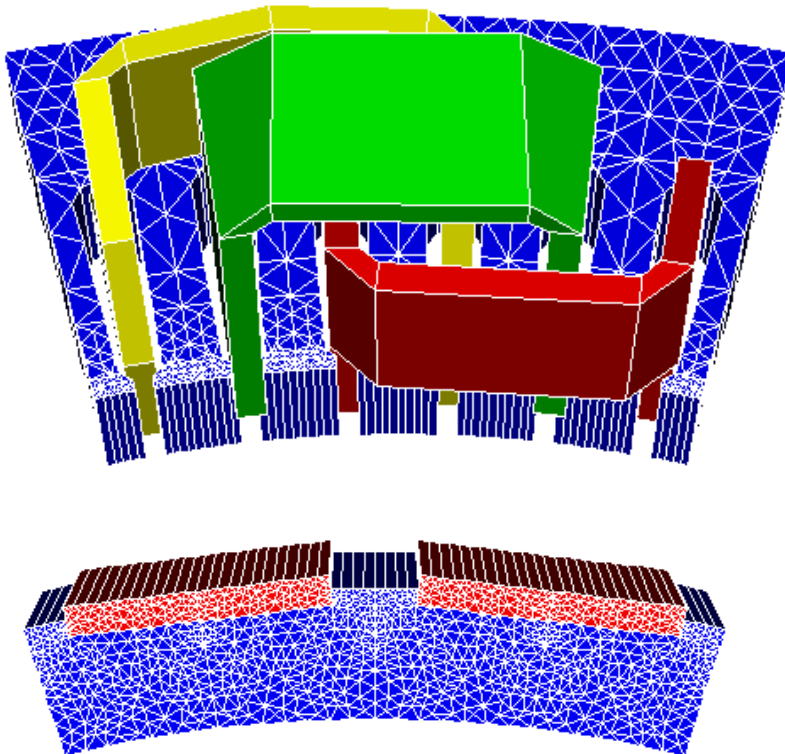


Εξοπλισμός βιομηχανικών
εγκαταστάσεων και αυτοματισμών

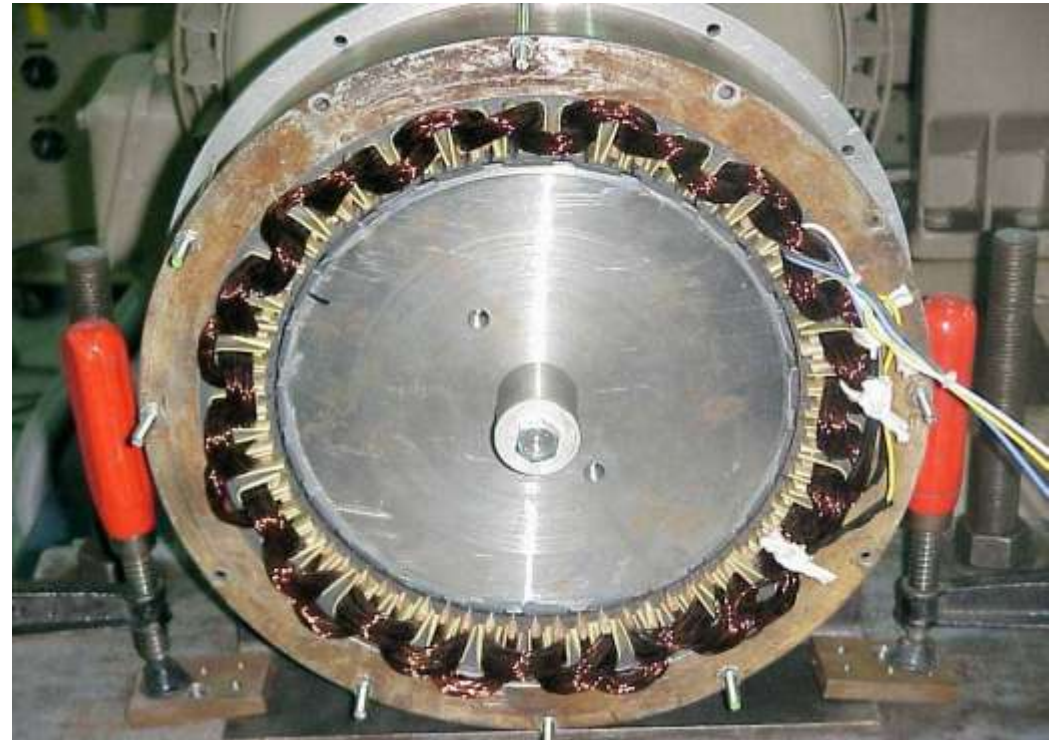


Βελτιστοποίηση σχεδίασης ηλεκτρικών μηχανών μονίμων μαγνητών

(ανάλυση μαγνητικού πεδίου με Μέθοδο Πεπερασμένων Στοιχείων)



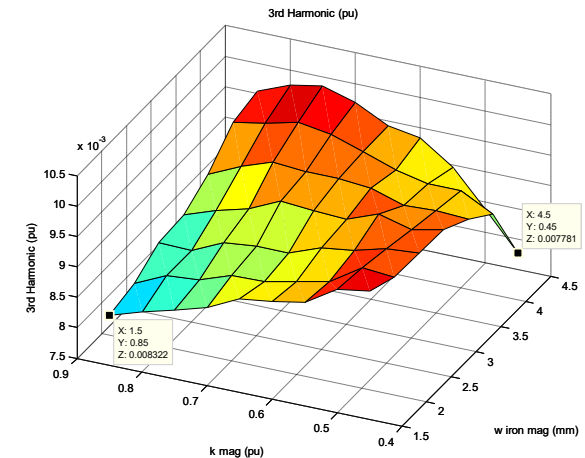
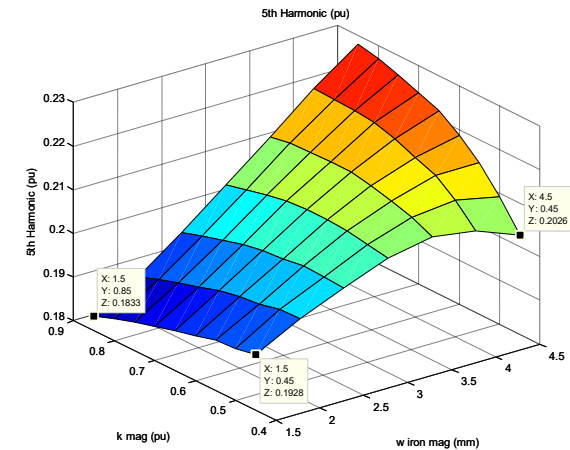
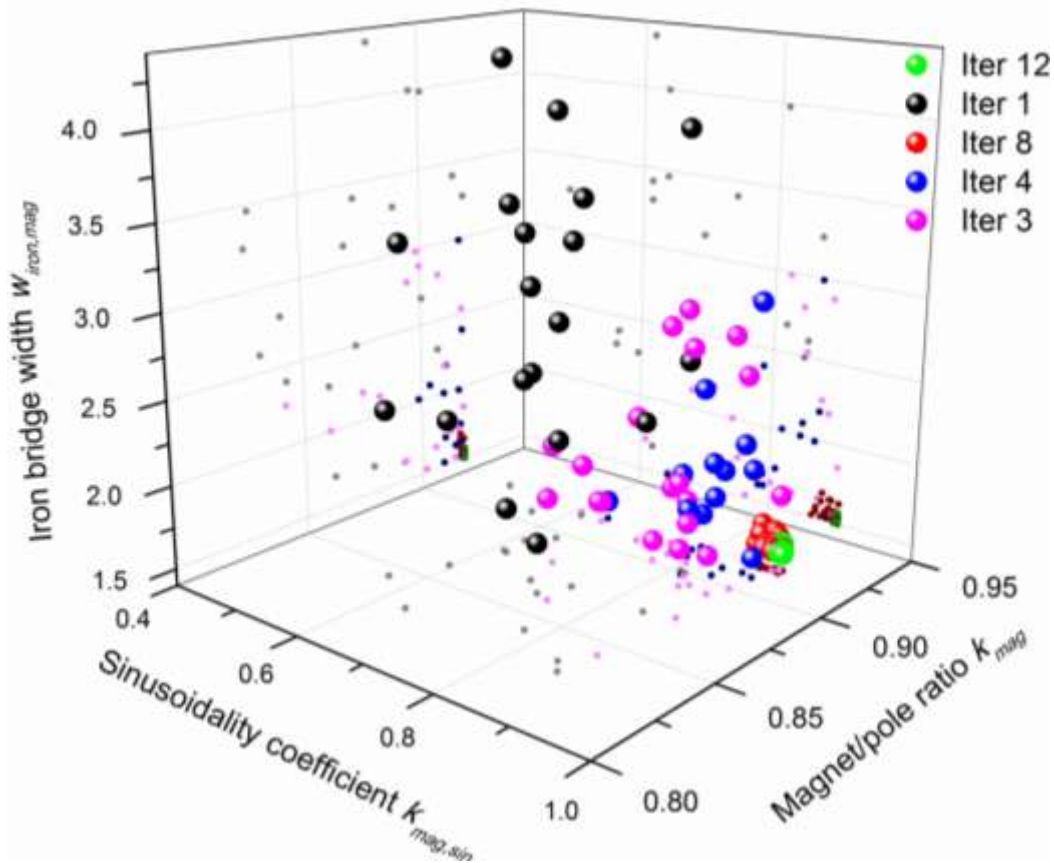
Αναπαράσταση μέσω μοντέλου πεπερασμένων στοιχείων 3Δ



Εργαστηριακό δοκίμιο γεννήτριας μονίμων μαγνητών



Βελτιστοποίηση σχεδίασης ηλεκτρικών μηχανών μονίμων μαγνητών (μέτωπα pareto – ευαισθησία παραμέτρων)



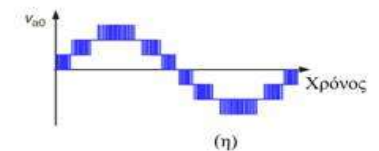
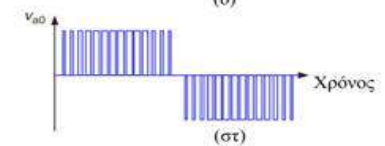
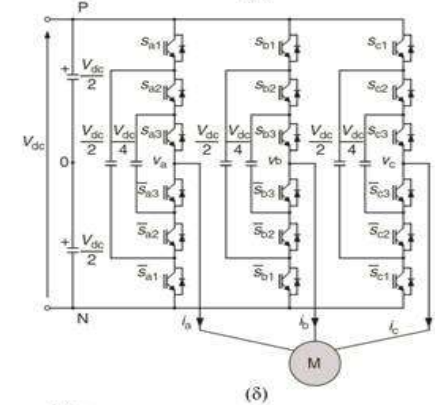
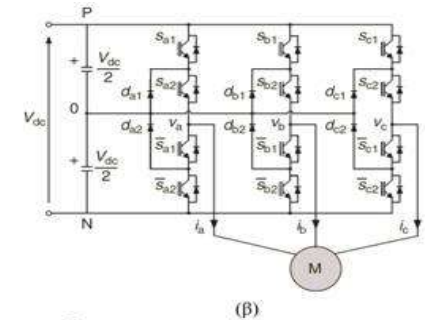
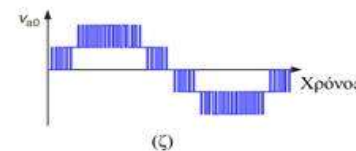
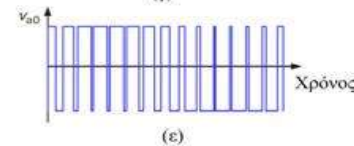
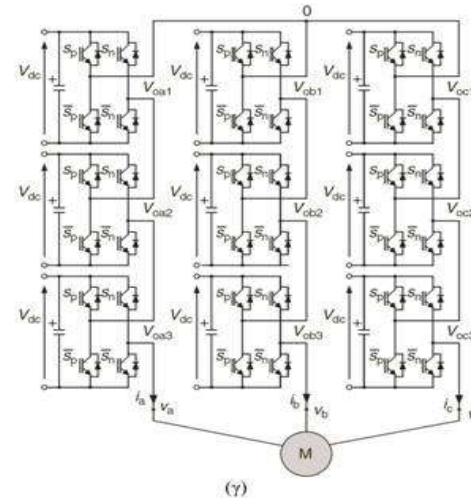
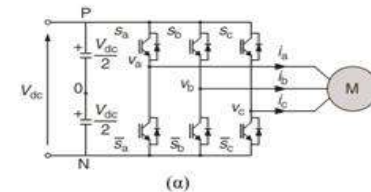


Βελτιστοποίηση τοπολογίας μετατροπών ηλεκτρονικών ισχύος

❖ Κατανομή εφαρμογών ηλεκτρονικών

	Χαμηλή Ισχύς	Μέση Ισχύς	Υψηλή Ισχύς
Εύρος Ισχύος	Έως 2kW	2 – 500 kW	< 500 kW
Συνήθεις Τοπολογίες Μετατροπών	AC/DC, DC/DC	AC/DC, DC/DC	AC/DC, DC/DC
Τυπικά ημιαγωγικά στοιχεία	MOSFET	MOSFET, IGBT	IGBT, IGCT, Θυρίστορ
Τεχνολογικές τάσεις	Υψηλή πυκνότητα ισχύος, υψηλή απόδοση	Χαμηλός όγκος-βάρους, χαμηλό κόστος, υψ. απόδοση	Υψηλή ον. ισχύς, υψηλή ποιότητα ισχύος, ευστάθεια
Τυπικές εφαρμογές	Συσκευές χαμηλής ισχύος, οικιακές συσκευές	Ηλεκτρικά οχήματα, μικρά φωτοβολταϊκά	Α.Π.Ε., βιομηχανία, μεταφορές, δίκτυα διανομής

Τοπολογίες και φασικές τάσεις συμβατικών αντιστροφών δύο επιπέδων και πολυεπίπεδων α) VSI δύο επιπέδων β) NPC τριών επιπέδων γ) CHB επτά επιπέδων δ) FC πέντε επιπέδων ε) 1φ τάση VSI δύο επιπέδων στ) 1φ τάση NPC τριών επιπέδων ζ) 1φ τάση FC πέντε επιπέδων η) 1φ τάση CHB επτά επιπέδων





Πλωτό σύστημα αφαλάτωσης νερού από ΑΠΕ (εγκατεστημένο στην Ηρακλειά Κυκλάδων)



Φωτοβολταϊκά Πλαίσια



Ανεμογεννήτρια



Εργαστηριακό Υβριδικό Σύστημα ΕΜΠ παραγωγής ηλεκ. ενέργειας από ΑΠΕ



Φωτοβολταϊκά Πλαίσια



Ανεμογεννήτρια



Μετατροπέας και Συσσωρευτές



Αντιστροφέας Φ/Β Συστήματος 5 kW με SiC

- **Hardware**

- SiC JFETs
- Transformerless
- 5 kHz switching frequency
- MPP input: 200-700 V
- Efficiency: 95%

- **Software**

- Space Vector Modulation
- P-Q control
- Full grid code compatibility





Πειραματικός Σταθμός Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας από Θαλάσσιο Κυματισμό



Πειραματικός σταθμός
Ψυτάλειας

Ηλεκτρική Γεννήτρια
& Σύστημα Ελέγχου



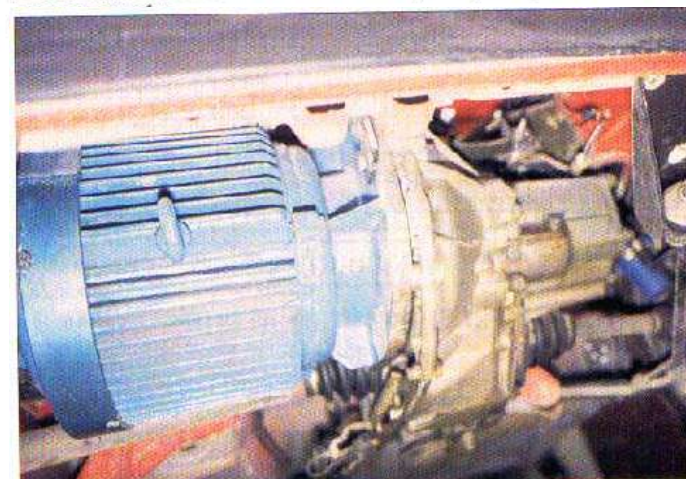
Κυλινδρικός Πλωτήρας



Ηλεκτρικό Όχημα ΕΜΠ



Το σύστημα συσσωρευτών και ο ενσωματωμένος φορτιστής των



Ο τριφασικός εναλλασσόμενος επαγωγικός κινητήρας

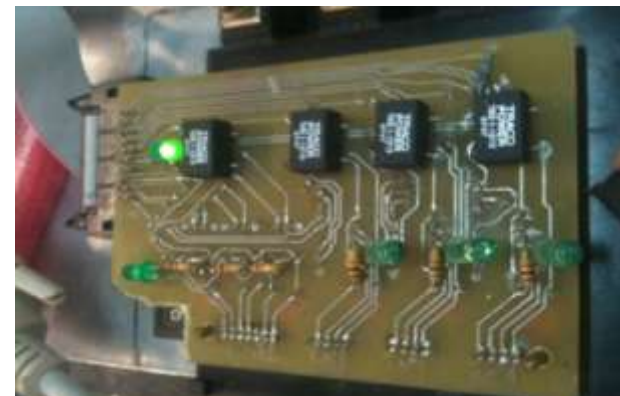
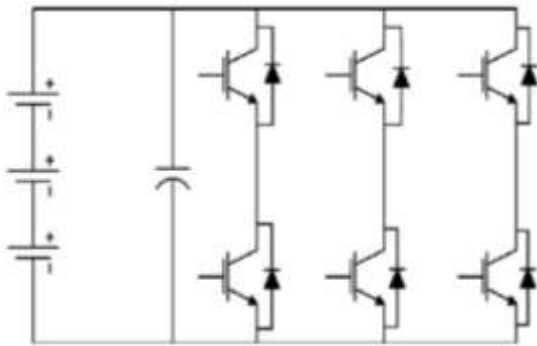


Ηλεκτρικό Όχημα «Συνεργασία»





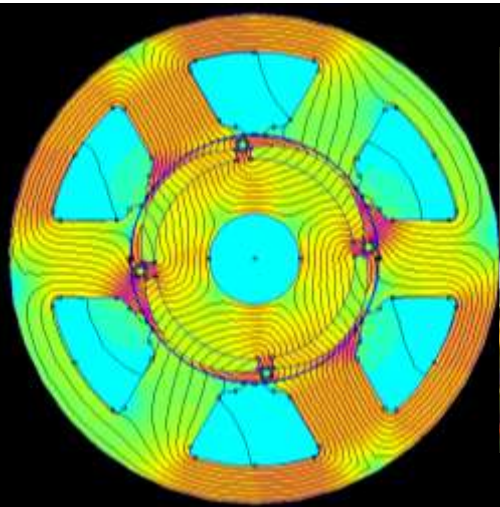
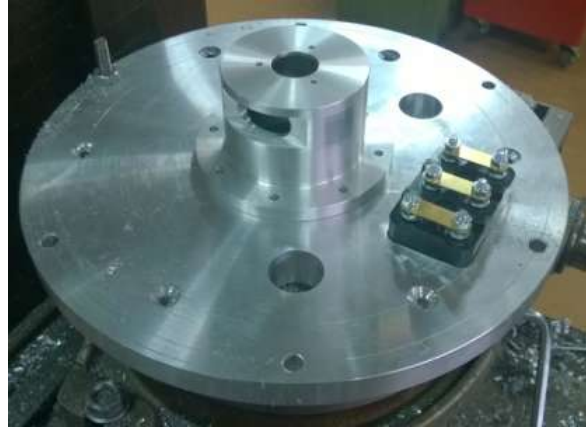
Ανάπτυξη ηλεκτροκίνητων οχημάτων χρησιμοποιώντας συμβατικά αμαξώματα (Πρόγραμμα Cibec)



Αντιστροφέας με IGBTs και DSP Texas instruments

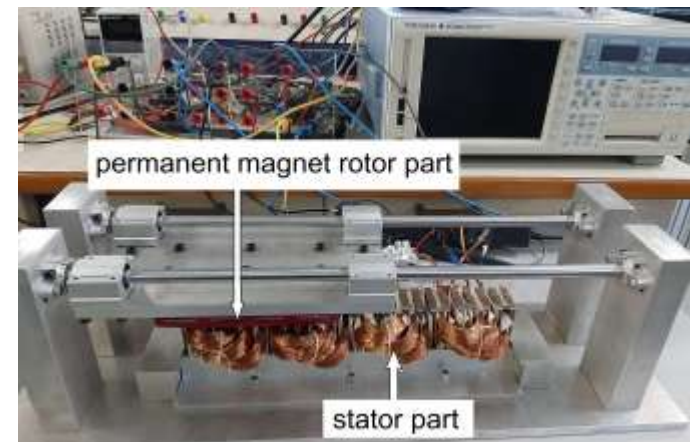
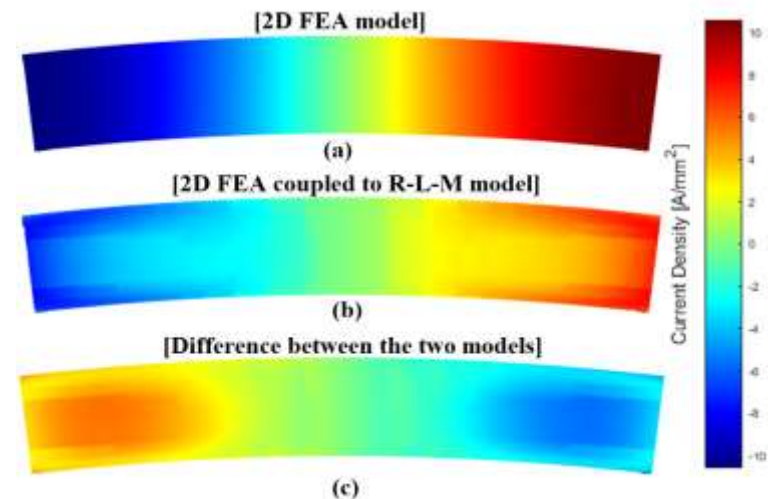
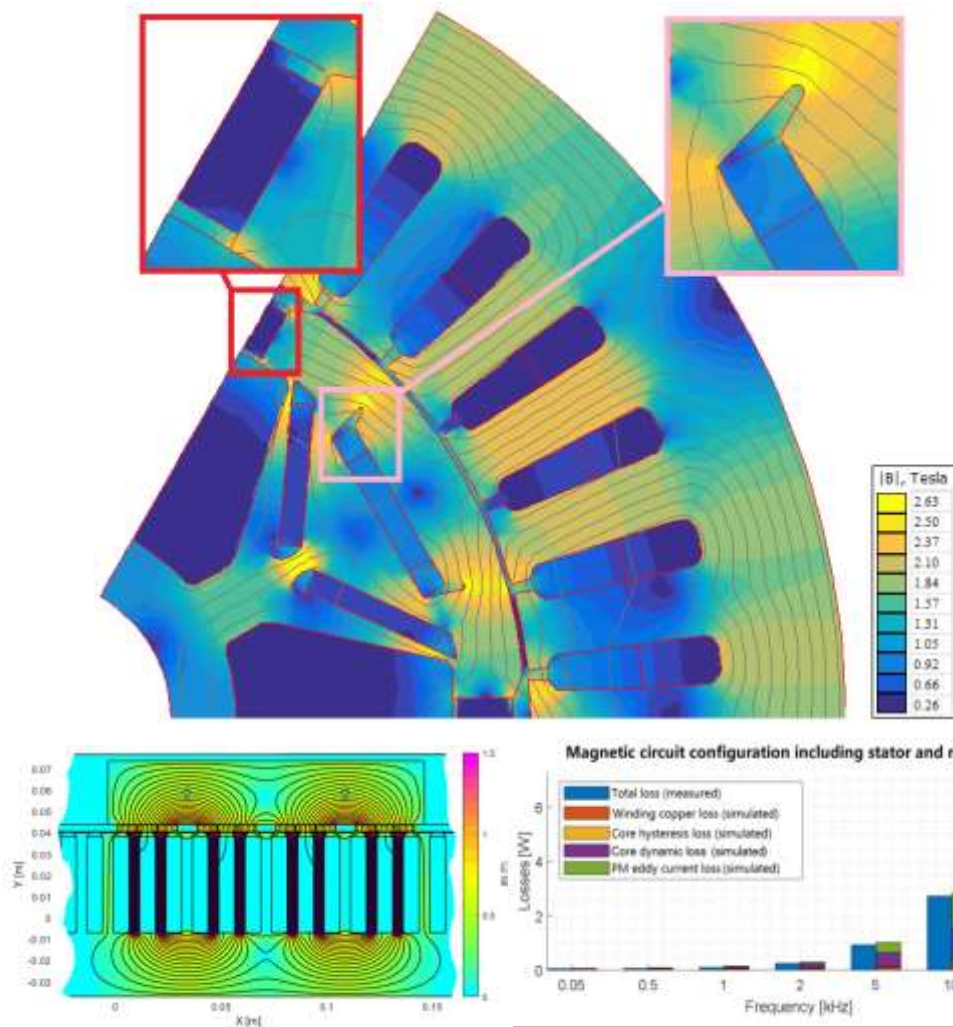


Κατασκευή ηλεκτρικού οχήματος μεταφοράς προσωπικού ερευνητικό έργο ΥΒΟΜΕΡ με κωδικό 09ΣΥΝ-51-988



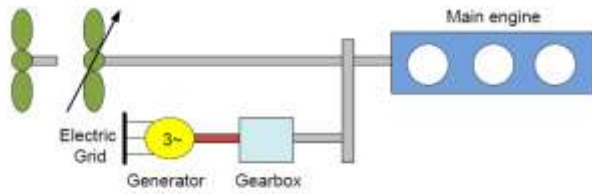


Βέλτιστος σχεδιασμός Ηλεκτρικών Μηχανών Οχημάτων (ΒΗΜΟ) ΕΠΙΣΕΥ – TESLA Greece

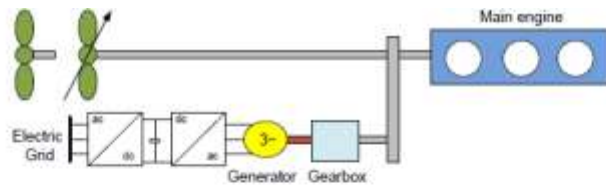


Υβριδικά συστήματα ηλεκτρικής ενέργειας πλοίων

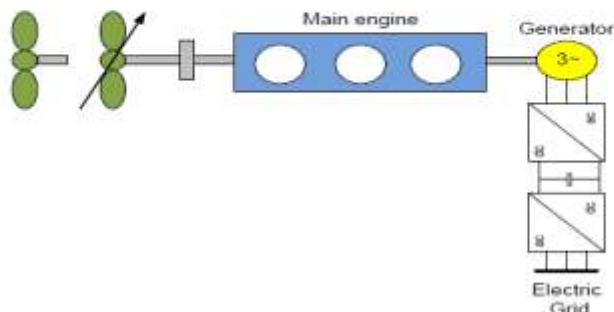
Τοπολογίες σύνδεσης αξονικών γεννητριών πλοίου



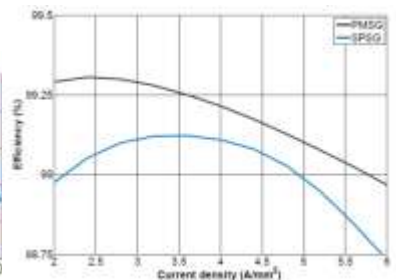
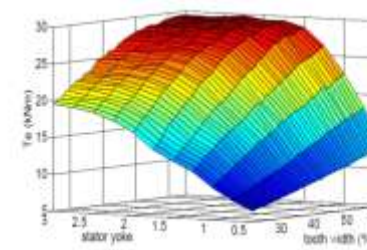
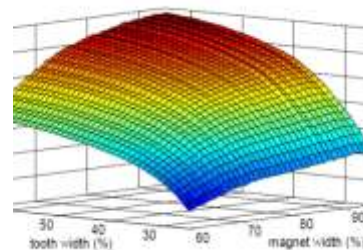
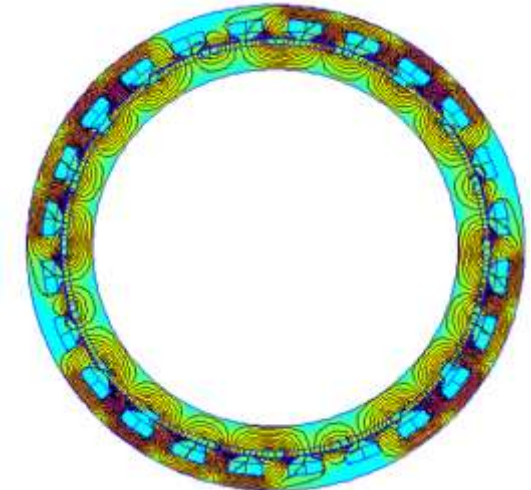
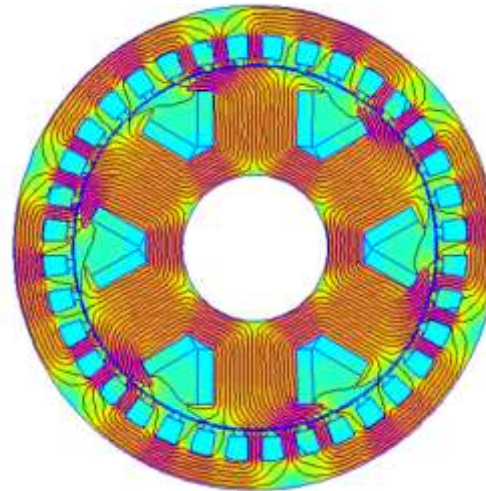
Schematic of PTO/GCR & PTO/RCF with conventional or controllable pitch propeller



Schematic of PTO/CFE with gearbox and conventional or controllable pitch propeller

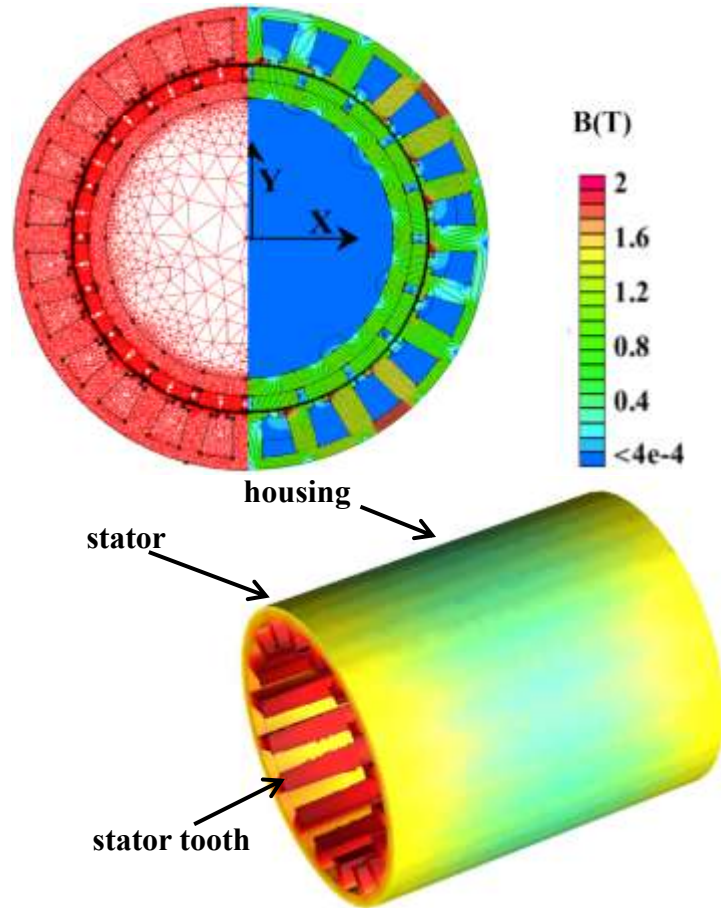


Schematic of PTO/CFE with a slow running generator and conventional or controllable pitch propeller





Κινητήρια συστήματα ελέγχου πλοήγησης αεροσκαφών



Ανάλυση μαγνητικού πεδίου και θερμοκρασίας

Κατασκευή δοκιμίου



«Πυρφόρος» πρότυπο ηλεκτρικό όχημα σπουδαστών που συμμετέχει στον διαγωνισμό Shell Eco-marathon Europe (3492 km με 1 lt καυσίμου)





Αναμενόμενες εξελίξεις στην Ενέργεια:

(προοπτικές μικρών υβριδικών συστημάτων παραγωγής/κατανάλωσης)



Υβριδικός Παραγωγός-Καταναλωτής (Pro-Sumer)