



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ & ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

---

“ΥΒΡΙΔΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

ΤΟ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΤΗΣ ΙΚΑΡΙΑΣ”



**Επιβλέπων Καθηγητής:** Δρ. Σταύρος Καμινάρης, Αναπληρωτής Καθηγητής

**Σπουδαστές:** Ευθύμιος Κόλιας AM: 43763  
Σταύρος Μαρκαντωνάτος AM: 43759

**ΑΙΓΑΛΕΩ**

**ΑΠΡΙΛΙΟΣ 2019**

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία έχει σκοπό την παρουσίαση των υβριδικών συστημάτων και ως παράδειγμα αναφέρεται το υβριδικό σύστημα της Ικαρίας.

Το συγκεκριμένο σύστημα αποτελείται από ένα συνδυασμό υδροηλεκτρικού και αιολικού πάρκου σε συνεργασία πάντα με την συμβατική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας μέσω του τοπικού σταθμού παραγωγής του νησιού.

Παράλληλα αναπτύσσεται η έννοιά και ορισμός των υβριδικών συστημάτων γενικότερα όπως και οι διάφορες ΑΠΕ που χρησιμοποιούμε κατά κόρον σε αυτά .

**Λέξεις κλειδιά:** υβριδικό, υβριδικό Ικαρίας, υδροηλεκτρικός σταθμός, παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, ΑΠΕ, μακέτα

# ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Ευχαριστίες .....	iii
Περιεχόμενα .....	iv
Λίστα σχημάτων .....	vi
Λίστα πινάκων .....	vii
<b>ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....</b>	<b>1</b>
<b>Summary .....</b>	<b>2</b>
<b>Πρόλογος .....</b>	<b>3</b>
<b>1<sup>ο</sup> Κεφάλαιο “ΥΒΡΙΔΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΟΡΦΕΣ ΑΠΕ” .....</b>	<b>4</b>
1.1 Ορισμός Υβριδικών Συστημάτων .....	4
1.1.1 Πλεονεκτήματα Υβριδικών Συστημάτων.....	5
1.1.2 Τρόποι Λειτουργίας Υβριδικών Συστημάτων .....	5
1.1.2.1 Συστήματα διασυνδεδεμένα στο δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας.....	5
1.1.2.2 Αυτόνομη λειτουργία υβριδικών συστημάτων.....	6
1.2 Νομοθεσία Σχετικά Με Τα Υβριδικά Συστήματα Στην Ελλάδα .....	6
1.3 Παράγοντες Σχεδιασμού Υβριδικών Συστημάτων.....	8
1.4 Τεχνολογίες Α.Π.Ε Που Χρησιμοποιούνται Στα Υβριδικά Συστήματα .....	8
1.5 Ανάλυση Χαρακτηριστικών Βασικών Μορφών ΑΠΕ .....	10
1.5.1 Φωτοβολταϊκά Συστήματα.....	11
1.5.1.1 Σύνδεση Στο Δίκτυο.....	11
1.5.1.2 Πλεονεκτήματα – Μειονεκτήματα.....	12
1.5.2 Αιολικά Συστήματα.....	13
1.5.2.1 Σύνδεση Στο Δίκτυο.....	14
1.5.2.2 Πλεονεκτήματα – Μειονεκτήματα.....	14
1.5.3 Υδροηλεκτρικά Συστήματα.....	15
1.5.3.1 Μετατροπή υδροηλεκτρικής ενέργειας σε ηλεκτρική.....	16
1.5.3.2 Η ΥΗΕ Στην Ελλάδα .....	17
1.5.3.3 Πλεονεκτήματα – Μειονεκτήματα.....	18
1.5.3.4 Κριτήρια Επιλογής Υδροστρόβιλου.....	19
1.5.4 Αποθήκευση Ενέργειας Σε Συσσωρευτές .....	20
1.5.4.1 Τύποι Συσσωρευτών.....	21
<b>2<sup>ο</sup> Κεφάλαιο “ΥΒΡΙΔΙΚΟΣ ΣΤΑΘΜΟΣ ΙΚΑΡΙΑΣ” .....</b>	<b>24</b>
2.1.1 Νήσος Ικαρία.....	24
2.1.2 Γεωγραφική Θέση Και Μορφολογία.....	25
2.2 Τοπικός Σταθμός Ικαρίας .....	25
2.2.1 Περιγραφή του υβριδικού έργου Ικαρίας .....	26
2.2.2 Τρόπος λειτουργίας του Υβριδικού Ικαρίας.....	27
2.3 Πλεονεκτήματα λειτουργίας του Υβριδικού έργου.....	29
2.4 Απόδοση και λειτουργικές ικανότητες .....	29
2.4.1 Παραγωγική ικανότητα .....	30
<b>3<sup>ο</sup> Κεφάλαιο “ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ” .....</b>	<b>32</b>
3.1 Αιολικό Πάρκο Στραβοκουντούρας .....	32
3.1.1 Τεχνικά χαρακτηριστικά Α/Γ .....	34
3.2 Υδροηλεκτρικός σταθμός Άνω Προεσπέρας .....	35
3.2.1 Τεχνικά χαρακτηριστικά υδροστροβίλου .....	36
3.2.2 Γεννήτρια υδροηλεκτρικού Άνω Προεσπέρας.....	39
3.2.2.1 Τεχνικά χαρακτηριστικά γεννήτριας .....	41
3.2.3 Ο ρόλος του ρυθμιστή στροφών σε εάν υδροστρόβιλο.....	42
3.3 Υδροηλεκτρικός σταθμός Κάτω Προεσπέρας.....	43
3.3.1 Υδροστρόβιλοι Κάτω Προεσπέρας.....	44
3.3.1.1 Τεχνικά χαρακτηριστικά υδροστροβίλων.....	45

3.3.2	Γενήτριες υδροηλεκτρικού Κάτω Προ εσπέρας.....	45
3.3.2.1	<i>Τεχνικά χαρακτηριστικά Γεννητριών.....</i>	46
3.4	Αντλιοστάσιο Κάτω Προεσπέρας .....	47
3.4.1	Αντλίες/Κινητήρες Αντλιοστασίου .....	48
<b>4<sup>ο</sup></b>	<b>Κεφάλαιο “ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΜΑΚΕΤΑΣ ΥΒΡΙΔΙΚΟΥ ΙΚΑΡΙΑΣ” .....</b>	<b>51</b>
4.1	Δημιουργία Βάσης Μακέτας .....	52
4.2	Δημιουργία Αανάγλυφου Μακέτας.....	54
4.3	Κατασκευή Φράγματος Και Υδροστροβίλων .....	55
4.4	Κατασκευή Οδικού Φωτισμού, Ανεμογεννητριών Και Δικτύου Διανομής.....	56
4.5	Τελική Μορφή Μακέτας .....	57
	<b>Βιβλιογραφία.....</b>	<b>58</b>

