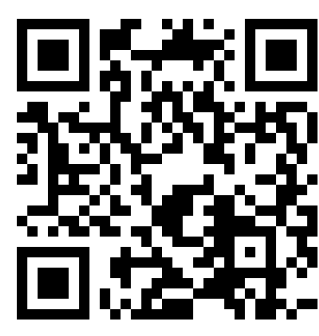




<https://enausi-project.gr/>



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης

ΕΠΑΝΕΚ 2014-2020
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ
ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ

ΕΣΠΑ
2014-2020
ανάπτυξη - εργασία - αλληλεγγύη

ΕνΑυΣυ Ανεμογεννήτριας Ενεργειακά Αυτόνομο Σύστημα Καταγραφής και Ασύρματης Μετάδοσης Σημάτων Αισθητήρων



Εργαστήριο Αυτομάτου Ελέγχου
ΕΜΠ



Εργαστήριο Τεχνικής Μηχανικής & Ταλαντώσεων
Πανεπιστήμιο Πατρών



ΠΡΙΣΜΑ Ηλεκτρονικά ΑΒΕΕ
Αλεξανδρούπολη – Αθήνα



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΟΔΟΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ Α.Ε.
Όμιλος ΕΛΛΑΚΤΩΡ



SEEMS
Αλεξανδρούπολη

1. Περίληψη

Στο έργο ΕνΑυΣυ σχεδιάστηκε και κατασκευάστηκε **ενεργειακά αυτόνομο** πρωτότυπο σύστημα, που τοποθετείται μέσα σε πτερύγιο ανεμογεννήτριας, μαστεύει μηχανική ενέργεια από την ταλάντωση του πτερυγίου και **τροφοδοτεί υποσύστημα λήψης και ασύρματης μετάδοσης σημάτων αισθητήρων**. Ο χρήστης λαμβάνει τα σήματα στο κινητό του ώστε να ελέγξει τυχόν φθορά του πτερυγίου. Το πλεονέκτημα του συστήματος ΕνΑυΣυ είναι η ενεργειακή αυτονομία, δηλαδή δεν απαιτείται αλλαγή μπαταρίας, αφού αυτή φορτίζεται από την ταλάντωση.

2. Κίνητρο

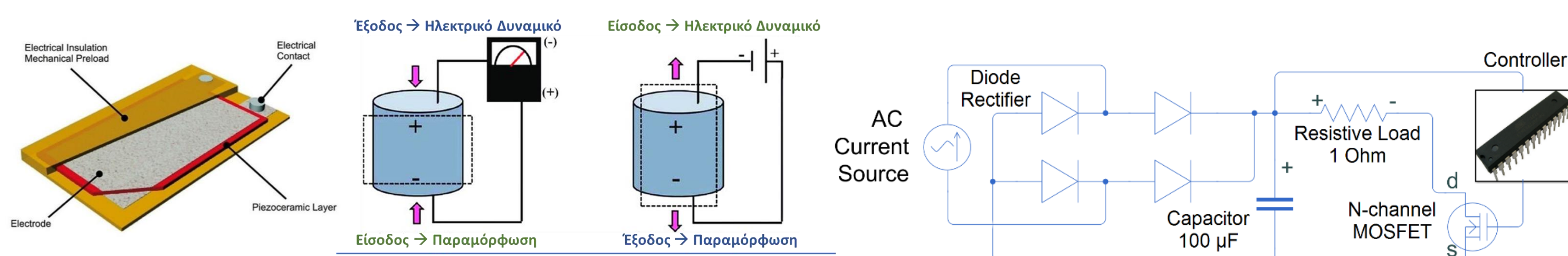
- Η τροφοδοσία αισθητήρων σε **δυσπρόσιτες** ή **στρεφόμενες κατασκευές** (πτερύγια) γίνεται κατά κανόνα από μπαταρίες. Όταν εξαντλούνται οι μπαταρίες πρέπει να αντικατασταθούν με νέες, κάτι που μπορεί να είναι δύσκολο και δαπανηρό. Για παράδειγμα, σε μία ανεμογεννήτρια θα έπρεπε να ανέβει εναερίτης τεχνικός για να κάνει την αλλαγή.
- Οι περισσότερες κατασκευές ταλαντώνονται από εξωτερικές διεγέρσεις, όπως ο άνεμος, τα κύματα, ανωμαλίες στο οδόστρωμα κ.λπ. Η μηχανική ενέργεια της ταλάντωσης γίνεται θερμότητα από τριβές και πρακτικά χάνεται. Αν ήταν δυνατόν να αξιοποιηθεί, θα μπορούσε να τροφοδοτεί αισθητήρες, ώστε να μη χρειάζεται αλλαγή μπαταριών.

3. Σκοπός Έργου

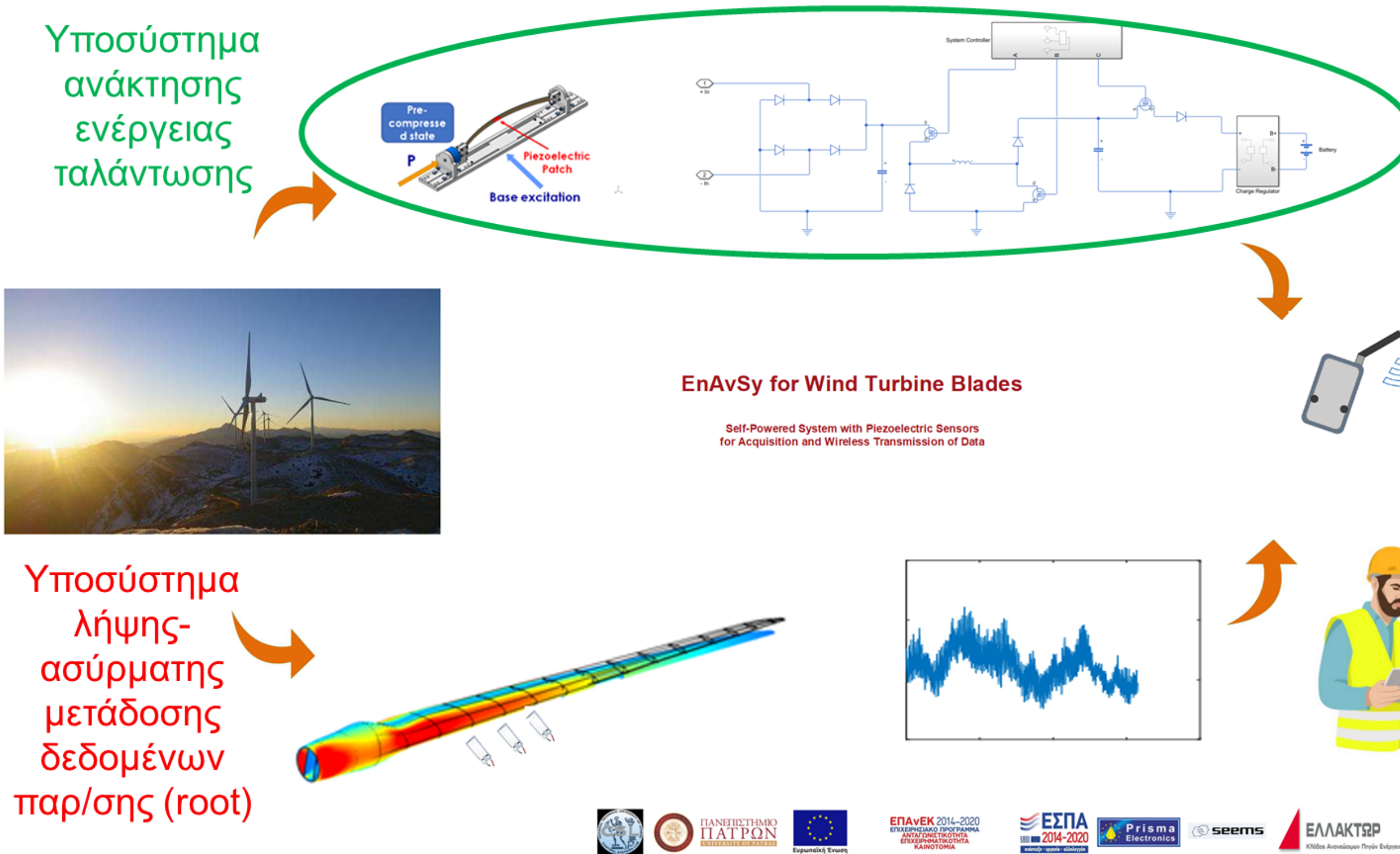
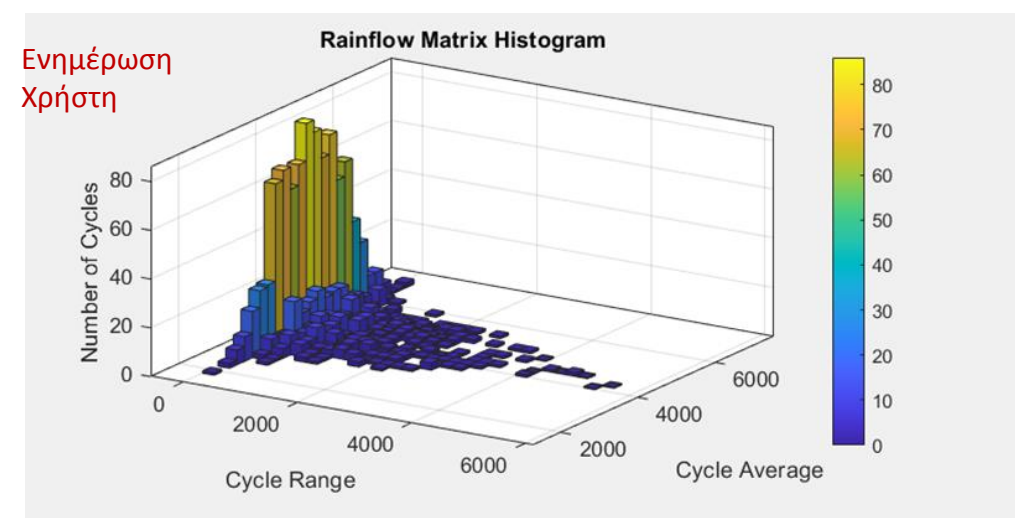
- Σχεδιασμός και Κατασκευή πρωτοτύπου που:
 - Τοποθετείται** μέσα σε πτερύγιο ανεμογεννήτριας
 - Μαστεύει** ενέργεια ταλάντωσης μέσω πιεζοηλεκτρικών στοιχείων και ηλεκτρικού κυκλώματος
 - Τροφοδοτεί** μπαταρία για λήψη/μετάδοση σημάτων αισθητήρων
 - Ενημερώνει** τον χρήστη σχετικά με την καταπόνηση του πτερυγίου

4. Λειτουργία Συστήματος ΕνΑυΣυ

- Πιεζοηλεκτρικά** Υλικά: Μεταλλάκτες
 - Μετατροπή μηχανικής ενέργειας σε ηλεκτρική (και αντίστροφα)
 - Τοποθέτηση σε Σύνθετη Δοκό (Ινες γυαλιού / Εποξική ρυτίνη)
 - Με σύνδεση σε κύκλωμα, το πιεζοηλεκτρικό παρέχει ρεύμα

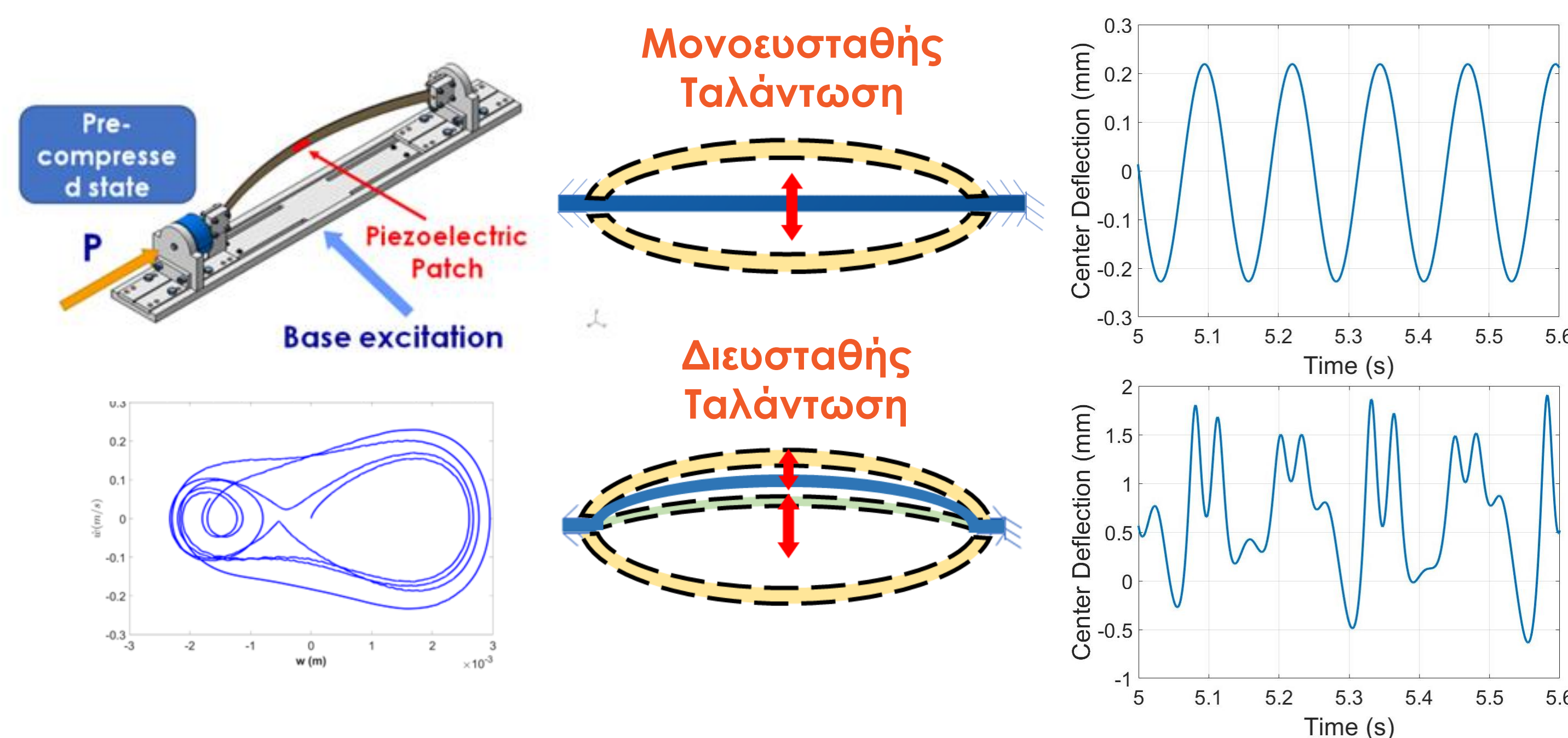


- Ηλεκτρικό Κύκλωμα **Μάστευσης Ενέργειας** Ταλάντωσης
 - Φόρτιση πυκνωτή** κατά την ταλάντωση
 - Ενεργοποίηση διακόπτη** όταν η φόρτιση είναι επαρκής
 - Ροή ενέργειας** προς επαναφορτιζόμενη μπαταρία ιόντων λιθίου
- Υποσύστημα Λήψης και Ασύρματης Μετάδοσης Σημάτων Αισθητήρων
 - Σήματα παραμόρφωσης** πτέρυγας από κατάλληλους αισθητήρες
 - Ασύρματη** μετάδοση σημάτων προς τον πυλώνα ανεμογεννήτριας και από εκεί προς το cloud μέσω router και κάρτας 4G
 - Λήψη & επεξεργασία σημάτων → **αξιολόγηση κόπωσης πτερυγίου**

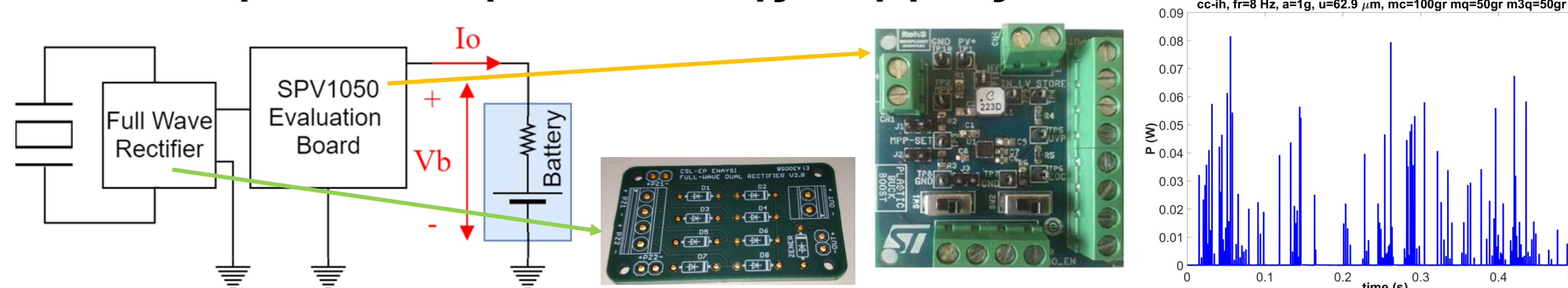


5. Σχεδιασμός/Κατασκευή Συστήματος ΕνΑυΣυ

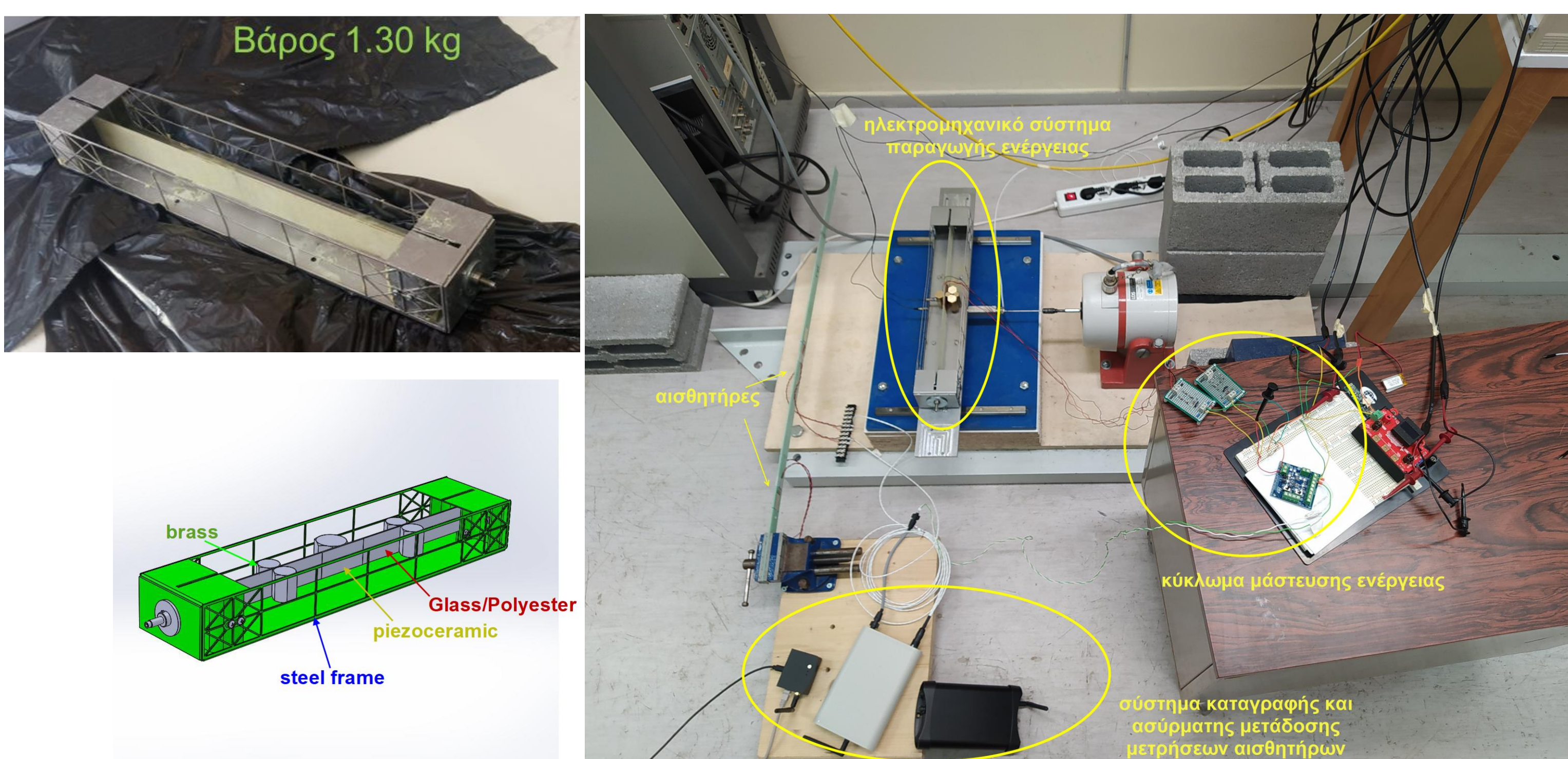
- A. Ηλεκτρομηχανικό Υποσύστημα Μετατροπής Ενέργειας**
 - Διευσταθής** Ταλάντωση Πιεζοηλεκτρικής Δοκού σε **Μεταλυγισμό**



- B. Ηλεκτρικό Κύκλωμα Μάστευσης Ενέργειας**



- Γ. Αξιολόγηση Οριστικού Πρωτοτύπου (ΟΠ) στο Εργαστήριο**



6. Συμπεράσματα Μελέτης/Κατασκευής & Επόμενα Βήματα

- Το ΟΠ ΕνΑυΣυ **παράγει ισχύ τάξης mW**, που εξαρτάται από τη διέγερση
- Τοποθέτηση Συστοιχιών ΟΠ → **αύξηση παραγόμενης ισχύος**
- Τρία ΟΠ θα εγκατασταθούν σε πτερύγιο ανεμογεννήτριας τον 10/2022
- Από το έργο έχουν προκύψει μέχρι στιγμής:
 - Αίτηση για δίπλωμα ευρεσιτεχνίας με συμμετοχή όλων των εταιρών
 - 3 δημοσιεύσεις σε διεθνή περιοδικά με κριτές
 - 6 δημοσιεύσεις σε διεθνή συνέδρια με κριτές
 - Εφαρμόσιμο σε άλλες περιπτώσεις (αεροσκάφη, γέφυρες, πλοία, κλπ)