

*Εθνικό Συνέδριο «Γεωθερμική Ηλεκτροπαραγωγή»
Ξενοδοχείο Divani Caravel
Αθήνα 20 Νοεμβρίου 2013*

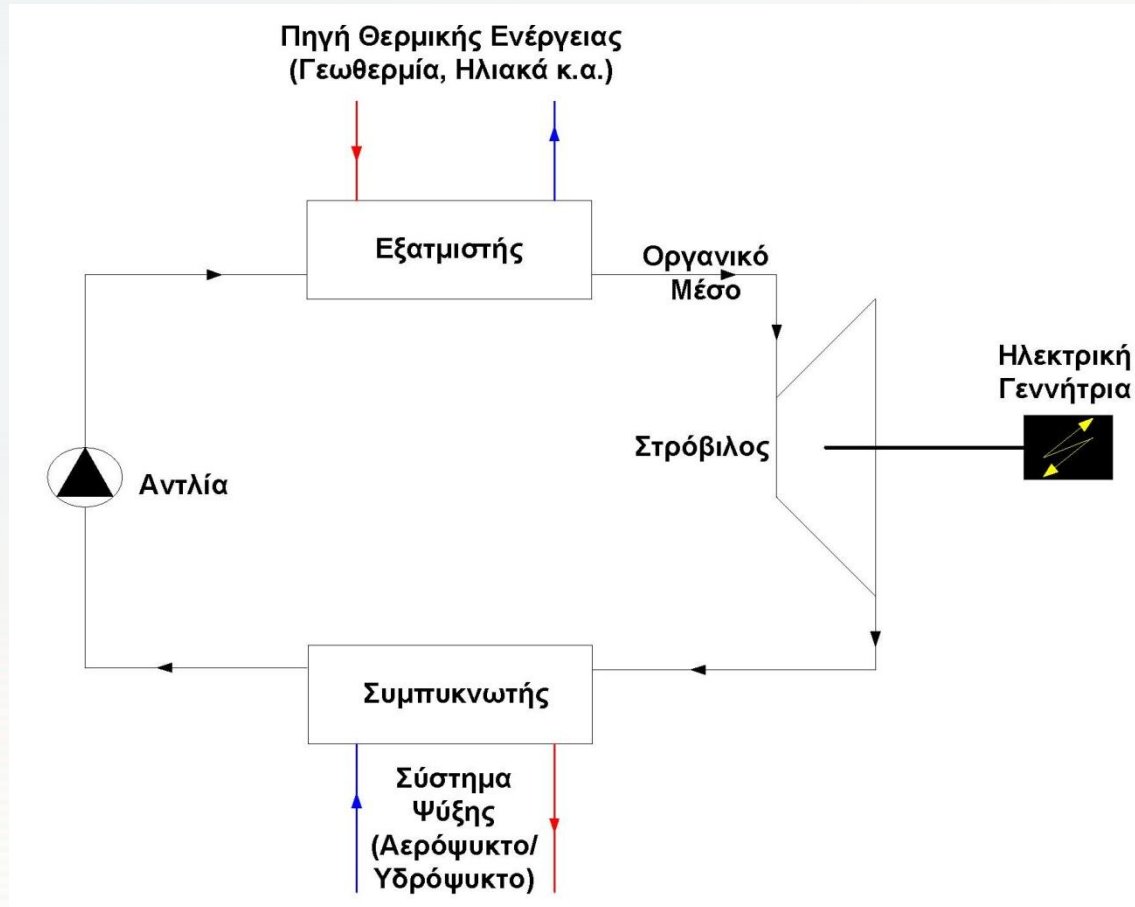
Ανάπτυξη Ελληνικής τεχνολογίας μηχανών ηλεκτροπαραγωγής ORC

***Α.Μπένου, Ι. Χωροπανίτης
Τμήμα Γεωθερμικής Ενέργειας
Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμηση Ενέργειας (ΚΑΠΕ)***



Εισαγωγή

Ηλεκτροπαραγωγή (Η/Π) ORC – Organic Rankine Cycle Χρήση οργανικού μέσου για Η/Π σε χαμηλές θερμοκρασίες ($\sim 80^{\circ}\text{C}$)



Μηχανές Η/Π ORC ελληνικής τεχνολογίας

Έργο EFFI-LOW-RES

- Ανάπτυξη της ελληνικής τεχνολογίας μηχανών ηλεκτροπαραγωγής ORC στα πλαίσια έργου που χρηματοδοτείται από το ΕΣΠΑ 2007-2013, Δράση Εθνικής Εμβέλειας, «ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ 2011»
- Τίτλος
 - Αποδοτική παραγωγή ενέργειας χαμηλών θερμοκρασιών μέσω οργανικού κύκλου Rankine (Organic Rankine Cycle - ORC)
 - Efficient low temperature ORC Power Generation
- Ακρωνύμιο: EFFI - LOW - RES
- Χρονική διάρκεια υλοποίησης Έργου: 25 μήνες
- Ημερομηνία έναρξης Έργου: 08/2013
- Συνολικός προϋπολογισμός Έργου: 1.412.301€

Εταίροι του Έργου

- **Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα (ΤΕΙ) Στερεάς Ελλάδας – Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών Τ.Ε.**
- **Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΚΑΠΕ)-Διεύθυνση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας**
- **TURBOMED S.A**
- **DIANA Solar Heaters**
- **Κλεάνθης Δ. Κραββαρίτης & Συνεργάτες Ο.Ε. ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ Ο.Ε.**

Στόχος του Έργου

Ανάπτυξη μονάδας παραγωγής ενέργειας ORC με τα εξής χαρακτηριστικά:

- Βελτιωμένη συνολική απόδοση από γεωθερμία ή ηλιακά σε χαμηλές θερμοκρασίες 80°C
- Βελτιστοποίηση κόστους παραγωγής
- Διείσδυση στην Ελληνική αγορά

Αντικείμενο του Έργου (1/2)

- **Σχεδιασμός ORC που θα αξιοποιεί:**
 - Οργανικό μέσο που εξατμίζεται σε χαμηλές θερμοκρασίες.
 - Τεχνολογίες οι οποίες με χαμηλό κόστος μπορούν να αυξήσουν την απόδοση συστημάτων παραγωγής ενέργειας.

Αντικείμενο του Έργου (2/2)

- **Πηγές θερμότητας που θα αξιοποιηθούν:**
 - **Γεωθερμική ενέργεια:** σε πολλές περιοχές στην Ελλάδα υπάρχουν γεωθερμικά πεδία με θερμοκρασία νερού 80-100°C.
 - **Ηλιακή ενέργεια:** θερμικά ηλιακά συστήματα με επίπεδους ηλιακούς συλλέκτες και συλλέκτες κενού με θερμοκρασία νερού 80-100°C.

Ενότητες εργασίας (1/2)

- **ΕΕ1:** Σχεδιασμός & βελτιστοποίηση των κύκλων παραγωγής ενέργειας και ψύξης για αποδοτική παραγωγή ενέργειας χαμηλών θερμοκρασιών μέσω Οργανικού Κύκλου Rankine σε συνδυασμό με ηλιακή ή γεωθερμική ενέργεια.
- **ΕΕ2:** Βελτιστοποίηση θέρμανσης και ψύξης μέσω Οργανικού Κύκλου Rankine σε συνδυασμό με ηλιακή ή γεωθερμική ενέργεια.
- **ΕΕ3:** Κατασκευή και έλεγχος των προ-πρωτοτύπων ORC/RES 10 KWe με ηλιακή θερμική ή γεωθερμική ενέργεια.

Ενότητες εργασίας (2/2)

- **ΕΕ4: Κατασκευή – Έλεγχος – Επίδειξη και Παρακολούθηση Λειτουργίας της πρωτότυπης μονάδας 30KWe ORC/RES.**
- **ΕΕ5: Τεχνο-οικονομική αξιολόγηση της πρωτότυπης μονάδας ORC/RES – Τελικά Συμπεράσματα – Διάχυση αποτελεσμάτων.**
- **ΕΕ6: Δικαιώματα Πνευματικής – Βιομηχανικής Ιδιοκτησίας.**

Παραδοτέα ΕΕ1

1. Έκθεση για το σχεδιασμό και τη βελτιστοποίηση των κύκλων παραγωγής ενέργειας και ψύξης για αποδοτική παραγωγή ενέργειας χαμηλών θερμοκρασιών μέσω Οργανικού Κύκλου Rankine σε συνδυασμό με ηλιακή ή γεωθερμική ενέργεια.
2. Προκαταρκτικές προδιαγραφές για τους κύκλους παραγωγής ενέργειας και ψύξης μέσω Οργανικού Κύκλου Rankine σε συνδυασμό με ηλιακή ή γεωθερμική ενέργεια.

Παραδοτέα ΕΕ2

1. Βελτιστοποίηση θέρμανσης και ψύξης μέσω Οργανικού Κύκλου Rankine σε συνδυασμό με ηλιακή ή γεωθερμική ενέργεια.
2. Τεχνικές Προδιαγραφές των προτεινόμενων εγκαταστάσεων.
3. Έκθεση με διαγράμματα της λειτουργικής απόδοσης των προτεινόμενων εγκαταστάσεων.

Παραδοτέα ΕΕ3

1. Προ-πρωτότυπη Διάταξη 10 KWe με ηλιακή θερμική ενέργεια.
2. Προ-πρωτότυπη Διάταξη 10 KWe με γεωθερμική ενέργεια.
3. Έκθεση αξιολόγησης της απόδοσης των προ-πρωτότυπων διατάξεων 10 KWe με ηλιακή θερμική ή γεωθερμική ενέργεια.

Παραδοτέα ΕΕ4

1. Πρωτότυπο 30 KWe ORC/RES.
2. Έκθεση αξιολόγησης της απόδοσης της πρωτότυπης μονάδας 30 KWe ORC/ RES.

Παραδοτέα ΕΕ5

1. Αξιολόγηση του συστήματος σε όρους τεχνολογικούς, οικονομικούς και αγοράς.
2. EFFI-LOW-RES ιστοσελίδα.
3. EFFI-LOW-RES ενημερωτικό φυλλάδιο.
4. EFFI-LOW-RES πρακτικά συναντήσεων εργασίας (Workshop).
5. Δημοσιεύσεις σε επιστημονικά περιοδικά και ανακοινώσεις σε διεθνή συνέδρια.
6. Τελικά αποτελέσματα για το Έργο και προτάσεις για συνέχιση/επέκταση της έρευνας.

Παραδοτέα ΕΕ6

1. Δράσεις και διαδικασίες για τη διασφάλιση των Δικαιωμάτων Πνευματικής-Βιομηχανικής Ιδιοκτησίας σε Εθνικό και Ευρωπαϊκό Επίπεδο.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΩΪ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΟΧΪ ΣΑΣ