



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Παραδοτέο Π1.1

Έκθεση για την εκκίνηση του ερευνητικού έργου

« Πρωτοβουλία Εφαρμογής Συνεχούς Ρεύματος στα Πλοία
(Direct Current in Ship Initiative - DC-Ship)»

(πράξη ΑΡΙΣΤΕΙΑ - Ι, Κωδ. Έργου ΓΓΕΤ: 987, Κωδ. Έργου ΕΔΕΙΛ/ΕΜΠ: 68/1151)

Υπεύθυνος Σύνταξης: Ι. Προυσαλίδης, Αν. Καθηγητής ΕΜΠ



Παραδοτέο Π1.1: Έκθεση για την εκκίνηση του ερευνητικού έργου



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ
επένδυση στην κοινωνία της γνώσης

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2007-2013
πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Αθήνα, Μάρτιος 2013



Παραδοτέο Π1.1: Έκθεση για την εκκίνηση του ερευνητικού έργου



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ
επένδυση στην κοινωνία της γνώσης

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2007-2013
πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

(Κενή Σελίδα)



Παραδοτέο Π1.1: Έκθεση για την εκκίνηση του ερευνητικού έργου



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ
επένδυση στην κοινωνία της γνώσης

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2007-2013
πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Πίνακας Περιεχομένων

1. Γενικά	5
2. Προετοιμασία εκκίνησης.....	6



Παραδοτέο Π1.1: Έκθεση για την εκκίνηση του ερευνητικού έργου



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2007-2013
Πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

1.Γενικά

ΣΥΝΟΠΤΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΦΥΣΙΚΟΥ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟΥ ΠΡΑΞΗΣ

Το συγκεκριμένο έργο στοχεύει στη διεξαγωγή έρευνας για την αντιμετώπιση των προβλημάτων αυτών και την ανάπτυξη αντίστοιχων μεθόδων αντιμετώπισης. Τα συστήματα ΣΡ εξαλείφουν την κυκλοφορία αέργου ισχύος και τις σχετικές απώλειες κι έτσι η εφαρμογή τους μπορεί να βελτιώσει τους δείκτες απόδοσης του πλοίου EEDI και EEOI. Ωστόσο, θα πρέπει πρώτα να διερευνηθεί μια σειρά θεμάτων, τα οποία σχετίζονται κυρίως με τη λειτουργία του συστήματος κατά τη μόνιμη και μεταβατική κατάσταση, όπως η ευστάθεια τάσης, η ποιότητα ισχύος και τα σφάλματα. Κύριο στοιχείο καινοτομίας του συγκεκριμένου έργου αποτελεί η ενδεδειγμένη διερεύνηση των θεμάτων τα οποία σχετίζονται με την εφαρμογή συστημάτων διανομής ΣΡ σε εμπορικά πλοία και η ανάπτυξη λύσεων στοχευμένων στην εξοικονόμηση ενέργειας. Για το σκοπό αυτό προτείνεται ένα ερευνητικό σχέδιο το οποίο συνδυάζει μια πληθώρα επιστημονικών πεδίων του ηλεκτρολόγου και του ναυπηγού μηχανικού. Κατά τη διάρκεια της ερευνητικής δράσης τα αποτελέσματα των προσομοιώσεων οι οποίες θα πραγματοποιηθούν, θα ενισχυθούν από αντίστοιχα πειραματικά αποτελέσματα σε δύο πρότυπες διατάξεις. Μία για την εξομοίωση του δικτύου ΕΡ του πλοίου και μία για το αντίστοιχο δίκτυο ΣΡ. Οι επιδόσεις τους κατά τη λειτουργία θα καταγραφούν και θα συγκριθούν σε ό, τι αφορά την παραγωγή και την κατανάλωση ενέργειας. Οι μελέτες αυτές θα συμπληρωθούν από αναλύσεις Κόστους Κύκλου Ζωής (Life Cycle Cost, LCC) του πλοίου όταν αυτό χρησιμοποιεί δίκτυο ΣΡ, λαμβάνοντας υπόψη το κόστος κτήσης, λειτουργίας και συντήρησης. Το έργο υποδιαιρείται σε επτά (7) ενότητες έρευνας.

Η πρώτη ενότητα εργασίας Ε.Ε. 1 αναφέρεται στην εκκίνηση του ερευνητικού έργου ενώ το παρόν παραδοτέο Π1.1 αποτελεί την αντίστοιχη έκθεση πεπραγμένων κατά την προετοιμασία εκκίνησης του έργου. Επιπλέον, η Ε.Ε.1 περιελάμβανε και τη συλλογή δεδομένων τα οποία είναι ουσιώδη για τη μελέτη των προσομοιώσεων, π.χ. η ζήτηση ενέργειας σε συγκεκριμένες συνθήκες λειτουργίας, η ηλεκτρική ευστάθεια, η ανάλυση βραχυκυκλωμάτων και οι διαμορφώσεις των περισσοτέρων εμπορικών τύπων πλοίων όπου η εξοικονόμηση της ενέργειας έχει νόημα. Τα αποτελέσματα αυτής της συλλογής δεδομένων καταγράφονται συνοπτικά στο παραδοτέο Π1.2.



Παραδοτέο Π1.1: Έκθεση για την εκκίνηση του ερευνητικού έργου



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

2. Προετοιμασία εκκίνησης

Στην ενότητα εργασίας Ε.Ε. 1 έγινε καταρχήν μία συγκριτική αξιολόγηση των υπολογιστικών πακέτων που θα χρησιμοποιηθούν για τις μελέτες στο πλαίσιο του ερευνητικού έργου. Έτσι προέκυψαν τα εξής:

- η Σχολή Ναυπηγών Μηχανικών του ΕΜΠ κατέχει άδειες χρήσης για ένα σημαντικό αριθμό πακέτων λογισμικού θα αξιοποιηθούν για τις ανάγκες του προγράμματος όπως
 - PSCAD για προσομοίωση και μελέτη μεταβατικών καταστάσεων λειτουργίας ηλεκτρικών δικτύων ΕΡ και ΣΡ και συνδυασμού αυτών
 - FLUX3D, για ηλεκτρομαγνητική τρισδιάστατη σχεδίαση και μελέτη ηλεκτρικών μηχανών
 - MOTORCAD για συνολική (θερμική και ηλεκτρομαγνητική) σχεδίαση και μελέτη ηλεκτρικών μηχανών
 - MATLAB/SIMULINK για μελέτη πλήθους προβλημάτων σε μεταβατική και μόνιμη κατάσταση λειτουργίας ηλεκτρικών δικτύων

Από την προκαταρκτική μελέτη που έγινε στο πλαίσιο της Ε.Ε. 1 διαφάνηκε ότι κυρίως θα αξιοποιηθούν το PSCAD και το MATLAB/SIMULINK κυρίως για τις μελέτες –μέσω προσομοιώσεων- λειτουργίας σε μόνιμη και διάφορες μεταβατικές καταστάσεις. Τα μέλη της ερευνητικής ομάδας έχουν ικανοποιητική εμπειρία χρήσης από όλα τα λογισμικά, αλλά κυρίως από το MATLAB/SIMULINK.

Εξάλλου στο πλαίσιο της ίδιας Ε.Ε. έγινε μία προεργασία για τον τρόπο επέκτασης του υπάρχοντος εξομοιωτή δικτύου (ship electric grid emulator) ώστε να περιλαμβάνεται και υπο-δίκτυο Συνεχούς Ρεύματος. Διαφάνηκε ότι κάτι τέτοιο είναι δυνατόν να γίνει με παρέμβαση σε συγκεκριμένο σημείο προς την πλευρά σύνδεσης των καταναλωτών, ενώ το κόστος μπορεί να καλυφθεί από τον εγκεκριμένο προϋπολογισμό αναλωσίμων. Η εγκατάσταση θα γίνει με ίδια μέσα από τα μέλη της ερευνητικής ομάδας του έργου.



Παραδοτέο Π1.1: Έκθεση για την εκκίνηση του ερευνητικού έργου



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



Τέλος σημειώνεται ότι η ίδια η ερευνητική ομάδα αναμένεται να ενισχυθεί ακόμη περισσότερο από τους ερευνητές των οποίων οι θέσεις προκηρύχθηκαν και είναι σε εξέλιξη η κατακύρωση της διαδικασίας αξιολόγησης των υποψηφίων.



Παραδοτέο Π1.1: Έκθεση για την εκκίνηση του ερευνητικού έργου