



Παραδοτέο Π7.3

Έκθεση σχετικά με τη συμμετοχή στη Διεθνή Έκθεση Ποσειδώνια για το ερευνητικό έργο

«Πρωτοβουλία (Direct Current in Ship Initiative - DC-Ship)»

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





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 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.

Ειδικότερα η ενότητα έρευνας 7 αναφέρεται στο σύνολο των ενεργειών δημοσιότητας και διάχυσης των αποτελεσμάτων του ερευνητικού έργου (δημιουργίας και συντήρηση ιστοσελίδας, παρουσίαση των αποτελεσμάτων σε ειδική συνάντηση εργασίας-workshop, συμμετοχή στην Διεθνή Έκθεση «Ποσειδώνια 2014», δημοσιεύσεις σε περιοδικά και συνέδρια). Το συγκεκριμένο παραδοτέο αποτελεί την έκθεση συμμετοχής στην Διεθνή Έκθεση «Ποσειδώνια 2014» και παρατίθεται στη συνέχεια.





Έκθεση σχετικά με τη συμμετοχή στη Διεθνή Έκθεση Ποσειδώνια

Το ερευνητικό έργο «DC-Ship» με επιστημονικό υπεύθυνο τον Αναπληρωτή Καθηγητή κ. Ι. Προυσαλίδη της Σχολής Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου, παρουσιάστηκε στη Διεθνή Έκθεση «Ποσειδώνια 2014». Η συμμετοχή 1.800 εκθετών από 93 χώρες και περίπου 19.000 επισκεπτών και αγοραστών στα Ποσειδώνια 2014 πιστοποιεί την εξέχουσα σημασία που έχει η έκθεση αυτή για την ναυτιλία αφού προσφέρει τη δυνατότητα στους συμμετέχοντες φορείς να παρουσιάσουν τα προϊόντα και τις υπηρεσίες τους και να βρουν τους κατάλληλους εταίρους για διεθνή συνεργασία. Ο κύριος σκοπός της συμμετοχής της ερευνητικής ομάδας του κ. Ι. Προυσαλίδη στη διεθνή αυτή έκθεση, ήταν η γνωστοποίηση της καινοτομίας του έργου «DC-Ship» σε επιχειρήσεις και άλλους εκπαιδευτικούς και ερευνητικούς φορείς, οι οποίοι δραστηριοποιούνται στον ναυτιλιακό τομέα και αναζητούν συνεργασίες σε επιχειρηματικό, τεχνολογικό και ερευνητικό επίπεδο. Από τη διοργανώτρια Αρχή, την εταιρία «ΠΟΣΕΙΔΩΝΙΑ ΑΕ» διατέθηκε ο χώρος του περίπτερου υπ' αριθμ. 1527. Ο χώρος αυτός δέν ήταν προδιαμορφωμένος, αλλά ήταν προς διαμόρφωση από τον εκθέτη.

Για την διαμόρφωση του εκθεσιακού χώρου του περιπτέρου 1527 στην Διεθνή έκθεση πραγματοποιήθηκε πρόχειρος μειοδοτικός διαγωνισμός, με κριτήριο κατακύρωσης τη χαμηλότερη τιμή, που αναλύεται σε,

- α) επίπλωση, μέσω ενοικίασης του χώρου (και αποξήλωση κατασκευής με τη λήξη της έκθεσης), και
- β) εφοδιασμό μέσω ενοικίασης του Εκθεσιακού Περιπτέρου με οπτικοακουστικό και λοιπό ηλεκτρονικό εξοπλισμό.

Από το διαγωνισμό αυτό επιλέχθηκε η εταιρεία MAGNA EVENTS με πολυετή πείρα και διακρίσεις στο τομέα της σκηνικής παρουσίας και διαφήμισης (η τρισδιάστατη μακέτα παρατίθεται στο Παράρτημα Α).

Για την προβολή του ερευνητικού έργου Direct Current in Ship Initiative - «DC-Ship» ετοιμάστηκαν αφίσες και μοιράστηκαν φυλλάδια με την περιγραφή της καινοτομίας του, συνοδευόμενη με τις δράσεις και τα αποτελέσματα. Η βασική καινοτομία που παρουσιάστηκε είναι η σε βάθος διερεύνηση ζητημάτων βελτιστοποιημένου σχεδιασμού και λειτουργίας των υπο-συστημάτων διανομής ηλεκτρικής ενέργειας συνεχούς ρεύματος για εμπορικά πλοία υπό το πρίσμα της εξοικονόμησης ενέργειας και της φιλικότητας προς το περιβάλλον. Η τεχνολογία αυτή προσφέρει συγκεκριμένα πλεονεκτήματα, όπως: ο συνολικά χρησιμοποιούμενος εξοπλισμός μικρότερων διαστάσεων και μικρότερου βάρους, δεν κυκλοφορεί άεργος ισχύς και οι συνολικές απώλειες είναι μικρότερες ο





παραλληλισμός των πηγών ενέργειας είναι ευκολότερος και απλούστερος, όπως επίσης και ο συνδυασμός διάφορων πηγών ηλεκτρικής ενέργειας φιλικών προς το περιβάλλον ή αποθήκευσής της, η παρακολούθηση και ο έλεγχος του συστήματος ηλεκτρικής ενέργειας είναι ευκολότερος.

Το ενδιαφέρον των επισκεπτών για το ερευνητικό μας έργο ήταν μεγάλο αφού ενδεικτικά από το περίπτερο μας πέρασαν διακεκριμένοι επισκέπτες στο χώρο της ναυτιλίας, έρευνας και βιομηχανίας. Την τελευταία μέρα της έκθεσης πραγματοποιήθηκε και catering για 50 περίπου εκλεκτούς καλεσμένους μας. Για το έργο μας εξέφρασαν ενδιαφέρον εκπρόσωποι ναυτιλιακών εταιρειών και νεογνομόνων καθώς και ναυπηγοί, μηχανολόγοι και ηλεκτρολόγοι μηχανικοί που εργάζονται σε ναυπηγεία και εταιρίες συστημάτων πρόωσης και ελιγμού, ηλεκτρονικών συστημάτων, συστημάτων επικοινωνίας και πλοήγησης, μηχανικού εξοπλισμού πλοίων και θαλάσσιας τεχνολογίας, βοηθητικών συστημάτων, ασφάλεια καταστρώματος και ειδικού εξοπλισμού, τεχνολογίες λιμανιών και συστήματα διακίνησης φορτίου. Επίσης, μέσα από συζητήσεις με ερευνητές από άλλα πανεπιστήμια και ερευνητικά κέντρα προέκυψαν κοινά ενδιαφέροντα και προτάσεις για μελλοντική συνεργασία. Με την ευκαιρία της συμμετοχής στα Ποσειδώνια, ετοιμάστηκε και διανεμήθηκε στον Τύπο (Ελληνικό και Διεθνή) δελτίο τύπου με τους στόχους, την πρόοδο και τα αποτελέσματα του έργου.

Στο πλαίσιο της Διεθνούς Έκθεσης Ποσειδώνια 2014, με πρωτοβουλία του Εθνικού Κέντρου Τεκμηρίωσης (ΕΚΤ), συντονιστή του Enterprise Europe Network Hellas πραγματοποιήθηκε στις 4 και 5 Ιουνίου μία από τις πιο επιτυχημένες εκδηλώσεις διμερών συναντήσεων στον τομέα των ναυτιλιακών. Η συμμετοχή ελληνικών και ξένων επιχειρήσεων ήταν μεγάλη, καθώς 145 επιχειρήσεις (84 ελληνικές και 62 ξένες επιχειρήσεις από 14 χώρες) πραγματοποίησαν 350 διμερείς συναντήσεις σε μια προσπάθεια να συνάψουν εμπορικές, τεχνολογικές ή ερευνητικές συνεργασίες. Αξίζει να σημειωθεί ότι η εν λόγω εκδήλωση πραγματοποιήθηκε για πρώτη φορά φέτος συμβάλλοντας στην ενίσχυση της συμμετοχής των ελληνικών επιχειρήσεων και ερευνητικών οργανισμών, να προσεγγίσουν νέους πελάτες/προμηθευτές, να εντοπίσουν καινοτόμες τεχνολογίες και προϊόντα, με στόχο την αξιοποίησή τους, και να δημιουργήσουν νέες ερευνητικές συνεργασίες στο πλαίσιο των ανοικτών προσκλήσεων του ευρωπαϊκού προγράμματος για την έρευνα και την καινοτομία Ορίζοντας 2020 (HORIZON 2020). Ο επιστημονικός υπεύθυνος Αναπληρωτής Καθηγητής κ. Ι. Προυσαλίδης καθώς και μέλη της ερευνητικής του ομάδας συμμετείχαν σε στοχευμένες διμερείς συναντήσεις διάρκειας 30 λεπτών στο περίπτερο του Enterprise Europe





Network-Hellas στο Εκθεσιακό Κέντρο Metropolitan Expo, όπου είχαν τη δυνατότητα να πραγματοποιήσουν επαφές με συνεργάτες από Πορτογαλία, Κύπρο και Ελλάδα.

Στο τέλος της έκθεσης επισυνάπτονται οι μακέτες του περιπτέρου.





ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

ΜΑΚΕΤΕΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΠΤΕΡΟΥ 1527 για τις
ανάγκες του έργου “DC-SHIP”





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



Παραδοτέο Π7.3



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



Παραδοτέο Π7.3



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

**ΕΣΠΑ
2007-2013**
 Πρόγραμμα για την ανάπτυξη
 ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
 Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης





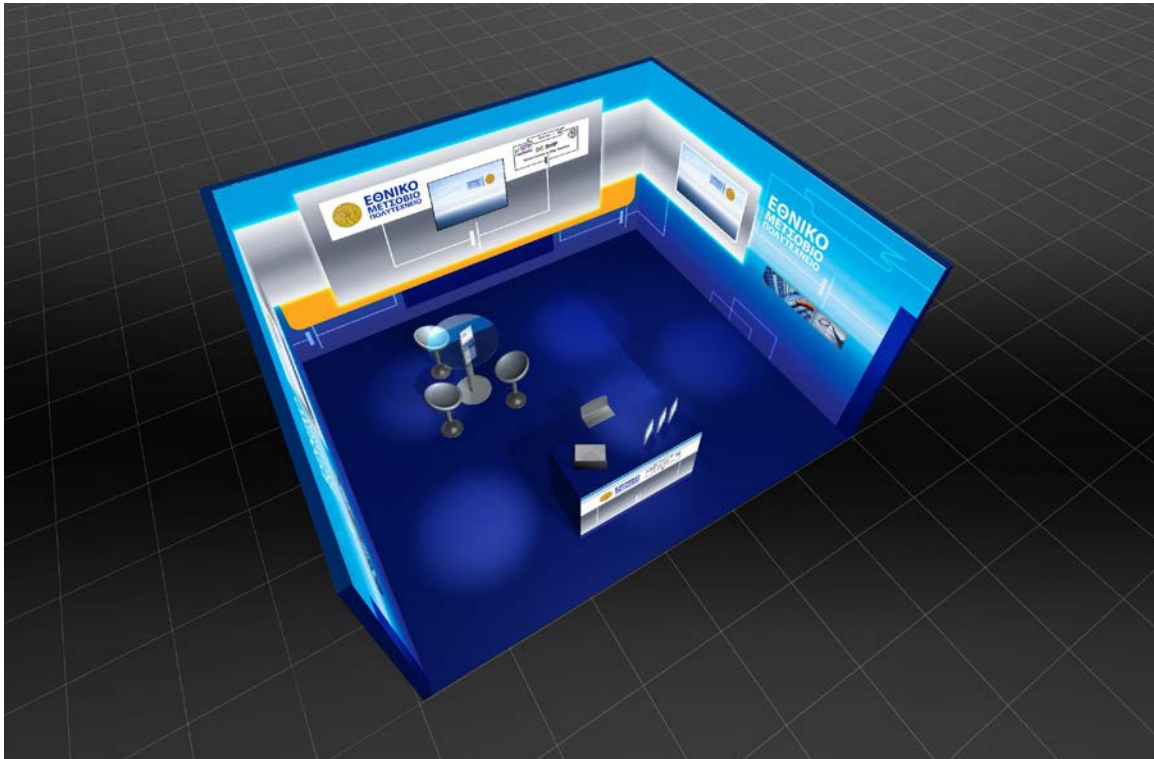
Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο

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



Παραδοτέο Π7.3



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

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

Δελτίο Τύπου





Δελτίο Τύπου

**Η Σχολή Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου
συντονίζει το ερευνητικό έργο**

Direct Current in Ship Initiative – “DC-Ship”

25 Μαΐου 2014

Η Σχολή Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου (Σ-ΝΜΜ/ΕΜΠ) καλλιεργώντας εδώ και λίγα χρόνια την τεχνολογία του Πλήρως Εξηλεκτρισμένου Πλοίου, μέσω του Κέντρου Αριστείας MARINELIVE που έχει δημιουργήσει, συντονίζει το ερευνητικό έργο “DC-Ship” που χρηματοδοτείται από το πλαίσιο “ΑΡΙΣΤΕΙΑ-Ι” του ΕΣΠΑ 2007-2014)¹. Η κύρια καινοτομία του έργου “DC-Ship” είναι η σε βάθος διερεύνηση ζητημάτων βελτιστοποιημένου σχεδιασμού και λειτουργίας των υπο-συστημάτων διανομής ηλεκτρικής ενέργειας Συνεχούς Ρεύματος για εμπορικά πλοία υπό το πρίσμα της εξοικονόμησης ενέργειας και της φιλικότητας προς το περιβάλλον. Για το σκοπό αυτό, έχει καταρτιστεί ένα σχέδιο διεπιστημονικής έρευνας που διαπερνά τις επιστημονικές περιοχές του ναυπηγού μηχανολόγου μηχανικού, του ηλεκτρολόγου μηχανικού και του ενεργειακού μηχανικού, ενώ περιλαμβάνει θεωρητικές αναλύσεις, προσομοιώσεις και πειραματικές δοκιμές. Μάλιστα σε μία δράση του έργου πρόκειται να συγκριθούν πειρατικά οι συμπεριφορές δύο παρόμοιων μικροδικτύων –εξομοιωτών δικτύων πλοίου μικρής κλίμακας ενός Εναλλασσομένου Ρεύματος κι ενός Συνεχούς Ρεύματος. Πέραν της επίδρασης της χρήσης

¹ Κωδικός έργου No: 987.





του DC στην εξοικονόμηση καυσίμου και στη μείωση ρύπων, θα γίνει και Ανάλυση Κόστους Κύκλου Ζωής (Life Cycle Cost Analysis- LCCA). Τα συμπεράσματα που θα εξαχθούν θα γίνει η προσπάθεια να είναι σε μορφή που να μπορούν να ενσωματωθούν σε Σχέδιο Διαχείρισης Ενεργειακής Απόδοσης (Ship Energy Efficiency Management Plan – SEEMP) όπως προδιαγράφεται από τον IMO.

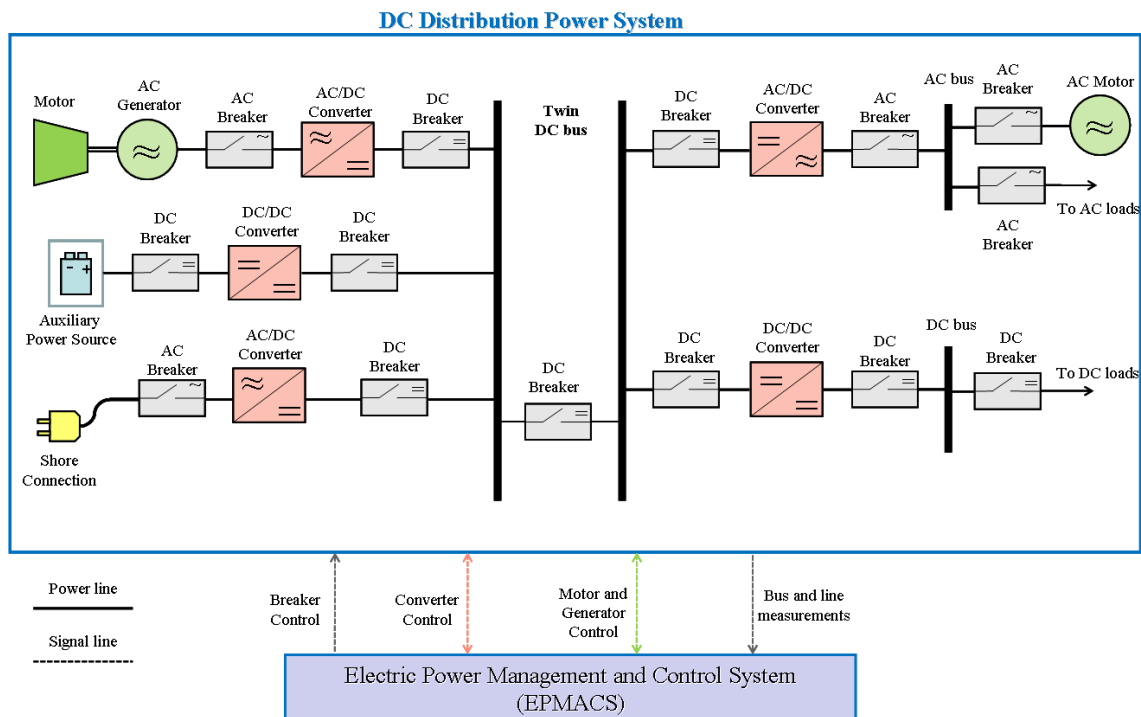
Η μόλυνση του περιβάλλοντος και το φαινόμενο θερμοκηπίου λόγω των καυσαερίων που εκπέμπουν τα πλοία έχει οδηγήσει σε αυστηρότερους κανονισμούς για τις εκπομπές ρύπων και την εξοικονόμηση καυσίμου. Με τη σειρά της η ανάγκη για πιο αποδοτικά πλοία οδηγεί σε αυξημένες απαιτήσεις, ώστε όλα τα ενεργειακά συστήματα πάνω στο πλοίο είναι επίσης αποδοτικά. Εξάλλου, ο εξηλεκτρισμός των συστημάτων του πλοίου, συμπεριλαμβανομένου του συστήματος πρόωσης έχει καταστεί μία δελεαστική εναλλακτική επιλογή για αύξηση των επιδόσεών του. Μάλιστα, για συγκεκριμένους τύπους όσο πιο έντονος είναι ο εξηλεκτρισμός τους (σύμφωνα με την ιδέα του Πλήρως Εξηλεκτρισμένου Πλοίου- All Electric Ship), τόσο πιο πολύ ενεργειακά αποδοτικά αυτά καθίστανται. Σε αυτό το πλαίσιο μία υπο-περίπτωση που τελευταία έχει αρχίσει να έχει ενδιαφέρον είναι η αξιοποίηση τεχνολογίας Συνεχούς Ρεύματος (Direct Current-DC) ιδίως για το δίκτυο διανομής ηλεκτρικής ενέργειας, βλ. Σχήμα 1. Η συγκεκριμένη τεχνολογία προσφέρει συγκεκριμένα πλεονεκτήματα, όπως:

- ο συνολικά χρησιμοποιούμενος εξοπλισμός μικρότερων διαστάσεων και μικρότερου βάρους,
- δεν κυκλοφορεί άεργος ισχύς και οι συνολικές απώλειες είναι μικρότερες.
- ο παραλληλισμός των πηγών ενέργειας είναι ευκολότερος και απλούστερος, όπως επίσης και ο συνδυασμός διάφορων πηγών ηλεκτρικής ενέργειας φιλικών προς το περιβάλλον (πχ. φωτοβολταϊκά, κυψέλες καυσίμου, κλπ) ή αποθήκευσής της (πχ. μπαταρίες),
- η παρακολούθηση και ο έλεγχος του συστήματος ηλεκτρικής ενέργειας είναι ευκολότερος.

Σημειώνεται ότι η έρευνα διεθνώς γύρω από την τεχνολογία Συνεχούς Ρεύματος άρχισε μόλις πρόσφατα να καλλιεργείται καταρχήν για ειδικού τύπου πλοία, ενώ σιγά-σιγά το ενδιαφέρον εξαπλώνεται και στα εμπορικά πλοία που αποτελούν τη ραχοκοκαλιά των θαλασσιών μεταφορών και για τα οποία ήδη διεξάγεται έρευνα σχετικά με μεθόδους μείωσης των ρύπων τους.



Όσον αφορά στη διάχυση των αποτελεσμάτων, αυτή περιλαμβάνει τη δημιουργία και συντήρησης ιστοσελίδας (www.dc-ship.org), διοργάνωση συναντήσεων και συμμετοχή στη Διεθνή έκθεση Ποσειδώνια 2014 (**Αίθουσα 1, Περίπτερο Νο 1527**).



Σχήμα 1. Γενική διαμόρφωση ενός συστήματος ηλεκτρικής ενέργειας πλοίου με ΣΡ.

Για περισσότερες πληροφορίες μπορείτε να επικοινωνείτε με τον κ. Ιωάννη Προυσαλίδη, Αναπληρωτή Καθηγητή ΕΜΠ στην ηλεκτρονική διεύθυνση (jprousal@naval.ntua.gr), ή να επισκεφθείτε τον ιστότοπο του έργου www.dc-ship.org.



Direct Current in Ship Initiative – “DC-Ship”

Press Release

May 25th, 2014

Environmental pollution and greenhouse gases (GHG’s) caused by ships have led to stricter emission regulations and fuel economy standards. The need for more efficient ships results in increased pressure for improved efficiency of all energy subsystems aboard. Moreover, the extensive electrification of ship systems, including propulsion systems, has become a most appealing alternative; according to several studies, the more electrified a ship is (All Electric Ship concept), the greener and more efficient it becomes. This widespread electrification of ship systems introduces novel concepts, with a favourable one being the introduction of Direct Current (DC) aboard, especially in the power distribution subsystem. DC technology offers certain appealing advantages against the AC one, such as :

- the total weight and volume of the equipment used is smaller,
- there is no reactive power flow and the losses are smaller,





- the operation in parallel of several energy sources is easier and simpler, as well as the combination of environmental friendly energy sources (e.g. PV's, fuel cells, etc) or storage devices (e.g. batteries),
- monitoring and control of the electric energy systems is easier.

It is noted that research on the introduction of DC has recently been initiated in USA, but with a heavy focus on military vessels. With the exception of a few specific ship types, research dedicated to commercial ships has hardly begun, while commercial shipping is the backbone of surface transportation throughout the Globe and of more efficient by integrating DC sub-systems aboard needs to be investigated.

The School of Naval Engineering and Marine Engineering of the National Technical University of Athens (S-NAME/NTUA) having already successfully established the MARINELIVE Centre of Excellence in the scientific domain of the “All Electric Ship” coordinates the “DC-Ship” project funded within the framework of the “ARISTEIA I (Excellence)” scheme of Structural Funds (ESPA 2007-2014)². The main novelty of the “DC-Ship” project is the thorough investigation of the issues associated with a DC ship distribution system as applied to commercial ships, and the suggestion of solutions from the energy savings and environmental friendliness point of view. To this end, an interdisciplinary research plan is in progress, involving the scientific fields of electric power engineering, marine engineering, naval architecture, and energy systems optimization.

The “DC-Ship” project, aims at investigating important design and operation aspects of DC power systems, via theoretical analyses, simulations and experiments. Furthermore, the behaviour of DC systems will be compared to that of AC ones, via tests of actual grid emulators (using an existing AC module, as well as a DC one, which is to be built in the course of “DC-Ship”). Moreover, the impact of DC on fuel economy and emissions reduction will be assessed. Finally, Life Cycle Cost (LCC) analysis for a DC-operated ship will be performed, taking into account the procurement cost, operation cost and maintenance cost. The conclusions drawn will be formulated in a way, that can be integrated into the Ship Energy Efficiency Management Plan (SEEMP) set by IMO. Dissemination of results includes webpage creation, workshop

² The project is funded within the “EXCELLENCE-ARISTEIA-I” framework which is co-financed by the European Union (European Social Fund – ESF) and Greek national funds through the Operational Program "Education and Lifelong Learning" of the National Strategic Reference Framework (NSRF) - Research Funding Program (project code name “DC-Ship”, project code No: 987



organization, evening presentations, and participation in the “Posidonia” International Exhibition 2014 (*Hall 1, Stand No 1527*).

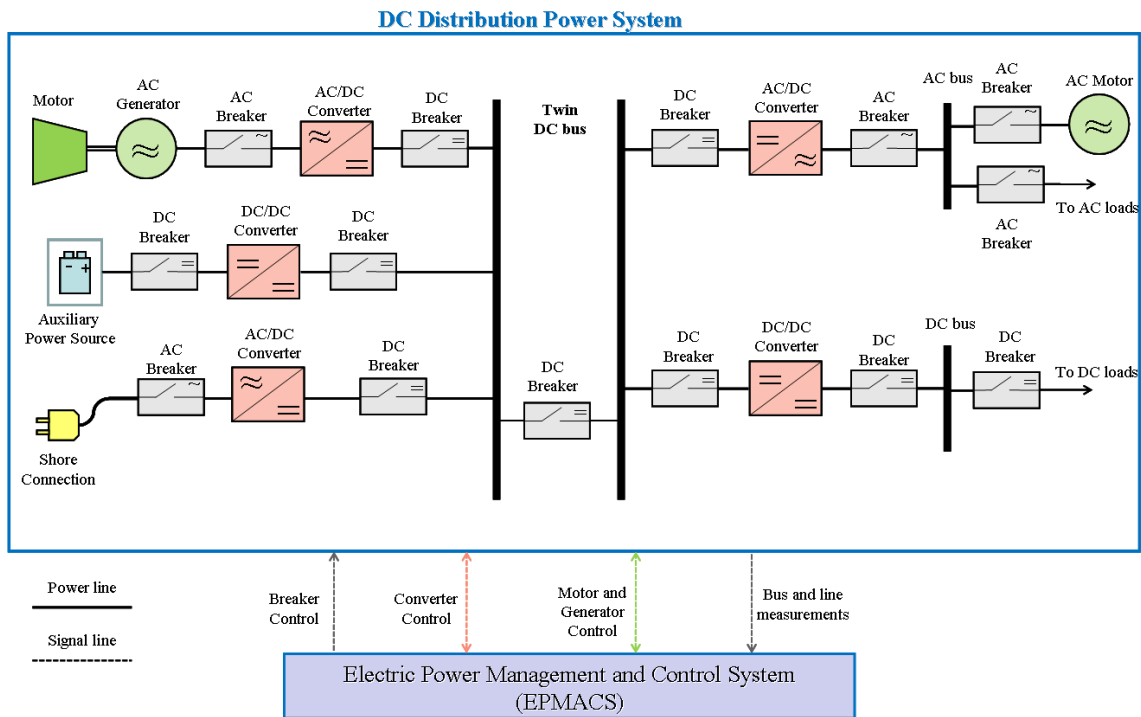


Figure 1. Generic configuration of a modern DC ship power grid.

For more information, you can contact Dr John Prousalidis, Associate Professor at S-NAME/NTUA (jprousal@naval.ntua.gr), or visit the web-page of the project : www.dc-ship.org.