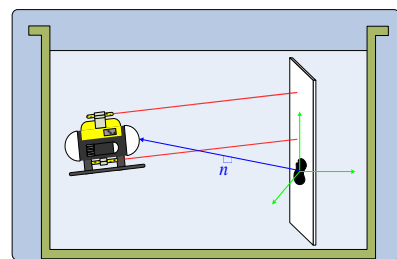


# «ΕΠΙΠΛΕΩΝ»

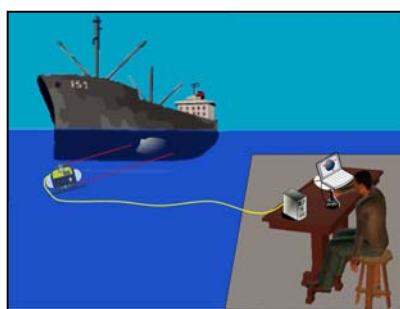
## ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΥΠΟΒΡΥΧΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΜΕΣΩ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΖΟΜΕΝΩΝ ΡΟΜΠΟΤΙΚΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

Το ΕΠΙΠΛΕΩΝ είναι ερευνητικό έργο που χρηματοδοτείται από τη ΓΓΕΤ, στα πλαίσια του προγράμματος ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ «ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟΤΗΤΑ» ΕΡΓΟ: «ΔΙΕΘΝΗΣ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ ΚΑΙ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΣΕ ΠΡΟ-ΑΝΤΑΓΩΝΙΣΤΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ - 2005», με βασικό αντικείμενο τη δημιουργία ενός ευφυούς συστήματος για την εύκολη επιθεώρηση υποβρύχιων κατασκευών μέσω τηλεχειριζόμενων ρομποτικών οχημάτων.

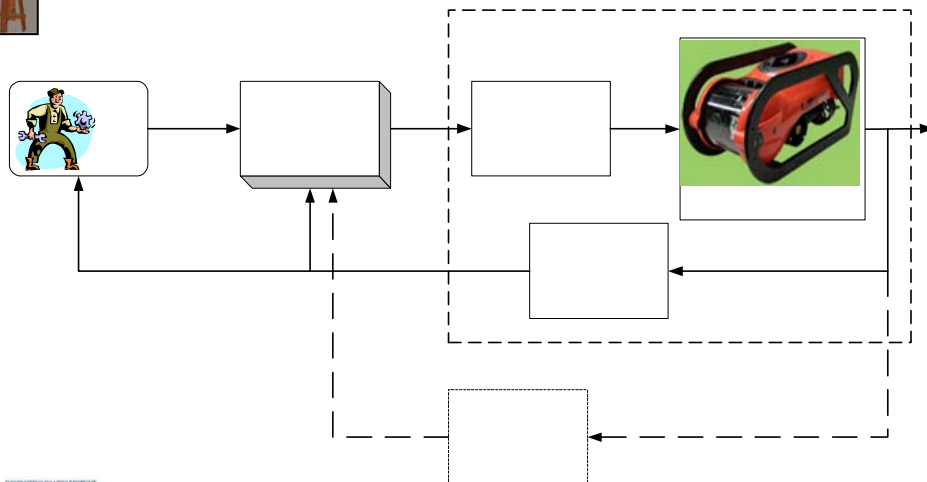


Τηλεχειριζόμενο σύστημα επιθεώρησης υποβρυχίων κατασκευών είναι το νέο ερευνητικό έργο της ΜΑΡΑΚ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ και του Εργαστηρίου Αυτομάτου Ελέγχου, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου που χρηματοδοτείται από τη Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας του Υπουργείου Ανάπτυξης.

Στόχος του ερευνητικού αυτού προγράμματος είναι η ανάπτυξη ενός συστήματος προηγμένης τεχνολογίας το οποίο θα προσδένεται στα υποβρύχια τηλεκατευθυνόμενα οχήματα (ROV) και θα προσφέρει στους χειριστές τους τη δυνατότητα εύκολης και αποτελεσματικής επιθεώρησης κάθε είδους υποβρυχίων κατασκευών, όπως λιμενικά έργα, ύφαλα πλοίων, ευρήματα στο βυθό κ.λπ. Το σύστημα είναι αυξημένης αξιοπιστίας και αντοχής και μπορεί να αντισταθμίσει τις δυσχέρειες που προκαλούνται από τους κυματισμούς στη διαδικασία παρατήρησης και ελέγχου.

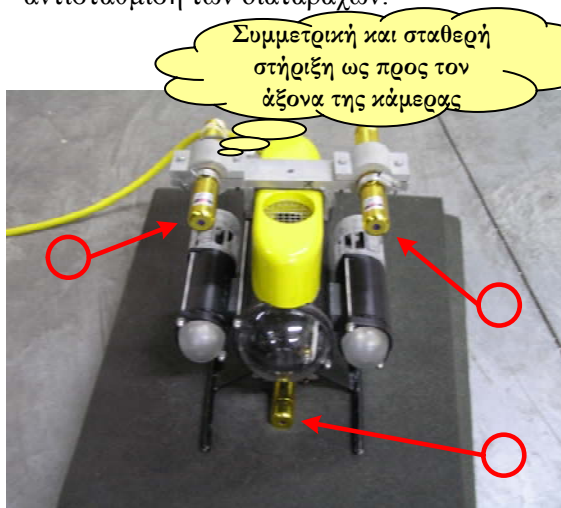


Κεντρικό θέμα είναι η σχεδίαση του υφιστάμενου επιπέδου που είναι κυρίως υπεύθυνο για τη ρύθμιση της ταχύτητας, προσανατολισμού και βάθους σύμφωνα με τις εντολές που προέρχονται από το προϊστάμενο σύστημα πλοήγησης και χάραξης πορείας βασισμένο σε μετρήσεις που προέρχονται από την κάμερα και άλλους αισθητήρες (INS, Laser κλπ.) όπως φαίνεται στο σχήμα.



Τα ROV έχουν μεγάλες δυνατότητες κίνησης και ελέγχου δεδομένου ότι το καλώδιο-«ομφάλιος λώρος» που τα συνδέει με το σταθμό τηλεχειρισμού παρέχει όση ισχύ και ενέργεια απαιτείται, ενώ είναι δυνατή η ταχύτατη επεξεργασία μετρήσεων από τον «επίγειο» σταθμό ελέγχου ο οποίος μπορεί να είναι υπολογιστικά ικανοποιητικότητας και χωρίς δεσμεύσεις βάρους, όγκου, ισχύος κλπ. Από την άλλη πλευρά, το βασικό πρόβλημα των ROV που σχετίζεται με το μέγιστο μήκος του καλωδίου δεν είναι περιοριστικό στην εν λόγω εφαρμογή δεδομένου ότι τα μέγιστα μήκη καλωδίων που μπορούν να ελκυστούν από σημερινά ROV είναι σχεδόν πάντοτε μεγαλύτερα των 1000 ft.

Το βασικό σενάριο λειτουργίας περιλαμβάνει κάποιο ROV ευρισκόμενο κοντά σε κάποια υποθαλάσσια κατασκευή. Το ROV είναι τηλεχειριζόμενο μέσω κάποιου σταθμού τηλεχειρισμού από έναν χειριστή-επιθεωρητή ο οποίος μπορεί να ευρίσκεται σε λιμενοβραχίονα, παρακείμενο σκάφος κλπ. Ο επιθεωρητής διαβάζει κάποιες ενδείξεις οργάνων (π.χ. μετρήσεως πάχους ελάσματος υφάλων, λαμαρίνας υποθαλάσσιας κατασκευής) ενώ ταυτόχρονα παρακολουθεί στην οθόνη το οπτικό σήμα από την CCD κάμερα του ROV (π.χ. για να εκτιμήσει την κατάσταση βαφής, και άλλες φθορές & βλάβες). Το οπτικό σήμα όσο και πιθανόν άλλα σήματα από άλλους αισθητήρες μεταφέρονται στον σταθμό τηλεχειρισμού μέσω του καλωδίου-«ομφάλιου λώρου» όπου χρησιμοποιούνται από το σύστημα ελέγχου για να επιτευχθεί η αυτόματη αναγνώριση και αντιστάθμιση των διαταραχών ένεκα κυματισμών που συνήθως είναι σημαντικές σε μικρά ή μέτρια βάθη (0-20μ) και κοντά σε κατασκευές. Έτσι ο επιθεωρητής έχει την δυνατότητα να παρακολουθεί άνετα όλες τις ενδείξεις που αφορούν την επιθεώρηση και να δίνει γενικές εντολές κίνησης μέσω απλού χειριστηρίου (π.χ. λεβιές-stick ή ball κλπ.) χωρίς να απασχολείται με την υλοποίηση της κίνησης και την αντιστάθμιση των διαταραχών.



### Οπτική ανατροφοδότηση Διαθέσιμοι αισθητήρες

➤ Τρία Laser Pointers σχεδιασμένα για υποθαλάσσια χρήση

➤ Προβάλλονται τρεις κουκίδες υψηλής φωτεινότητας στο οπτικό πεδίο της κάμερας.

➤ Υπολογίζεται η κατακόρυφη απόσταση από το στόχο και η οριζόντια και κατακόρυφη κλίση του επιπέδου που βρίσκεται ο στόχος.

➤ Μία CCD κάμερα τοποθετημένη στο υποβρύχιο

➤ Η επεξεργασία του σήματος που λαμβάνεται από την κάμερα με τους κατάλληλους αλγορίθμους Τεχνητής Όρασης οδηγεί στον εντοπισμό και την απομόνωση του επιθυμητού στόχου.

## ΜΑΡΑΚ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΑΒΕΕ

### Εργοστάσιο

12ο χλμ, Εθνικής Οδού  
Αλεξανδρούπολης  
68100 Αλεξανδρούπολη  
Τηλ.: (25510) 61244  
Fax.: (25510) 61136

### Έδρα

Λεωφ. Δημοκρατίας 455  
18863 Πέραμα  
Τηλ.: (210) 4314361  
Fax.: (210) 4314234

### Κεντρικά

Μαρίας Κιουρί 165&  
Τριπόλεως  
18863 Πέραμα  
Τηλ.: (210) 4314361  
Fax.: (210) 4314234

### Γρ. Θεσσαλονίκης

Πολυτεχνείου 12  
54625  
Θεσσαλονίκη  
Τηλ.: (2310) 550922

### Εργαστήριο Αυτόματου Ελέγχου, Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Εκπρόσωπος : ΚΩΝ/ΝΟΣ ΚΥΡΙΑΚΟΠΟΥΛΟΣ, Αναπ. Καθηγητής  
Ηρώων Πολυτεχνείου 9, Ζωγράφου 15700, Αθήνα  
Τηλ.: +210 772-3595  
Fax: +210-772- 3657

### Για περισσότερες πληροφορίες:

Αντώνης Καντιδάκης (ΜΑΡΑΚ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ)  
Τηλ. 210 4314361 (εσ. 215)  
email: kantidakis@marac.gr

ΚΩΝ/ΝΟΣ ΚΥΡΙΑΚΟΠΟΥΛΟΣ (ΕΜΠ)  
Τηλ. 210 772-3595  
email: kkyria@central.ntua.gr