



Studenckie Koło Naukowe Robotyki Podwodnej

*Projekt udoskonalenia oprzyrządowania robota podwodnego "Ahti 2"
na zawody MATE 2017*



1. Wstęp

Po zeszłorocznym sukcesie kwalifikacji na najbardziej prestiżowe zawody świata robotów podwodnych MATE 2016 jako pierwszy zespół z Polski, SKN Robotyki Podwodnej przygotowuje swojego robota na kolejną edycję zawodów - MATE 2017, które w tym roku odbywają się w dniach 23-25 czerwca tego roku w Long Beach City College in Long Beach, California, USA. Wymaganiem zawodów jest zaprezentowanie robota ROV (Remotely Operated Vehicle), który skutecznie wykona wszystkie zadania konkursowe używając do tego swojej możliwości ruchu w środowisku wodnym oraz manipulacji chwytakiem. Pełną kontrolę nad robotem gwarantuje stacja „Ground Station”, która łączy się z nim za pomocą długiej kabliony.

2. Cele i założenia projektu

Ahti 2 to robot podwodny, który jeszcze nie jest w stanie w pełni wykorzystać swojego potencjału. Aktualny stan integracji ROV uniemożliwia zapewnienie jego całkowitej sprawności i ogranicza możliwości. Celem złożonego przez nas projektu jest całkowita integracja elementów, z których składa się robot i zadbanie o uzyskanie pełnej kontroli nad jego wszystkimi ruchami.

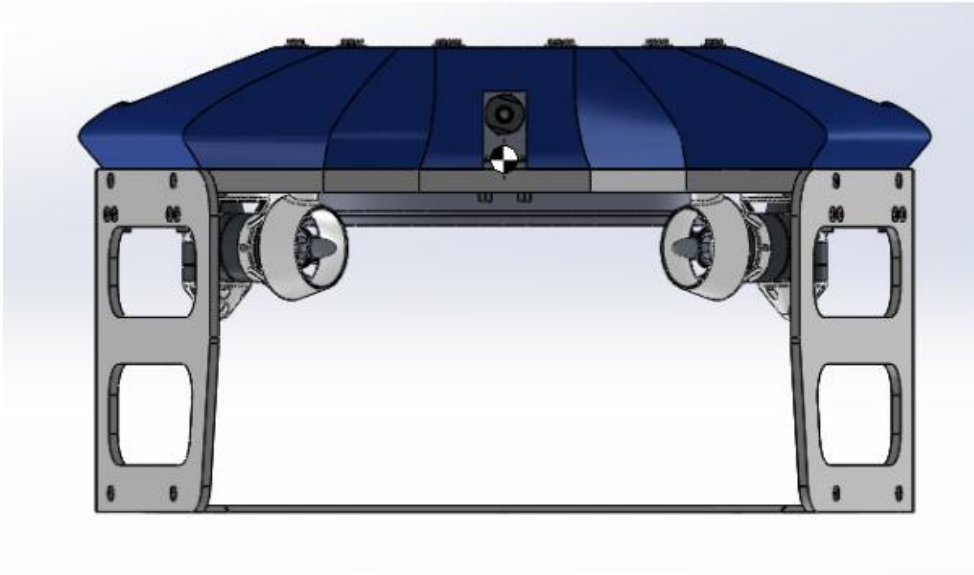
3. Opis techniczny

AHTI 2 to robot głębinowy typu ROV (ang. Remotely Operated Vehicle), czyli zdalnie kierowany pojazd podwodny, będący sterowaną przewodowo bezzałogową jednostką pływającą, zdolną do wykonywania różnego rodzaju prac i pomiarów podczas zanurzenia w zbiorniku wodnym. Sterowanie i odbiór sygnałów spod powierzchni wody dokonywane są w bazie naziemnej (ground station), z którą robot połączony jest przewodem kabli (karboliną), które oprócz przesyłu danych służą do zasilania robota, w którego wnętrzu znajduje się przetwornica napięcia, przetwarzająca napięcie na odpowiednie dla wszystkich komponentów elektronicznych.

Zespół napędowy robota stanowi sześć pędników składających się z silnika, śruby napędowej oraz tzw. dyszy Korty będącą jednocześnie osłoną dla śruby jak i instrumentem zwiększającym ciąg pod wodą. Pędniki pozwalają na swobodny ruch robota pod wodą – zarówno postępowy jak i obrotowy (w trzech płaszczyznach).

Mózg robota, czyli komputer pokładowy wraz ze sterownikami oraz całą elektroniką umieszczone są w szczelnym kadłubie w formie akrylowej tuby z aluminiową obudową, która z kolei przymocowana jest do ram wykonanych z poliwęglanu i stanowiących „rusztowanie” dla całej konstrukcji. Ponadto robot posiada układ automatycznej regulacji, który pozwala mu utrzymać zadaną pozycję pomimo zewnętrznych zaburzeń, dzięki czemu z powodzeniem może być używany do prac mechanicznych pod wodą wymagających dużej precyzji.

Ahti 2 wyposażony jest w chwytak z dwoma stopniami swobody, pozwalający wykonywać prace manipulacyjne pod wodą, oraz czujnik ciśnienia pozwalający kontrolować zanurzenie, czujnik temperatury, czujnik laserowy oraz w dwie kamery przesyłające obraz spod powierzchni wody do stacji bazowej. Dobrej jakości obraz z trzech kamer uzyskiwany jest dzięki mocnemu oświetleniu LED umieszczonemu w przedniej części kadłuba.



4. Podsumowanie

Roboty typu ROV są jednostkami rozwijanymi na całym świecie ze względu na ich duże możliwości badawcze pod wodą i kompaktową budowę, dzięki czemu mogą one pracować w miejscach niedostępnych dla człowieka. Rozwój zagadnienia robotyki podwodnej w Polsce jest ważny, gdyż pojazdy te znalazłyby szerokie zastosowanie na przykład w badaniu Morza Bałtyckiego, z którym Polska ma pokaźną linię brzegową. Nasz projekt, po wprowadzeniu poprawek i po zwiększeniu możliwej głębokości zanurzenia znalazłyby zastosowanie w wielu gałęziach przemysłu (badanie podwodnych instalacji, rurociągów) oraz mógłby być z powodzeniem wykorzystywany w celach badawczych. Jako jedyne koło w Polsce zajmujące się stricte tematem robotyki podwodnej chcielibyśmy za pomocą projektu Ahti 2 dokonać popularyzacji tej dziedziny robotyki.

5. Beneficjenci

Członkowie koła naukowego

- prace dyplomowe w ramach projektu

Studenci Politechniki Warszawskiej

- możliwość współpracy z naszym kołem

Politechnika Warszawska

- zwiększenie prestiżu uczelni w przypadku sukcesów koła
- zachęcanie uczniów do studiowania na kierunku Robotyka lub pokrewnym
- reprezentowanie Politechniki na konferencjach naukowych/przy publikacjach

Społeczność Naukowa

- konferencje naukowe/prezentacje/pikniki naukowe

Przemysł związany z robotyką podwodną

- wystąpienie na ogólnopolskich targach paliw – wymiana doświadczeń profesjonalistami, nawiązanie kontaktów

Społeczność związana z zawodami MATE

- wymiana doświadczeń ze studentami i uczniami z całego świata podczas zawodów

6. Medialność projektu

Pomimo krótkiego okresu działalności koła, roboty projektowane przez SKN Robotyki Podwodnej cieszą się dużym zainteresowaniem mediów, czego dowodem są poniższe artykuły:

- <http://www.polskieradio.pl/10/3951/Artykul/1598315,Nawiedzeni-23032016-1110>
- <https://www.pw.edu.pl/Badania-i-nauka/Badania-Innowacje-Technologie-BIT-PW/Jak-siegajac-dna-osiagnac-sukces-SKN-Robotyki-Podwodnej>
- <http://paliwa.pl/strona-startowa/archiwum/studenci-z-politechniki-warszawskiej-pracuja-nad-innowacyjnym-robotem>
- <http://www.forbes.pl/studenci-z-politechniki-warszawskiej-buduja-podwodnego-robota,artykuly,203414,1,1.html>
- <http://www.national-geographic.pl/national-geographic/nauka/ma-rozpoznawac-ksztalty-i-nurkowac-podwodny-robot-polskich-studentow-jedzie-na-miedzynarodowe-zawody>
- <http://www.space24.pl/372356,polski-robot-podwodny-pojedzie-na-zawody-do-usa-wideo>
- <http://tech.wp.pl/studenci-z-politechniki-warszawskiej-buduja-podwodnego-robota-6034822179132033a?ticaid=116a1c>
- <http://warszawa.eska.pl/newsy/politechnika-warszawska-studenci-tworza-roboty-ktory-wystartuje-w-konkursie-nasa-audio/130776>
- <https://www.youtube.com/watch?v=smrcgLqH7I0>
- <https://www.youtube.com/watch?v=vVmlgRwsHxl&feature=youtu.be>
- <https://www.pw.edu.pl/Badania-i-nauka/Aktualnosci/Studenci-z-SKN-Robotyki-Podwodnej-pojada-na-zawody-MATE-do-USA>

