



AKADEMIA MORSKA W SZCZECINIE

JEDNOSTKA ORGANIZACYJNA:

Wydział nawigacyjny
Instytut Inżynierii Ruchu Morskiego
Zakład Urządzeń Nawigacyjnych

INSTRUKCJA

Identyfikacja ech Laboratorium

4

Opracował:	Kinga Drwięga, Renata Boć, Stefan Jankowski
Zatwierdził:	Stefan Jankowski
Obowiązuje od: 25.09.2018	

RAMOWY SPIS TREŚCI

- 1. CEL I ZAKRES ĆWICZENIA**
- 2. ZAKRES PRZYGOTOWANIA TEORETYCZNEGO**
- 3. OPIS STANOWISK POMIAROWYCH**
- 4. WYKONANIE ĆWICZENIA**
- 5. OPRACOWANIE SPRAWOZDANIA**
- 6. WARUNKI ZALICZENIA**
- 7. EFEKTY KSZTAŁCENIA**
- 8. LITERATURA**

TEMAT: Identyfikacja ech

1. Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest teoretyczne i praktyczne zapoznanie z problemami identyfikacji ech, w tym z pasywnymi i aktywnymi metodami zwiększania sygnału echa.

2. Zakres przygotowania teoretycznego

Wszystkie symbole występujące w radarach wraz z nazewnictwem polskim i angielskim zamieszczone w instrukcji nr 00.

Problematyka identyfikacji ech od obiektów w tym:

1. odbijanie mikrofal od obiektów;
2. pasywne i aktywne metody zwiększania sygnału echa:
 - a. reflektor radarowy,
 - b. *racon*,
 - c. *ramark*;
 - d. rakietka sygnalizacyjna,
 - e. SART;
3. tłumienie fali elektromagnetycznej;
4. właściwości obrazu echa na ekranie wskaźnika radarowego.

3. Opis układów pomiarowych

Układami pomiarowymi wykorzystywanymi w ćwiczeniu są radary różnych typów. Szczegółowy opis stanowisk pomiarowych zamieszczony jest w instrukcji "Opis stanowisk".

4. Wykonanie ćwiczenia

Radar NUCLEUS 5000

Identyfikacja ech od obiektów bliskich na przykładzie południowego krańca Wyspy Grodzkiej oraz wysp Mały Róg i Kopa.

- włączyć radar i przeprowadzić regulację radaru na zakresie 3 Mm, praca z impulsem krótkim;
- przełączyć zakres pracy na 0.5 Mm;
- wykorzystując pokrętkę ZRW tak regulować obraz, aby zidentyfikować południowy kraniec Wyspy Grodzkiej – Wyspę Bielawę (obiekt nr 2);
- przełączyć zakres pracy radaru na 3 Mm, praca z impulsem długim;
- zidentyfikować wyspę Mały Róg (obiekt nr 7);
- używając pokręteł ZRW i/lub rozróżniacza dokonać identyfikacji wyspy Kopa (obiekt nr 8), leżącej na południe od wyspy Mały Róg;
- zaobserwować zmiany;
- przełączyć radar do pracy z impulsem krótkim;
- zaobserwować zmiany;
- zweryfikować nastawy ZRW, rozróżniacza;
- zaobserwować mechanizm identyfikacji obiektów leżących blisko siebie;
- skrócić maksymalnie w lewo pokrętkę regulacyjną;
- przełączyć radar na pogotowie.

Radar SIMRAD 83/93

Wpływ przesłoneń na identyfikację i wykrywanie na przykładzie Przesmyku Orlego.

- włączyć radar i przeprowadzić regulację radaru na zakresie 6 Mm, praca z impulsem długim;
- przełączyć radar na zakres pracy 3 Mm;
- na podstawie położenia znanych obiektów (Wyspa Grodzka, Elewator Ewa) dokonać identyfikacji Przesmyku Orlego (obiekt nr 6) *;
- zaobserwować wpływ przesłoneń (sektorów cienia od obiektów) na identyfikację obiektów i wykrywalność radaru;
- skrócić maksymalnie w lewo pokrętkę regulacyjną;
- przełączyć radar na pogotowie.

(*) Przesmyk Orli znajduje się na przedłużeniu linii biegnącej wzdłuż zachodniego brzegu Wyspy Grodzkiej oraz północnego krańca nabrzeża EWA. Przecięcie tej linii ze wschodnim brzegiem Przekopu Mieleńskiego wyznacza lokalizację Przesmyku Orlego. Należy zwrócić uwagę, iż za elewatozem EWA występuje sektor cienia poziomego, w którym leży północny brzeg wyspy Wielka Kępa. Przesmyk Orli zlokalizowany jest na północ od tego sektora cienia.

Radar KODEN MDC 1860

Identyfikacja ech od obiektów o słabej powierzchni odbicia na przykładzie Wyspy Bystrzańska Kępa na J. Dąbie.

- włączyć radar i przeprowadzić regulację radaru na zakresie 6 Mm, praca z impulsem długim;
- zidentyfikować Wyspę Bystrzańska Kępa (obiekt nr 11);
- przełączyć radar na pracę z impulsem krótkim;
- zaobserwować zmiany obrazu radarowego;
- zmienić zakres pracy radaru na 3 Mm i przełączyć radar na pracę z impulsem długim;
- zdecentrować obraz tak, aby uzyskać obraz Wyspy Bystrzańska Kępa;
- przełączyć na pracę z impulsem krótkim;
- zaobserwować wpływ długości impulsu sondującego na wymiary echa od wyspy;
- zcentrować obraz, skrócić maksymalnie w lewo pokrętła regulacyjne;
- przełączyć radar na pogotowie.

Radar FURUNO FAR 2815

Identyfikacja ech charakterystycznych na przykładzie wyspy Kępa Jeżyka.

- włączyć radar i przeprowadzić regulację radaru na zakresie 6 Mm, praca z impulsem długim;
- zmienić zakres na 3 Mm;
- zidentyfikować wyspę Kępa Jeżyka (obiekt nr 14);
- przełączyć na pracę z impulsem krótkim;
- zaobserwować zmiany;
- zcentrować obraz, skrócić maksymalnie w lewo pokrętła regulacyjne;
- przełączyć radar na pogotowie.

Radar FURUNO FR 2115

Identyfikacja ech charakterystycznych na przykładzie Sadlińskiego Przylądka.

- włączyć radar i przeprowadzić regulację radaru na zakresie 6 Mm, praca z impulsem długim (Radar Menu> Functions1> 6. Pulse Length> wybrać odpowiednio 1 lub 2> Radar Menu);
- zidentyfikować Sadliński Przylądek (obiekt nr 10);
- przełączyć na pracę z impulsem krótkim;
- zaobserwować zmiany;
- skrócić maksymalnie w lewo pokrętła regulacyjne;
- przełączyć radar na pogotowie.

Radar SIMRAD R3016

Identyfikacja siatki kanałów na tle ech od lądu na przykładzie Wyspy Gryfia.

- włączyć radar i przeprowadzić regulację radaru na zakresie 6 Mm;
- dokonać identyfikacji wyspy Gryfia (obiekt 4);
- zmienić zakres pracy radaru na 1.5 Mm;
- używając pokręteł ZRW i/lub rozróżniacza dokonać identyfikacji wyspy Gryfia przy zdecentralizowanym obrazie radarowym (Menu> View> Offset> Set offset to cursor);
- przełączyć zakres pracy na 6 Mm , zcentrować obraz (Menu> View> Reset offset);
- wyzerować pokręta regulacyjne;
- przełączyć radar na pogotowie.

Radar KODEN MDC- 7906

Identyfikacja ech na przykładzie Wyspy Kopa, Sadlińskiego Przylądka oraz Wyspy Bystrzańska Kępa.

- włączyć radar i przeprowadzić regulację radaru na zakresie 6 Mm;
- przełączyć radar na zakres pracy 3 Mm;
- zidentyfikować kolejno: Wyspa Kopa (obiekt nr 8), Sadliński Przylądek (obiekt nr 10) oraz Wyspa Bystrzańska Kępa (obiekt nr 11); w celu zdecentralizowania obrazu użyj przycisk OFF CENT;
- zcentrować oraz radarowy, wyzerować pokręta regulacyjne;
- przełączyć radar na pogotowie.

5. Opracowanie sprawozdania

Sprawozdanie powinno być wykonane według załączonego szablonu i obligatoryjnie zawierać odpowiedzi na wszystkie zawarte w nim pytania.

Sprawozdanie winno być wykonane samodzielnie, odręcznie oraz czytelnie oraz oddane na kolejnych zajęciach laboratoryjnych.

6. Efekty kształcenia

III/3. Efekty kształcenia i szczegółowe treści kształcenia

Efekty kształcenia – semestr III		Kierunkowe
EK1	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną związaną z reprezentowaną dyscypliną inżynierską w zakresie radiolokacji.	K_W05; K_W17; K_W26
EK2	Potrafi dokonać analizy sposobu funkcjonowania i ocenić– w zakresie wynikającym z reprezentowanej dyscypliny inżynierskiej – istniejące rozwiązania techniczne radarów, interpretować obraz radarowy i procesy regulacji.	K_U18; K_U19; K_U26

Metody i kryteria oceny				
EK1	Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną związaną z reprezentowaną dyscypliną inżynierską w zakresie radiolokacji.			
Metody oceny	Sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną związaną z reprezentowaną dyscypliną inżynierską w zakresie radiolokacji.	Nie posiada wiedzy w zakresie radiolokacji.	Posiada wiedzę w zakresie radiolokacji na poziomie podstawowym.	Posiada wiedzę w zakresie radiolokacji na poziomie zaawansowanym.	Posiada pełną wiedzę w zakresie radiolokacji.
EK2	Potrafi dokonać analizy sposobu funkcjonowania i ocenić– w zakresie wynikającym z reprezentowanej dyscypliny inżynierskiej – istniejące rozwiązania techniczne radarów, interpretować obraz radarowy i procesy regulacji.			
Metody oceny	Zaliczenie ćwiczeń, laboratoriów/ symulatorów , sprawdziany i prace kontrolne w semestrze.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Potrafi dokonać analizy sposobu funkcjonowania i ocenić– w zakresie wynikającym z reprezentowanej dyscypliny inżynierskiej – istniejące rozwiązania techniczne radarów, interpretować obraz radarowy i procesy regulacji.	Nie potrafi obsługiwać urządzeń radarowych.	Potrafi obsługiwać urządzenia radarowe.	Potrafi obsługiwać urządzenia radarowe oraz zna jego możliwości i ograniczenia.	Potrafi obsługiwać urządzenia radarowe, zna jego możliwości i ograniczenia oraz potrafi właściwie zinterpretować obraz radarowy.

7. Warunki zaliczenia

SEMESTR III	RADIOLOKACJA	LABORATORYJNE	15 GODZ.
-------------	--------------	---------------	----------

WYKORZYSTANIE URZĄDZEŃ RADAROWYCH – SZKOLENIE NA POZIOMIE OPERACYJNYM

1. Wpływ elementów regulacyjnych na obraz radarowy.
2. Zorientowania i zobrazowania.
3. Parametry techniczno-eksploatacyjne radaru.
4. Zniekształcenia i zakłócenia obrazu radarowego.
5. Identyfikacja ech.
6. Pomiary radarowe.
7. Diagnostyka technicznej sprawności radaru.

Bilans nakładu pracy studenta w semestrze III	Godziny	ECTS
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	2	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	5	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	5	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	2	
Łączny nakład pracy	44	2
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	32	1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	22	1

Zaliczenie przedmiotu

Wszystkie rodzaje zajęć z danego przedmiotu, odbywane w jednym semestrze, podlegają łącznemu zaliczeniu. Ocena z przedmiotu wynika z oceny poszczególnych zajęć, i oceny ewentualnego egzaminu i jest obliczana zgodnie z podanymi zasadami (średnia ważona): A/(E) 40%, C 30% L 30%; A/ (E) 40%, L 60%; A/(E) 40%, C 20%, L 20%, P 20%.

Ocena niedostateczna z zaliczenia którejkolwiek formy przedmiotu w semestrze powoduje niezaliczenie przedmiotu.

Zaliczenie przedmiotu w semestrze powoduje przyznanie studentowi liczby punktów ECTS przypisanej temu przedmiotowi.

8. Literatura

Literatura podstawowa

2. Bole A. G., *Radar and ARPA Manual*, Butterworth-Heinemann Elsevier, Great Britain 2007.
9. Juskiewicz W., *ARPA radar z automatycznym śledzeniem echa*, WSM Szczecin, 1995.
10. Kabaciński J., Trojanowski J., *Wykorzystanie radaru w warunkach ograniczonej widoczności*, WSM, Szczecin 1995.
13. Łuczniak M., Witkowski J., *Morskie radary nawigacyjne*, WM, Gdańsk 1983.
16. Wawruch R., *ARPA zasada działania i wykorzystania*, WSM, Gdynia 1998.

Literatura uzupełniająca

1. Kon W., *Wykorzystanie radaru do zapobiegania zderzeniom*, WM Gdańsk, 1983.
2. *Międzynarodowy lotniczy i morski poradnik poszukiwania i ratowania (IAMSAR)*, TRADEMAR, Gdynia 2001.
3. Poinc W., Duda D., *Ratownictwo morskie*, Wyd. Morskie, Gdańsk 1978.
4. Puścian J., *Podstawy ratownictwa na morzu*, ODERRARUM, Szczecin 1993.