



AKADEMIA MORSKA W SZCZECINIE

JEDNOSTKA ORGANIZACYJNA:

Wydział nawigacyjny
Instytut Inżynierii Ruchu Morskiego
Zakład Urządzeń Nawigacyjnych

INSTRUKCJA

Wpływ elementów regulacyjnych na obraz radarowy **Laboratorium**

1

Opracował:	Kinga Drwiega, 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: Wpływ elementów regulacyjnych na obraz radarowy.

1. Cel ćwiczenia:

Celem ćwiczenia jest zapoznanie studentów z procedurą wstępnej regulacji radarów oraz wpływem na obraz radarowy następujących elementów regulacyjnych: ZRW, rozróżniaka, przełącznika impuls długi/krótki, przełącznika zakresów.

2. Zakres przygotowania teoretycznego.

- Budowa konsolowa radaru, rozmieszczenie elementów regulacyjnych i układ międzyłączeniowy.
- Procedura podstawowej regulacji oraz sposoby prezentacji ech radaru analogowego, cyfrowego typu radial-scan i cyfrowego typu raster-scan.
- Oznakowanie graficzne, nazewnictwo polskie i angielskie przełączników stanu pracy radaru, podstawowych i dodatkowych elementów regulacyjnych i elementów wskaźnikowych (Instrukcja nr 00: numery: 1 – 16, 48, 49, 59).
- Rozróżnialność kątowa i promieniowa - definicje.
- Parametry techniczne decydujące o rozróżnialności kątowej i promieniowej.
- Działanie układów ZRW i rozróżniaka.
- Wpływ położenia pokręteł: jasności, wzmocnienia i strojenia na przebiegi elektryczne schematu blokowego radaru oraz na cechy obrazu radarowego.
- Wpływ położenia przełącznika impuls długi/krótki i przełącznika zakresów na przebiegi elektryczne schematu blokowego radaru oraz na cechy obrazu radarowego.
- Wpływ czasu trwania impulsu na wykrywalność.

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.

Badanie zasięgu działania ZRW na tle szumów własnych radaru.

- przeprowadzić regulację wstępną radaru na zakresie 12Mm z impulsem długim (ustawić „CORR 0”,ustawić wzmocnienie na pozycji skali „9”, ustawić strojenie);
- włączyć poświatę (TRAILS 3 min);
- zwiększając powoli nastawę ZRW obserwować zmiany obrazu radarowego;
- oszacować zasięg działania ZRW;
- wyłączyć poświatę TRAILS, wyłączyć IR;
- skrócić maksymalnie w lewo pokrętła regulacyjne i przełączyć radar na pogotowie.

Radar GEM LD-1804 R/6.

Badanie działania rozróżniacza na przykładzie ech od Wyspy Grodzkiej.

- przeprowadzić regulację wstępną radaru na zakresie 8km;
- zaobserwować wpływ IR na obraz radarowy;
- zmienić zakres na 2km,
- zwiększając powoli nastawę rozróżniacza (FTC) obserwować zmiany obrazu radarowego;
- wyłączyć IR;
- skrócić maksymalnie w lewo pokrętła regulacyjne i przełączyć radar na pogotowie.

Radar SIMRAD 83/93 .

Badanie wpływu przełącznika zakresów i możliwości decentrowania obrazu.

- jeżeli obraz jest zdecentrowany wycentrować go (przycisk **OFF CENTER**);
- przeprowadzić regulację wstępną na zakresie 6Mm;
- jeżeli kręgi stałe są wyłączone włączyć je, w tym celu należy w MENU wybrać zakładkę DISP, następnie w polu MARK zmienić ustawienie RANGE RINGS na ON;
- przy pomocy kręgów stałych określić odległość od środka do krawędzi ekranu;
- zdecentrować obraz maksymalnie w kierunku 180°, aby zdecentrować obraz należy kursorem wskazać miejsce, w które ma być przeniesiony środek obrazu i wcisnąć przycisk **OFF CENTER**, ponowne wciśnięcie tego przycisku powoduje wycentrowanie obrazu;
- przy pomocy kręgów stałych określić odległość do górnej oraz dolnej krawędzi ekranu;
- wycentrować obraz, zmienić zakres na 12 Mm i powtórzyć trzy ostatnie kroki;
- wyłączyć kręgi stałe;
- wyłączyć IR;
- skrócić w lewo wszystkie pokrętła i przełączyć radar na pogotowie.

Radar KODEN MDC 1860

Badanie wpływu nastawy ZRW na obraz radarowy.

- przeprowadzić regulację wstępną zakres 6 Mm, praca z impulsem długim;
- przełączyć zakres pracy na 1.5 Mm;
- zmienić sposób prezentacji ech na wielokolorowy
(MENU→DISP→ECHO→RADAR VIDEO→MULTI);
- odpowiedzieć na następujące pytania:
 - o Przy jakiej nastawie ZRW obraz przedstawiający siatkę kanałów portowych jest optymalny?
 - o Przy jakiej nastawie działanie ZRW jest tak znaczne, że uniemożliwia rozpoznanie siatki kanałów portowych?
 - o Od czego zależy kolor prezentowanych ech, które kolory są wykorzystane?
- zmienić sposób prezentacji ech na jednokolorowy
(MENU→DISP→ECHO→RADAR VIDEO→MONO);
- wyłączyć IR;
- skrócić wszystkie pokrętła w lewo i przełączyć radar na pogotowie.

Radar Furuno FAR 2815

Badanie wpływu przełącznika zakresów oraz wpływu ZRW na obraz radarowy.

- przeprowadzić ręczną regulację wstępną radaru na zakresie 6 Mm;
- przełączyć zakres pracy na 1.5 Mm;
- zaobserwować wygląd siatki kanałów portowych, zlokalizować Wyspę Grodzką wraz z przystanią jachtową;
- zinterpretować wpływ ZRW na obraz radarowy;
- przełączyć zakres pracy na 6 Mm;
- wyłączyć IR;
- skrócić maksymalnie w lewo pokrętła regulacyjne i przełączyć radar na pogotowie.

Radar Furuno FR - 2115.

Badanie wpływu ZRW na rozróżnialność.

- przeprowadzić regulację wstępną radaru na zakresie 6 Mm;
- przełączyć zakres pracy na 1.5 Mm;
- zlokalizować Wyspę Grodzką wraz z siatką kanałów portowych;
- regulując powoli nastawę rozróżnialnika zaobserwować jego wpływ na wygląd Wyspy Grodzkiej wraz z siatką kanałów portowych;
- zmienić zakres pracy na 6 Mm;
- wyłączyć IR;
- skrócić maksymalnie w lewo pokrętła regulacyjne i przełączyć radar na pogotowie.

Radar SIMRAD R3016

Badanie wpływu przełącznika zakresów i pomiar odległości za pomocą stałych kręgów odległości.

- włączyć przycisk **STANDBY/ BRILL** i ustawić jasność pokrętle do obecnie panujących warunków w pomieszczeniu;
- przejść w tryb pracy radaru przyciskając **STANDBY/ BRILL**;
- wyłączyć IR (MENU>ADVANCED>IR>OFF);
- przeprowadzić regulację wstępną radaru dla zakresu 6 Mm;
- włączyć kręgi stałe (MENU> PPI SYMBOLS>RANGE RINGS);
- zaobserwować ilość stałych kręgów odległości na zakresie 6 Mm i odległości między poszczególnymi kręgami;
- zmienić zakres na 24 Mm;
- zaobserwować ilość stałych kręgów odległości i odległości między poszczególnymi kręgami;
- wyłączyć kręgi stałe;
- Przejść w tryb pracy radaru STANDBY.

Radar Koden MDC- 7906

Badanie wpływu przełącznika zakresów na obraz radarowy

- przeprowadzić ręczną regulację wstępną radaru na zakresie 6 Mm;
- przełączyć zakres pracy na 0.5 Mm;
- zaobserwować wygląd Wyspy Grodzkiej, zlokalizować przystań jachtową;
- przełączyć zakres pracy na 6 Mm;
- wyłączyć IR;
- skrócić maksymalnie w lewo pokrętła regulacyjne i 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. Juszkievicz 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. Łucznik 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.