



MARITIME UNIVERSITY OF SZCZECIN

ORGANISATIONAL UNIT:

Faculty of Navigation
Institute of Marine Traffic Engineering
Department of Navigational Equipment

INSTRUCTION

Echo identification

Laboratory

4

Prepared by:	Kinga Drwiega, Renata Boć, Stefan Jankowski
Approved by:	Stefan Jankowski
Effective from: 25.09.2018	

CONTENTS

- 1. PURPOSE AND SCOPE OF EXERCISE**
- 2. DESCRIPTION OF THE RADARS**
- 3. PERFORMING THE EXERCISE**
- 4. REPORT PREPARATIONS**
- 5. CONDITIONS OF FINAL EVALUATIONS**
- 6. EDUCATIONAL OUTCOMES**
- 7. LITERATURE**

SUBJECT: Echo identification

1. Purpose and scope of exercise

The aim of the exercise is theoretical and practical familiarization with echo identification problems, including passive and active methods of echo expansion.

2. Theoretical background

Graphic marking, Polish and English nomenclature of control knobs are placed in instruction no. 00.

Issues of echo identification from objects, including:

1. microwaves reflection from objects;
2. passive and active methods of echo expansion:
 - a. radar reflector;
 - b. racon;
 - c. Ramark;
 - d. Signaling rocket;
 - e. SART;
3. electromagnetic wave suppression;
4. echo image properties on the radar display.

3. Description of the radar stations

Radars of various types are available in the laboratory. Radar specifications are in section called 'DESCRIPTION OF THE RADAR STATIONS'.

4. The exercise

Radar NUCLEUS 5000

Identification of echoes from nearby objects on the example of the southern end of Grodzka Island, Mały Róg Island and Kopa Island.

- make the basic adjustment of the radar at the range of 3 Nm, short pulse;
- change the radar range to 0.5 Nm;
- using A/C Sea adjust the image to identify the southern end of Grodzka Island - Bielawa Island (object no. 2);
- change the radar range to 3 Nm, long pulse;
- identify Mały Róg Island (object no. 7);
- using A/C Sea and/or A/C Rain, identify Kopa Island (object no. 8), located south of Mały Róg Island;
- observe changes;
- change to short pulse;
- observe changes;
- make A/C Sea or/and A/C Rain adjustment if necessary;
- observe the mechanism of identification of nearby objects;
- turn all of the radar adjustment knobs to the zero position and switch the radar to the STAND-BY mode.

Radar SIMRAD 83/93

Influence of blind sectors on detection and identification of targets- the example of Przesmyk Orli.

- make the radar adjustment at the range of 6 Nm, long pulse;
- change the radar range to 3 Nm;
- on the basis of the location of known objects (Grodzka Island, Elevator Ewa) identify the Przesmyk Orli (object no. 6) *;
- observe the impact of blind sectors from objects on echo identification and radar detection;
- turn all of the radar adjustment knobs to the zero position and switch the radar to the STAND-BY mode.

(*)Przesmyk Orli is located on the extension of a line running along the west bank of Grodzka Island and the northern end of Elevator Ewa quay. The intersection of this line with the eastern bank of Przesmyk Mieleński determines the location of Przesmyk Orli. It should be noted that behind Elevator Ewa there is a blind sector, in which the northern end of Wielka Kępa Island lies. Przesmyk Orli is located north of northern end of the blind sector.

Radar KODEN MDC 1860

Identification of echoes from objects with a low reflection surface at the example of Bystrzańska Kępa Island and Dąbie Lake.

- make the radar adjustment at the range of 6 Nm, long pulse;
- identify Bystrzańska Kępa Island (object no. 11);
- change to short pulse;
- observe changes in the radar image;
- change the radar range to 3 Nm, long pulse;
- decenter the radar image to see Bystrzańska Kępa Island;
- change to short pulse;
- observe the influence of pulse length on the dimensions of the echo from the island;
- center the radar image, turn all of the radar adjustment knobs to the zero position and switch the radar to the STAND-BY mode.

Radar FURUNO FAR 2815

Identification of characteristic echoes on the example of Kępa Jeżyka Island.

- make the radar adjustment at the range of 6 Nm, long pulse;
- change the radar range to 3 Nm;
- identify Kępa Jeżyka Island (object no. 14);
- change to short pulse;
- observe changes;
- center the radar image, turn all of the radar adjustment knobs to the zero position and switch the radar to the STAND-BY mode.

Radar FURUNO FR 2115

Identification of characteristic echoes on the example of Sadliński Przylądek.

- make the radar adjustment at the range of 6 Nm, long pulse
(Radar Menu> Functions1> 6. Pulse Length> select accordingly 1 or 2> Radar Menu);
- identify Sadliński Przylądek (object no.10);
- change to short pulse;
- observe changes;
- turn all of the radar adjustment knobs to the zero position and switch the radar to the STAND-BY mode.

Radar SIMRAD R3016

Identification of the channel grid on the background of land echoes using the example of Gryfia Island.

- make the radar adjustment at the range of 6 Nm;
- identify Gryfia Island (object no. 4);
- change the radar range to 1.5 Mm;
- using A/C Sea and/or A/C Rain, identify Gryfia Island, decenter the radar image if necessary (Menu> View> Offset> Set offset to cursor);
- change the radar range to 6 Mm, center the radar image (Menu> View> Reset offset);
- turn all of the radar adjustment knobs to the zero position and switch the radar to the STAND-BY mode.

Radar KODEN MDC- 7906

Echo identification at the example of Kopa Island, Sadliński Przylądek and Bystrzańska Kępa Island.

- make the radar adjustment at the range of 6 Nm;
- change the radar range to 3 Nm;
- identify following: Kopa Island (object no.8), Sadliński Przylądek (object no. 10) and Bystrzańska Kępa Island (object no. 11); in order to decentralize the image, use the OFF CENT button;
- turn all of the radar adjustment knobs to the zero position and switch the radar to the STAND-BY mode.

5. Report expectations

The report should be prepared in accordance with the attached template and should contain obligatory answers to all the questions it contains.

The report should be prepared independently, hand-written and legible, and submitted to subsequent laboratory classes.

6. Educational outcomes

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. Conditions of final evaluations

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. Literature.

Basic literature

2. Bole A. G., *Radar and ARPA Manual*, Butterworth-Heinmann 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.

Additional literature

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.