



MARITIME UNIVERSITY OF SZCZECIN

ORGANISATIONAL UNIT:
Faculty of Navigation

INSTRUCTION

Influence of radar adjustment on the radar image.

Laboratory

1

Prepared by	Kinga Drwiega
Approved by:	Stefan Jankowski
Effective from: 01.10.2020	

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: Influence of radar adjustment on radar image.

1. Purpose and scope of exercise:

The purpose of this exercise is to familiarize students with the procedure of basic radar regulation together with the influence of the following adjustments on the radar image: A/C Sea, A/C Rain, Short/Long pulse switch and range switch.

2. Theoretical background.

- Radar console construction, arrangement of radar adjustments and inter-switching system.
- Basic regulation procedure and the methods of echo presentation on analogue, digital radial-scan and digital raster-scan radars.
- Graphic symbols, English terminology of radar operating status switches, basic and additional adjustments and indicator elements (Instruction no. 00: numbers: 1 - 16, 48, 49, 59)
- Range and bearing discriminations – definitions.
- Technical parameters determining the range and bearing discrimination.
- A/C Sea and A/C Rain function.
- Influence of : brightness, gain and tuning knob positions on the electrical signal shape of the radar block diagram and on radar image.
- Influence of long/short pulse switch and range switch positions on the electrical signal shape of the radar block diagram and radar image.
- Effect of pulse life on radar detection.

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.

Testing the operational range of A/C Sea against the background of the radar's own noise.

- make the basic adjustment of the radar at the 12Nm range, long pulse (set the following: CORR 0°, GAIN level „9”, TUNE as required),
- Switch on TRAILS 3 min,
- observe changes on radar display while slowly increasing A/C Sea,
- note the A/C Sea range,
- Switch off: TRAILS and IR,
- turn all of the radar adjustment knobs to the zero position and switch the radar to the STAND-BY mode.

Radar GEM LD-1804 R/6.

Influence of the A/C Rain on radar image.

- make the basic adjustment of the radar at the 8 km range,
- observe the influence of IR on the radar image,
- change the radar range to 2km,
- observe changes on the radar image during the slow increasing of the A/C Rain function (FTC),
- switch off the IR,
- turn all of the radar adjustment knobs to the zero position and switch the radar to the STAND-BY mode.

Radar SIMRAD 83/93 .

Impact of the range switch and the function of decentralization on the radar image.

- set up the radar image in center mode by use of **OFF CENTER** switch,
- make the basic adjustment of the radar at the range of 6 Nm,
- to switch on the Fixed Range Rings go to MENU> DISPL> MARK and change the RANGE RINGS function to ON,
- determine the distance from the center to the edge of the radar screen by the use of FIXED RANGE RINGS,
- decentralize the radar image in the maximum direction of 180°. Put the cursor to the place where the center of the radar image is to be moved and press **OFF CENTER** switch. You can center the radar image by re-pressing this switch,
- determine the distance to the upper and lower edges of the radar operational display area by the use of Fixed Range Rings,
- center the radar image, change the range to 12 Nm and repeat the last three steps,
- switch off the Fixed Range Rings,
- switch off the IR,
- turn all of the radar adjustment knobs to the zero position and switch the radar to the STAND-BY mode.

Radar KODEN MDC 1860

Influence of the A/C Sea on radar image.

- make the basic adjustment of the radar at the range of 6 Nm and long pulse,
- change the radar range to 1.5 Nm,
- change the presentation of echoes to multi-coloured echoes:
(MENU→DISP→ECHO→RADAR VIDEO→MULTI),
- Note:
 - Which A/C Sea setting is best to get the optimal radar image of port channel grid?
 - Which A/C Sea setting makes it impossible to recognize the port channel grid?
 - What does the color of the presented echoes depend on; which colors are used?
- change the presentation of echoes to monochrome mode:
(MENU→DISP→ECHO→RADAR VIDEO→MONO),
- switch off the IR,
- turn all of the radar adjustment knobs to the zero position and switch the radar to the STAND-BY mode.

Radar Furuno FAR 2815

Influence of the range switch and the A/C Sea on radar image.

- make the basic adjustment of the radar at the range of 6 Nm,
- change the radar range to 1.5 Nm,
- observe the appearance of the port channel grid, locate the Grodzka Island and the marina,
- note the influence of the A/C Sea on the radar image.
- change the radar range back to 6 Nm,
- switch off the IR,
- turn all of the radar adjustment knobs to the zero position and switch the radar to the STAND-BY mode.

Radar Furuno FR - 2115.

Testing the impact of the A/C Rain on discrimination.

- make the basic adjustment of the radar at the range of 6 Nm,
- change the radar range to 1.5 Nm,
- locate the Grodzka Island together with the port channel grid,
- observe influence of A/C Rain on radar image during its slow regulation,
- change the radar range back to 6 Nm,
- switch off the IR,
- turn all of the radar adjustment knobs to the zero position and switch the radar to the STAND-BY mode.

Radar SIMRAD R3016

Influence of the range switch and distance measurement by the use of Fixed Range Rings

- switch on the **STANDBY/ BRILL** knob and set the brightness to the ambient light,
- change to transmit mode by pressing **STANDBY/ BRILL**,
- switch off the IR (MENU>ADVANCED>IR>OFF),
- make the basic adjustment of the radar at the range of 6 Nm,
- turn on the Fixed Range Rings (MENU> PPI SYMBOLS>RANGE RINGS),
- note the number of fixed range rings at the range of 6 Mm and the distance between the rings,
- change the radar range to 24 Nm,
- note the number of fixed range rings at the range of 24 Mm and the distance between the rings,
- turn off the Fixed Range Rings,
- Switch the radar to the STAND-BY mode.

Radar Koden MDC- 7906

Influence of the range switch on radar image.

- make the basic adjustment of the radar at the range of 6 Nm,
- change the radar range to 0.5 Nm,
- locate the Grodzka Island together with the port channel grid,
- change the radar range back to 6 Nm,
- switch off the IR,
- turn all of the radar adjustment knobs to the zero position and switch the radar to the STAND-BY mode.

*****IN CASE OF FAILURE OF ONE OF THE MENTIONED ABOVE RADARS FOLLOW THE INSTRUCTIONS FOR 'RADAR JMA - 3254'.**

*****Radar JMA - 3254**

Influence of the pulse length on radar image.

- *Before changing radar to run go to: MENU> RADAR SET-UP> ENTER;*
- *set up: 1.5 Nm range, time of the pulse length as 0.08 μ s, press ENTER> MENU;*
- *make the basic adjustment of the radar at the range of 1.5 Mm;*
- *locate Kanał Grodzki;*
- *go to MENU> RADAR SET-UP> ENTER;*
- *for the 1.5 nm range, change the time of pulse length for 0.35 μ s, press ENTER> MENU;*
- *note the changes of Kanał Grodzki echo;*
- *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. Pomiar 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.