

**Arkusz zawiera informacje prawnie
chronione do momentu rozpoczęcia egzaminu**

Układ graficzny © CKE 2018

CKE
**CENTRALNA
KOMISJA
EGZAMINACYJNA**

Nazwa kwalifikacji: **Pełnienie wachty morskiej i portowej**
Oznaczenie kwalifikacji: **A.39**
Numer zadania: **01**

Wypełnia zdający

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

Numer PESEL zdającego*

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

A.39-01-19.01

Czas trwania egzaminu: **180 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE
Rok 2019
CZEŚĆ PRAKTYCZNA

Instrukcja dla zdającego

1. Na pierwszej stronie arkusza egzaminacyjnego wpisz w oznaczonym miejscu swój numer PESEL i naklej naklejkę z numerem PESEL i z kodem ośrodka.
2. Na **KARCIE OCENY** w oznaczonym miejscu przyklej naklejkę z numerem PESEL oraz wpisz:
 - swój numer PESEL*,
 - oznaczenie kwalifikacji,
 - numer zadania,
 - numer stanowiska.
3. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 10 stron i nie zawiera błędów. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś przez podniesienie ręki przewodniczącemu zespołu nadzorującego.
4. Zapoznaj się z treścią zadania oraz stanowiskiem egzaminacyjnym. Masz na to 10 minut. Czas ten nie jest wliczany do czasu trwania egzaminu.
5. Czas rozpoczęcia i zakończenia pracy zapisze w widocznym miejscu przewodniczący zespołu nadzorującego.
6. Wykonaj samodzielnie zadanie egzaminacyjne. Przestrzegaj zasad bezpieczeństwa i organizacji pracy.
7. Po zakończeniu wykonania zadania pozostaw arkusz egzaminacyjny z rezultatami oraz **KARTĘ OCENY** na swoim stanowisku lub w miejscu wskazanym przez przewodniczącego zespołu nadzorującego.
8. Po uzyskaniu zgody zespołu nadzorującego możesz opuścić salę/miejsce przeprowadzania egzaminu.

Powodzenia!

* w przypadku braku numeru PESEL – seria i numer paszportu lub innego dokumentu potwierdzającego tożsamość

Zadanie egzaminacyjne

Zaplanuj podróż morską statkiem m/s „Podhale”, której celem jest doskonalenie czynności oficera wachtowego, obejmujące prowadzenie nakresu drogi na mapie papierowej, zliczenie matematyczne drogi statku oraz wykonywanie niezbędnych obliczeń nawigacyjnych.

W tym celu:

- wykonaj obliczenia nawigacyjne oraz nakres drogi statku na kalce technicznej – wyniki obliczeń wpisz do tabel 1, 2 i 3,
- na podstawie zliczenia matematycznego drogi statku, oblicz współrzędne pozycji, odczyt logu oraz czas zakończenia manewrów – wyniki wpisz do tabeli 4,
- sporządź meldunek radarowy oraz zaplanuj akcję zapobiegawczą poprzez zmianę kursu własnego statku.

UWAGA: Pamiętaj, aby kalkę opisać swoim numerem PESEL w prawym górnym rogu oraz rokiem wydania mapy nawigacyjnej BHMW Nr 251

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie podlegać będzie 6 rezultatów:

- nakres drogi statku na mapie nawigacyjnej BHMW Nr 251, INT 1218 - kalka techniczna,
- obliczenia nawigacyjne przy czynnym uwzględnianiu wiatru i prądu,
- obliczenia nawigacyjne przy biernym uwzględnianiu wiatru i prądu,
- obliczenia nawigacyjne przy określaniu parametrów prądu,
- zliczenie matematyczne drogi statku,
- zaplanowanie akcji zapobiegawczej przez zmianę kursu statku własnego.

Wybrane dane techniczne i wyposażenie statku

- zanurzenie 360 cm
- kompas magnetyczny z załączoną tabelą dewiacji
- żyrokompas, którego poprawka wynosi $\Delta z = -2^\circ$
- log elektromagnetyczny, którego współczynnik korekcyjny wynosi $WK = 0,97$
- radar nawigacyjny

Tabela dewiacji
kompasu magnetycznego

KK	δ	KK	δ
0°	2,0°	180°	-1,5°
10°	2,0°	190°	-1,0°
20°	1,5°	200°	0,0°
30°	1,0°	210°	1,0°
40°	0,5°	220°	1,5°
50°	0,0°	230°	2,0°
60°	-1,0°	240°	2,5°
70°	-1,5°	250°	3,0°
80°	-2,0°	260°	3,5°
90°	-2,5°	270°	4,0°
100°	-3,0°	280°	4,5°
110°	-3,5°	290°	4,0°
120°	-4,0°	300°	3,5°
130°	-4,5°	310°	3,0°
140°	-4,0°	320°	3,0°
150°	-3,5°	330°	2,5°
160°	-3,0°	340°	2,0°
170°	-2,5°	350°	2,0°
		360°	2,0°

Warunki hydrometeorologiczne podane będą osobno do każdej części zadania.

1. Obliczenia nawigacyjne oraz nakres drogi statku na kalce technicznej

Tabela 1. Obliczenia nawigacyjne przy czynnym uwzględnianiu wiatru i prądu

I.p.	Wydarzenie/Przebieg obliczeń	Obliczenia
1.	<p>Dnia 18.01.2019 r. o godzinie $T_1 = 1915$ czasu strefowego, przy stanie logu $OL_1 = 00,0$, rozpocznie się podróż morską z Pozycji-1 na kotwiczowisku Nr 1 portu Klaipeda, określonej z zamiaru żyrokompasowego na latarnię Klaipeda i odległości radarowej do główki falochronu północnego portu Klaipeda</p>	Dane Pozycji-1
		$\varphi_1 =$
		$\lambda_1 =$
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> $N\dot{Z} = 113,0^\circ \quad d_{rad} = 77 \text{ kabli}$ </div>	Obliczenie KŻ
		$KDd =$
	<p>W pozycji tej położono się na kurs żyrokompasowy (KŻ), aby o godzinie $T_2 = 2030$ dopłynąć do Pozycji-2, określonej za pomocą namiarów żyrokompasowych (NŻ) na znaki:</p>	$-(\pm pp) =$
		$KDw =$
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> $Lt. \text{ Klaipeda } N\dot{Z} = 038,0^\circ \quad Lt. \text{ Juodkrantė } N\dot{Z} = 124,5^\circ$ </div>	$-(\pm pw) =$
		$KR =$
	<p>Warunki hydrometeorologiczne:</p>	$-(\pm \Delta \dot{z}) =$
	<p>– widzialność 19 mil morskich, wiatr $WNW-3^\circ B$ powodujący dryf statku równy $\pm 7,0^\circ$ (określić znak poprawki na wiatr).</p>	$K\dot{Z} =$
	<p>– występuje prąd o parametrach $K_p = 165^\circ \quad V_p = 2 \text{ węzły}$.</p>	
	<p>Przebieg obliczeń</p>	Obliczenie prędkości
	<p>a) Wykreśl na mapie pozycję obserwowaną z zamiaru i odległości. (Pozycję-1) oraz zdejmij z mapy współrzędne tej pozycji.</p>	$V_d =$
	<p>b) Wykreśl na mapie pozycję obserwowaną z dwóch namiarów. (Pozycję-2) oraz zdejmij z mapy współrzędne tej pozycji.</p>	$V_w =$
	<p>c) Połącz dwie naniesione pozycje. Odcinek łączący te pozycje będzie KD_d – odczytaj jego wartość i zmierz drogę statku nad dnem (D_d).</p>	$V_L =$
	<p>d) Znając drogę nad dnem oraz czas potrzebny na jej pokonanie, oblicz prędkość statku nad dnem (V_d).</p>	
	<p>e) Wykorzystując metodę graficzną i uwzględniając parametry prądu, oblicz prędkość statku po wodzie (V_w) i kąt drogi po wodzie (KD_w).</p>	Obliczenie drogi
	<p>f) Znając ΔT oraz prędkość statku po wodzie, oblicz drogę statku po wodzie (D_w).</p>	$D_w =$
<p>g) Znając KD_w oraz kąt dryfu statku, określ znak poprawki na wiatr oraz oblicz kurs rzeczywisty statku (KR).</p>	$D_d =$	
<p>h) Znając KR oraz poprawkę żyrokompasu ($\Delta \dot{z}$), oblicz kurs żyrokompasowy statku ($K\dot{Z}$).</p>	Dane Pozycji-2	
<p>i) Dysponując prędkością statku po wodzie oraz współczynnikiem korekcyjnym logu, oblicz prędkość statku według wskazań logu (V_L).</p>	$T_2 =$	
<p>j) Dysponując V_L oraz czasem potrzebnym do osiągnięcia Pozycji-2 oblicz różnicę odczytów logu oraz odczyt logu w Pozycji-2 (OL_2).</p>	$OL_2 =$	
	$\varphi_2 =$	
<p>Obliczone i odczytane wartości wpisz do arkusza egzaminacyjnego.</p>	$\lambda_2 =$	

Lp.	Wydarzenie/Przebieg obliczeń	Obliczenia																																						
2.	<p>W Pozycji-2 wykonać zwrot i z prędkością według wskazań logu $V_L = 13$ węzłów płynąć do Pozycji-3 określonej za pomocą dwóch kątów poziomych:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p><i>Lt. Nida $\alpha=44,0^\circ$ Lt. Rybachiy $\beta=96,0^\circ$ Lt. Lesnoy</i></p> </div> <p>Warunki hydrometeorologiczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wiatr $W-4^\circ B$ powodujący dryf statku równy $\pm 10^\circ$ (określić znak poprawki na wiatr).. - występuje prąd o parametrach $K_p = 175^\circ$ $V_p = 3$ węzły. <p>Przebieg obliczeń</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Wykreśl pozycję obserwowaną z dwóch kątów poziomych (Pozycja-3) i zdejmij z mapy współrzędne tej pozycji. b) Połącz Pozycję-2 i Pozycję-3. Odcinek łączący je będzie KD_d – odczytaj jego wartość i zmierz drogę statku nad dnem (D_d). c) Dysponując prędkością statku według wskazań logu oraz współczynnikiem korekcyjnym logu, oblicz prędkość statku po wodzie (V_w). d) Wykorzystując metodę graficzną i uwzględniając parametry prądu, oblicz prędkość statku nad dnem (V_d) oraz kąt drogi po wodzie (KD_w). e) Znając drogę statku nad dnem oraz prędkość statku nad dnem oblicz czas potrzebny na pokonanie tej drogi (ΔT). f) Znając ΔT oraz prędkość statku po wodzie, oblicz drogę statku po wodzie (D_w). g) Znając KD_w raz kąt dryfu statku określ znak poprawki na wiatr oraz oblicz kurs rzeczywisty statku (KR). h) Znając KR i poprawkę żyrokompasu ($\Delta \dot{z}$) oblicz kurs żyrokompasowy statku ($K\dot{Z}$). i) Dysponując V_L oraz czasem potrzebnym do osiągnięcia Pozycji-3, oblicz różnicę odczytów logu oraz odczyt logu w Pozycji-3 (OL_3). j) Dysponując ΔT oraz czasem w Pozycji-2 oblicz czas osiągnięcia Pozycji-3 (T_3). <p>Obliczone i odczytane wartości wpisz do arkusza egzaminacyjnego.</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2" style="background-color: #e0e0e0;">Obliczenie $K\dot{Z}$</th> </tr> <tr> <td style="width: 50%;">$KD_d =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$-(\pm pp) =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$KD_w =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$-(\pm pw) =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$KR =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$-(\pm \Delta \dot{z}) =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$K\dot{Z} =$</td> <td></td> </tr> <tr> <th colspan="2" style="background-color: #e0e0e0;">Obliczenie prędkości</th> </tr> <tr> <td>$V_d =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$V_w =$</td> <td></td> </tr> <tr> <th colspan="2" style="background-color: #e0e0e0;">Obliczenie drogi</th> </tr> <tr> <td>$D_w =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$D_d =$</td> <td></td> </tr> <tr> <th colspan="2" style="background-color: #e0e0e0;">Dane Pozycji-3</th> </tr> <tr> <td>$T_3 =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$OL_3 =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$\varphi_3 =$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>$\lambda_3 =$</td> <td></td> </tr> </table>	Obliczenie $K\dot{Z}$		$KD_d =$		$-(\pm pp) =$		$KD_w =$		$-(\pm pw) =$		$KR =$		$-(\pm \Delta \dot{z}) =$		$K\dot{Z} =$		Obliczenie prędkości		$V_d =$		$V_w =$		Obliczenie drogi		$D_w =$		$D_d =$		Dane Pozycji-3		$T_3 =$		$OL_3 =$		$\varphi_3 =$		$\lambda_3 =$	
Obliczenie $K\dot{Z}$																																								
$KD_d =$																																								
$-(\pm pp) =$																																								
$KD_w =$																																								
$-(\pm pw) =$																																								
$KR =$																																								
$-(\pm \Delta \dot{z}) =$																																								
$K\dot{Z} =$																																								
Obliczenie prędkości																																								
$V_d =$																																								
$V_w =$																																								
Obliczenie drogi																																								
$D_w =$																																								
$D_d =$																																								
Dane Pozycji-3																																								
$T_3 =$																																								
$OL_3 =$																																								
$\varphi_3 =$																																								
$\lambda_3 =$																																								

Tabela 2. Obliczenia nawigacyjne przy biernym uwzględnianiu wiatru i prądu

Lp.	Wydarzenie/Przebieg obliczeń	Obliczenia	
1.	<p>W Pozycji-3 wykonać zwrot i położyć statek na kurs żyrokompasowy $K\dot{Z}=258^\circ$ i z prędkością po wodzie $V_w = 10$ węzłów płynąć tym kursem 1,5 godziny, osiągając Pozycję 4.</p> <p>Warunki hydrometeorologiczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wiatr $WNW-3^\circ B$ powodujący dryf statku równy $\pm 9^\circ$ (określić znak dryfu). – występuje prąd o parametrach $K_p = 130^\circ V_p = 2$ węzły. <p>Przebieg obliczeń</p> <p>a) Znając kurs żyrokompasowy ($K\dot{Z}$) i poprawkę żyrokompasu ($\Delta\dot{Z}$), oblicz kurs rzeczywisty statku (KR).</p> <p>b) Znając kurs rzeczywisty (KR) i kąt dryfu, określ jego znak i oblicz kąt drogi po wodzie (KD_w).</p> <p>c) Wykorzystując metodę graficzną i uwzględniając parametry prądu, oblicz drogę statku po wodzie (D_w) i nad dnem (D_d), kąt drogi nad dnem (KD_d) oraz współrzędne Pozycji 4.</p> <p>d) Dysponując (D_d) oraz czasem żeglugi, oblicz prędkość statku nad dnem (V_d).</p> <p>e) Znając prędkość statku po wodzie (V_w) i współczynnik korekcyjny logu, oblicz prędkość statku według wskazań logu (V_L).</p> <p>f) Określ czas osiągnięcia Pozycji 4 (T_4).</p> <p>g) Dysponując (V_L) oraz czasem potrzebnym do osiągnięcia Pozycji-4, oblicz różnicę odczytów logu (ROL) oraz odczyt logu w Pozycji-4 (OL_4).</p> <p>Obliczone i odczytane wartości wpisz do arkusza egzaminacyjnego</p>	Obliczenie KDd	
		$K\dot{Z} =$	
		$+ (\pm \Delta\dot{Z}) =$	
		$KR =$	
		$+ (\pm \alpha) =$	
	$KD_w =$		
	$+ (\pm \beta) =$		
	$KD_d =$		
		Obliczenie prędkości	
		$V_d =$	
		$V_L =$	
		Obliczenie drogi	
		$ROL =$	
		$D_d =$	
	$D_w =$		
	Dane Pozycji-4		
	$T_4 =$		
	$OL_4 =$		
	$\varphi_4 =$		
	$\lambda_4 =$		

Tabela 3. Obliczenia nawigacyjne przy określaniu parametrów prądu.

Lp.	Wydarzenie/Przebieg obliczeń	Obliczenia																																																
1.	<p>W pozycji 4 zwiększono prędkość według wskazań logu do $V_L = 16$ węzłów i wykonano zwrot na kurs żyrokompasowy $K\dot{Z} = 265^\circ$. O godzinie $T_5 = 2352$ przy stanie logu $OL_5 = 47,0$ sporządzono pozycję obserwowaną z dwóch namiarów żyrokompasowych (Pozycję 5):</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> $Lt. Lesnoy N\dot{Z} = 105,0^\circ \quad Lt. Gvardeyskiy N\dot{Z} = 202,0^\circ$ </div> <p>W pozycji tej wykonano zwrot na kurs żyrokompasowy $K\dot{Z} = 357,0^\circ$ w celu powrotu z prędkością według wskazań logu $V_L = 16$ węzłów na kotwicowisko portu Klaipeda. Po godzinie, w celu określenia parametrów prądu określono pozycję zliczoną (Pozycję 6) i obserwowaną z namiaru żyrokompasowego i odległości radarowej do platformy wyposażonej w Racon (Pozycję-7):</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> $N\dot{Z} = 076,0^\circ \quad d_{rad} = 59 \text{ kabli}$ </div> <p>Na podstawie powyższych danych określ parametry ruchu statku oraz kierunek i prędkość prądu (K_p, V_p) występującego na tym akwenuie.</p> <p>Warunki hydrometeorologiczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wiatr $WNW-5^\circ B$ powodujący dryf statku równy $\pm 10^\circ$ (określić znak dryfu). - występuje prąd o nieznanym parametrach <p>Przebieg obliczeń</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Nanieś na mapę Pozycję-5 b) Znając kurs żyrokompasowy ($K\dot{Z}$), poprawkę żyrokompasu ($\Delta\dot{Z}$) i kąt dryfu, oblicz kurs rzeczywisty (KR) i kąt drogi po wodzie (KD_w). c) Dysponując prędkością statku według wskazań logu (V_L) i współczynnikiem korekcyjnym logu, oblicz prędkość statku względem wody i drogę statku po wodzie (D_w). d) Znając prędkość statku po wodzie (V_w) oraz KD_w, wyznacz pozycję zliczoną na godzinę 0800 (Pozycję-6) oraz zdejmij z mapy współrzędne tej pozycji. e) Wykreśl pozycję obserwowaną (Pozycję-7) i zdejmij z mapy współrzędne tej pozycji. f) Połącz Pozycję-5 i Pozycję-7. Odcinek łączący je będzie KD_d – odczytaj jego wartość i zmierz drogę statku nad dnem (D_d). g) Znając ΔT oraz drogę nad dnem, oblicz prędkość nad dnem (V_d). h) Wykreśl wektor z Pozycji-6 do Pozycji-7; kierunek tego wektora będzie kierunkiem prądu (K_p) a jego wielkość drogą prądu. i) Znając ΔT oraz drogę prądu oblicz prędkość prądu (V_p). <p>Obliczone i odczytane wartości wpisz do arkusza egzaminacyjnego</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2" style="background-color: #e0e0e0;">Dane Pozycji-5</th></tr> <tr><td style="width: 50%;">$\varphi_5 =$</td><td></td></tr> <tr><td>$\lambda_5 =$</td><td></td></tr> <tr><th colspan="2" style="background-color: #e0e0e0;">Obliczenie KD_w</th></tr> <tr><td>$K\dot{Z} =$</td><td></td></tr> <tr><td>$+ (\pm \Delta\dot{Z}) =$</td><td></td></tr> <tr><td>$KR =$</td><td></td></tr> <tr><td>$+ (\pm \alpha) =$</td><td></td></tr> <tr><td>$KD_w =$</td><td></td></tr> <tr><th colspan="2" style="background-color: #e0e0e0;">Obliczenie prędkości po wodzie</th></tr> <tr><td>$V_w =$</td><td></td></tr> <tr><th colspan="2" style="background-color: #e0e0e0;">Dane pozycji zliczonej (Pozycji-6)</th></tr> <tr><td>$OL_6 =$</td><td></td></tr> <tr><td>$\varphi_6 =$</td><td></td></tr> <tr><td>$\lambda_6 =$</td><td></td></tr> <tr><th colspan="2" style="background-color: #e0e0e0;">Dane Pozycji-7</th></tr> <tr><td>$\varphi_7 =$</td><td></td></tr> <tr><td>$\lambda_7 =$</td><td></td></tr> <tr><th colspan="2" style="background-color: #e0e0e0;">Obliczenie prędkości i drogi nad dnem</th></tr> <tr><td>$V_d =$</td><td></td></tr> <tr><td>$KD_d =$</td><td></td></tr> <tr><th colspan="2" style="background-color: #e0e0e0;">Obliczenie parametrów prądu</th></tr> <tr><td>$V_p =$</td><td></td></tr> <tr><td>$K_p =$</td><td></td></tr> </table>	Dane Pozycji-5		$\varphi_5 =$		$\lambda_5 =$		Obliczenie KD_w		$K\dot{Z} =$		$+ (\pm \Delta\dot{Z}) =$		$KR =$		$+ (\pm \alpha) =$		$KD_w =$		Obliczenie prędkości po wodzie		$V_w =$		Dane pozycji zliczonej (Pozycji-6)		$OL_6 =$		$\varphi_6 =$		$\lambda_6 =$		Dane Pozycji-7		$\varphi_7 =$		$\lambda_7 =$		Obliczenie prędkości i drogi nad dnem		$V_d =$		$KD_d =$		Obliczenie parametrów prądu		$V_p =$		$K_p =$	
		Dane Pozycji-5																																																
		$\varphi_5 =$																																																
		$\lambda_5 =$																																																
		Obliczenie KD_w																																																
		$K\dot{Z} =$																																																
		$+ (\pm \Delta\dot{Z}) =$																																																
		$KR =$																																																
		$+ (\pm \alpha) =$																																																
		$KD_w =$																																																
		Obliczenie prędkości po wodzie																																																
		$V_w =$																																																
		Dane pozycji zliczonej (Pozycji-6)																																																
		$OL_6 =$																																																
		$\varphi_6 =$																																																
		$\lambda_6 =$																																																
Dane Pozycji-7																																																		
$\varphi_7 =$																																																		
$\lambda_7 =$																																																		
Obliczenie prędkości i drogi nad dnem																																																		
$V_d =$																																																		
$KD_d =$																																																		
Obliczenie parametrów prądu																																																		
$V_p =$																																																		
$K_p =$																																																		

2. Zliczenie matematyczne drogi statku

W dniu 19 stycznia 2019 r. statek uda się na pozycję $\varphi_A = 55^{\circ}06,0'N$, $\lambda_A = 019^{\circ}06,0'E$ o godzinie 1200 $OL_1=39,0$ i rozpocznie się prowadzenie zliczenia matematycznego drogi statku. Na akwencie będzie występował prąd oraz północny wiatr N-4°B powodujący dryf statku (określić znak). Statek manewrował następującymi kursami:

1. $KK = 100^{\circ}$, $V_w=17$ węzłów, czas manewru 30 min, dryf = $\pm 10^{\circ}$.
2. $KK = 140^{\circ}$, $V_w=15$ węzłów, czas manewru 36 min dryf = $\pm 8^{\circ}$.
3. $KK = 220^{\circ}$, $V_w=12$ węzłów, czas manewru 72 min dryf = $\pm 10^{\circ}$.
4. $KK = 270^{\circ}$, $V_w=10$ węzłów, czas manewru 42 min dryf = $\pm 12^{\circ}$.

Na akwencie manewrowania statku występował prąd o następujących parametrach: $K_p = 130^{\circ}$ $V_p = 2$ węzły

Podaj współrzędne pozycji zakończenia manewrów ($\varphi_B \lambda_B$) odczyt logu (OL_2) oraz czas zakończenia manewrów, wiedząc, że w rejonie manewrowania deklinacja magnetyczna wynosi:

Magnetic Variation
4°55'E 2013(7'E)

Obliczenia wykonaj metodą średniej szerokości, wykorzystując podane niżej wzory.

Tabela 4. Zliczenie matematyczne drogi statku

Lp.	Godz.	KK	cp	KR	α	KDw	Droga	$\Delta\varphi = D \cdot \cos KDw$		$\Delta l = D \cdot \sin KDw$		
								+	-	+	-	
1.												
2.												
3.												
4.												
5.	<i>Prąd od godz do godz</i>											
						$D_w =$						
						$D_d =$						

$$ROL = D_w / WK = \boxed{}$$

$$\text{Czas zakończenia manewrów} = \boxed{}$$

$$\varphi_{sr} = \varphi_A + (\Delta\varphi/2) = \boxed{}$$

$$OL_2 = OL_1 + ROL = \boxed{}$$

$$\Delta\lambda = \Delta l / \cos \varphi_{sr} = \boxed{}$$

$$\varphi_B = \varphi_A + \Delta\varphi = \boxed{}$$

$$\lambda_B = \lambda_A + \Delta\lambda = \boxed{}$$

3. Zaplanowanie akcji zapobiegawczej przez zmianę kursu statku własnego

Po zakończeniu zliczenia matematycznego statek położył się na kurs rzeczywisty $KR = 000^\circ$ i płynął tym kursem z prędkością nad dnem $V_d = 20$ węzłów. Na akwencie manewrowania nie odnotowano oddziaływania prądu a wiatr nie powodował dryfu statku. Nastąpiło pogorszenie warunków meteorologicznych i widzialność spadła do 1 mili morskiej.

Z prawej burty statku, za pomocą radaru wykryto jednostkę. Z wstępnej analizy echa ustalono, że może dojść do sytuacji nadmiernego zbliżenia. Postanowiono sporządzić meldunek radarowy i wykonać manewr zapobiegawczy poprzez zmianę kursu własnego statku.

Zgodnie z poniższymi danymi naniesiono na siatkę nakresową dwie pozycje echa:

1600 NR ₁ = 020° d ₁ = 11,0 Mm
1603 NR ₂ = 020° d ₂ = 9,0 Mm

Sporządź meldunek radarowy (Określ: K_o, V_o, CPA, TCPA, A) oraz zaplanuj w odległości do echa 6,0 mili morskiej akcję zapobiegawczą manewrem zmiany kursu, tak aby CPA' wyniosła 3,0 mili morskiej.

W tym celu wykorzystaj załączoną do zadania siatkę nakresową (planszet do wykonywania nakresów radarowych). Wyniki wpisz do poniższej tabeli.

	K _o =	
	V _o =	
	CPA =	
	TCPA =	
	A =	
	K _w ' =	

Wykonując zadanie użyj poniższych skrótów:

Oznaczenie symboli i skrótów

A	→	Aspekt
V _w	→	Wektor prędkości statku własnego
K _w	→	Kurs statku własnego
P ₁	→	Pozycja obserwowanej jednostki na godzinę 1600
P ₂	→	Pozycja obserwowanej jednostki na godzinę 1603
V _p	→	Wektor prędkości względnej obserwowanej jednostki
K _p	→	Kurs względny obserwowanej jednostki
V _o	→	Wektor prędkości rzeczywistej obserwowanej jednostki
K _o	→	Kurs rzeczywisty obserwowanej jednostki
TCPA	→	Czas osiągnięcia odległości największego zbliżenia (T _{Dmin})
CPA	→	Odległość największego zbliżenia (D _{min})
CPA'	→	Zaplanowana odległość największego zbliżenia po wykonaniu manewru
K _w '	→	Kurs statku własnego po wykonaniu manewru zapobiegawczego
K _p '	→	Kurs względny obserwowanej jednostki po wykonaniu manewru zapobiegawczego

RADAR PLOTTING SHEET

Date:

Ships Course:

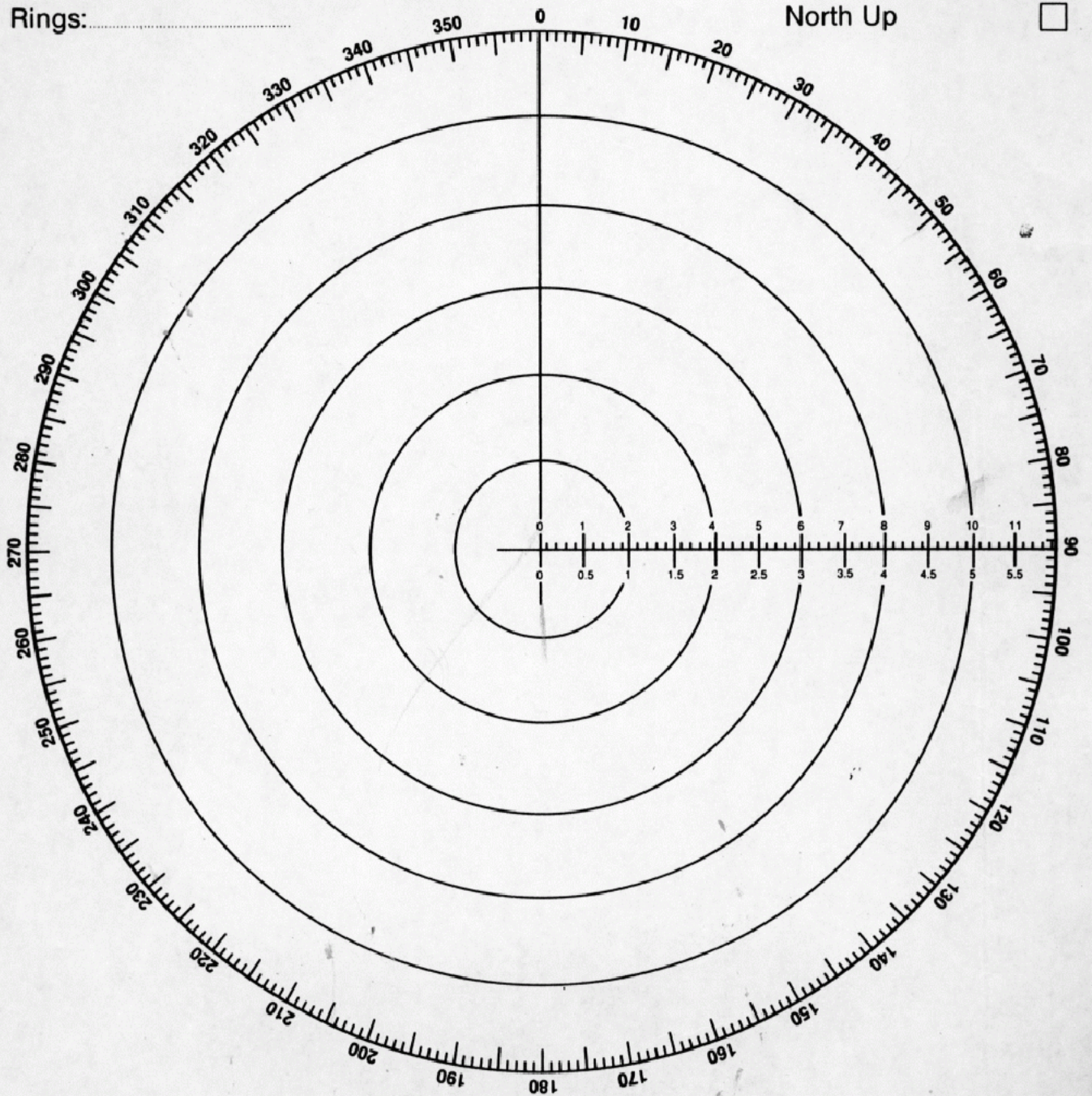
Head Up

Range:

Ships Speed:

Course Up

Rings:

North Up 

Rysunek 1. Siatka nakresowa (planszet do wykonywania nakresów radarowych) – fragment