

Nazwa kwalifikacji: **Pełnienie wachty morskiej i portowej**

Oznaczenie kwalifikacji: **A.39**

Numer zadania: **01**

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego\*

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

Miejsce na naklejkę z numerem  
PESEL i z kodem ośrodka

**A.39-01-18.01**

Czas trwania egzaminu: **180 minut**

**EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE  
Rok 2018  
CZĘŚĆ 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 15 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/v „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 w tabeli 1 i 2,
- oblicz wysokość i moment wystąpienia pływu przy użyciu wyciągu Tablic Pływów Admiralicji Brytyjskiej (Admiralty Tide Tables – ATT) dla portu ULLAPOOL metodą różnicy pływów. Wyniki obliczeń wpisz do tabeli 3 i 4,
- zgodnie z podanym schematem oblicz dewiację kompasu magnetycznego na ośmiu kursach, poprzez porównanie jego wskazań ze wskazaniem żyrokompasu i sporządź tabelę dewiacji. Wyniki obliczeń wpisz w tabeli 5,
- wykorzystując zamieszczoną tabelę z tablic nawigacyjnych „TN-89”, oblicz kąt drogi nad dnem statku i jego prędkość nad dnem.

*UWAGA: Pamiętaj, aby kalkę opisać swoim numerem PESEL w prawym górnym rogu oraz rokiem wydania mapy nawigacyjnej BHMW Nr 252, na której pracujesz.*

**Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.**

**Ocenię podlegać będzie 6 rezultatów:**

- nakres drogi statku na kalce technicznej,
- obliczenia nawigacyjne przy czynnym uwzględnianiu wiatru i prądu,
- obliczenia nawigacyjne przy biernym uwzględnianiu wiatru i prądu,
- obliczenia wysokości i momentów wystąpienia pływów przy pomocy Tablic Pływów Admiralicji Brytyjskiej (Admiralty Tide Tables),
- obliczenia nawigacyjne i sporządzanie tabeli dewiacji,
- analityczne uwzględnianie oddziaływania wiatru i prądu.

**Wybrane dane techniczne i wyposażenie statku**

- kompas magnetyczny,
- żyrokompas, którego poprawka wynosi  $\Delta\zeta = +2^\circ$ ,
- log elektromagnetyczny, którego współczynnik korekcyjny wynosi WK=1,
- radar nawigacyjny,
- warunki hydrometeorologiczne są podane 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**

Lp.	Wydarzenie/Przebieg obliczeń	Obliczenia					
1.	<p>Dnia <b>17.07.2018</b> r. rozpocznie się podróż morską z Pozycji -1:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;"><math>T_1=2114</math></td> <td rowspan="2" style="text-align: center;"><i>Lt. Niechorze <math>\alpha=58^\circ</math> Lt. Kołobrzeg <math>\beta=64^\circ</math> Lt. Gąski</i></td> </tr> <tr> <td><math>OL_1=8,0</math></td> </tr> </table> <p>Położyć statek na taki kurs żyrokompasowy <math>K\check{Z}</math>, aby z prędkością po wodzie <math>V_w = 19</math> węzłów dopłynąć do Pozycji-2 określonej za pomocą namiaru i odległości zmierzonej radarem do linii brzegowej w namiarze <math>299^\circ</math>:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"><i>Lt. Dueodde NR = 299°</i></td> <td style="width: 50%; text-align: center;"><math>d_r = 16,6</math> Mm</td> </tr> </table> <p><b>Warunki hydrometeorologiczne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wiatr <math>SW-3^\circ B</math> powodujący dryf statku równy <math>4^\circ</math></li> <li>– Występuje prąd o parametrach <math>K_p = 057^\circ</math> <math>V_p = 4</math> węzły</li> </ul> <p><b>Przebieg obliczeń</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Nanieś pozycję obserwowaną z dwóch kątów poziomych (Pozycję-1) oraz wykreśl pozycję obserwowaną z namiaru i odległości (Pozycję-2). Zdejmij z mapy współrzędne tych pozycji.</li> <li>b) Połącz dwie naniesione pozycje. Odcinek łączący te pozycje będzie <math>KD_d</math> – odczytaj jego wartość i zmierz drogę statku nad dnem (<math>D_d</math>).</li> <li>c) Wykorzystując metodę graficzną i uwzględniając parametry prądu, wykreśl kąt drogi po wodzie (<math>KD_w</math>) oraz odczytaj prędkość statku nad dnem (<math>V_d</math>).</li> <li>d) Znając <math>KD_w</math> oraz kąt dryfu statku określ znak poprawki na wiatr oraz oblicz kurs rzeczywisty statku (KR).</li> <li>e) Znając KR oraz poprawkę żyrokompasu (<math>\Delta z</math>), oblicz kurs żyrokompasowy statku (<math>K\check{Z}</math>).</li> <li>f) Dysponując prędkością i drogą nad dnem, oblicz czas potrzebny na pokonanie tej drogi oraz czas osiągnięcia Pozycji-2 (<math>T_2</math>).</li> <li>g) Dysponując <math>D_d</math>, oblicz różnicę odczytów logu oraz odczyt logu w Pozycji-2 (<math>OL_2</math>).</li> <li>h) Obliczone i odczytane wartości wpisz do arkusza egzaminacyjnego.</li> </ol>	$T_1=2114$	<i>Lt. Niechorze <math>\alpha=58^\circ</math> Lt. Kołobrzeg <math>\beta=64^\circ</math> Lt. Gąski</i>	$OL_1=8,0$	<i>Lt. Dueodde NR = 299°</i>	$d_r = 16,6$ Mm	<i>Pozycja-1</i>
		$T_1=2114$		<i>Lt. Niechorze <math>\alpha=58^\circ</math> Lt. Kołobrzeg <math>\beta=64^\circ</math> Lt. Gąski</i>			
		$OL_1=8,0$					
		<i>Lt. Dueodde NR = 299°</i>	$d_r = 16,6$ Mm				
		$\varphi_1 =$					
		$\lambda_1 =$					
		<i>Obliczenie <math>K\check{Z}</math></i>					
		$KD_d =$					
		$-(\pm pp) =$					
		$KD_w =$					
		$-(\pm pw) =$					
		$KR =$					
		$-(\pm \Delta z) =$					
		$K\check{Z} =$					
		<i>Obliczenie prędkości</i>					
$V_d =$							
<i>Obliczenie drogi</i>							
$D_d =$							
<i>Dane Pozycji-2</i>							
$T_2 =$							
$OL_2 =$							
$\varphi_2 =$							
$\lambda_2 =$							

Lp.	Wydarzenie/Przebieg obliczeń	Obliczenia																																		
2.	<p>W Pozycji-2 wykonać zwrot i położyć statek na taki kurs żyrokompasowy (<math>K\check{Z}</math>) i płynąć prędkością po wodzie <math>V_w = 17 \text{ w}</math>, aby w dniu następnym statek osiągnął Pozycję-3 określoną za pomocą dwóch namiarów i odległości radarowej do najbliższej z Wysp Christianso:</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;"><i>Lt. Hammer Odde NR = 286°      Lt. Tejn NR = 274°</i> <i>D<sub>r</sub> = 5,0 Mm</i></p> </div> <p><b>Warunki hydrometeorologiczne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wiatr <i>SW-3°B</i> powodujący dryf statku równy <i>4°</i>.</li> <li>– Występuje prąd o parametrach <math>K_p = 073^\circ</math> <math>V_p = 5</math> węzły.</li> </ul> <p><b>Przebieg obliczeń</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Wykreśl pozycję obserwowaną z dwóch namiarów (Pozycję-3) i zdejmij z mapy współrzędne tej pozycji.</li> <li>b) Połącz Pozycje-2 i Pozycje-3. Odcinek łączący je będzie <math>KD_d</math> – odczytaj jego wartość i zmierz drogę statku nad dnem (<math>D_d</math>).</li> <li>c) Wykorzystując metodę graficzną i uwzględniając parametry prądu, wykreśl kąt drogi po wodzie (<math>KD_w</math>) oraz odczytaj prędkość statku nad dnem (<math>V_d</math>).</li> <li>d) Znając <math>KD_w</math> oraz kąt dryfu statku, określ znak poprawki na wiatr oraz oblicz kurs rzeczywisty statku (<math>KR</math>).</li> <li>e) Znając <math>KR</math> oraz poprawkę żyrokompasu (<math>\Delta\check{z}</math>), oblicz kurs żyrokompasowy statku (<math>K\check{Z}</math>).</li> <li>f) Dysponując <math>V_d</math> oraz czasem potrzebnym do osiągnięcia Pozycji-3, oblicz różnicę odczytów logu oraz odczyt logu w Pozycji-3 (<math>OL_3</math>).</li> <li>g) Oblicz czas przejścia statku z Pozycji-2 do Pozycji-3.</li> <li>h) Obliczone i odczytane wartości wpisz do arkusza egzaminacyjnego.</li> </ol>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Obliczenie <math>K\check{Z}</math></th> </tr> <tr> <td style="width: 50%;"><math>KD_d =</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>-(\pm pp) =</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>KD_w =</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>-(\pm pw) =</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>KR =</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>-(\pm \Delta\check{z}) =</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>K\check{Z} =</math></td> <td></td> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Obliczenie prędkości</th> </tr> <tr> <td><math>V_d =</math></td> <td></td> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Obliczenie drogi</th> </tr> <tr> <td><math>D_d =</math></td> <td></td> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">Dane Pozycji-3</th> </tr> <tr> <td><math>OL_3 =</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>T_3 =</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>\varphi_3 =</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>\lambda_3 =</math></td> <td></td> </tr> </table>	Obliczenie $K\check{Z}$		$KD_d =$		$-(\pm pp) =$		$KD_w =$		$-(\pm pw) =$		$KR =$		$-(\pm \Delta\check{z}) =$		$K\check{Z} =$		Obliczenie prędkości		$V_d =$		Obliczenie drogi		$D_d =$		Dane Pozycji-3		$OL_3 =$		$T_3 =$		$\varphi_3 =$		$\lambda_3 =$	
Obliczenie $K\check{Z}$																																				
$KD_d =$																																				
$-(\pm pp) =$																																				
$KD_w =$																																				
$-(\pm pw) =$																																				
$KR =$																																				
$-(\pm \Delta\check{z}) =$																																				
$K\check{Z} =$																																				
Obliczenie prędkości																																				
$V_d =$																																				
Obliczenie drogi																																				
$D_d =$																																				
Dane Pozycji-3																																				
$OL_3 =$																																				
$T_3 =$																																				
$\varphi_3 =$																																				
$\lambda_3 =$																																				

**Tabela 2. Obliczenia nawigacyjne przy biernym uwzględnianiu wiatru i prądu**

Lp.	Wydarzenie/Przebieg obliczeń	Obliczenia	
3	<p>W Pozycji-3 wykonać zwrot i położyć statek na kurs żyrokompasowy <math>K\dot{Z}=294^\circ</math> i z prędkością po wodzie <math>V_w = 12</math> węzłów płynąć tym kursem do pozycji zakotwiczenia (Pozycji-4). Zakotwiczyć po upływie <b>60 minut</b> od wykonania ostatniego manewru.</p> <p><b>Warunki hydrometeorologiczne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wiatr <math>SW-3^\circ B</math> powodujący dryf statku równy <math>4^\circ</math>.</li> <li>- Występuje prąd o parametrach <math>K_p = 075^\circ</math> <math>V_p = 5</math> węzły.</li> </ul> <p><b>Przebieg obliczeń</b></p> <p>a) Znając kurs żyrokompasowy (K<math>\dot{Z}</math>) i poprawkę żyrokompasu (<math>\Delta\dot{z}</math>), 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<math>_w</math>).</p> <p>c) Wykorzystując metodę graficzną i uwzględniając parametry prądu, odczytaj drogę statku nad dnem (D<math>_d</math>), kąt drogi nad dnem (KD<math>_d</math>) oraz współrzędne pozycji zakotwiczenia.</p> <p>d) Dysponując (D<math>_d</math>) podaj odczyt logu w Pozycji-4 (OL<math>_4</math>).</p> <p>e) Obliczone i odczytane wartości wpisz do arkusza egzaminacyjnego.</p>	Obliczenie KD $_d$	
		K $\dot{Z}$ =	294°
		+ ( $\pm\Delta\dot{z}$ ) =	
		KR =	
		+ ( $\pm\alpha$ ) =	
		KD $_w$ =	
		+ ( $\pm\beta$ ) =	
		KD $_d$ =	
		Obliczenie prędkości	
		V $_d$ =	
		Obliczenie drogi	
		D $_d$ =	
		Dane Pozycji-4	
		T $_4$ =	
		OL $_4$ =	
$\varphi_4$ =			
$\lambda_4$ =			

**2. Obliczenia wysokości i momentów wystąpienia pływów przy użyciu Admiralty Tide Tables ATT dla portu ULLAPOOL metodą różnicy pływów.**

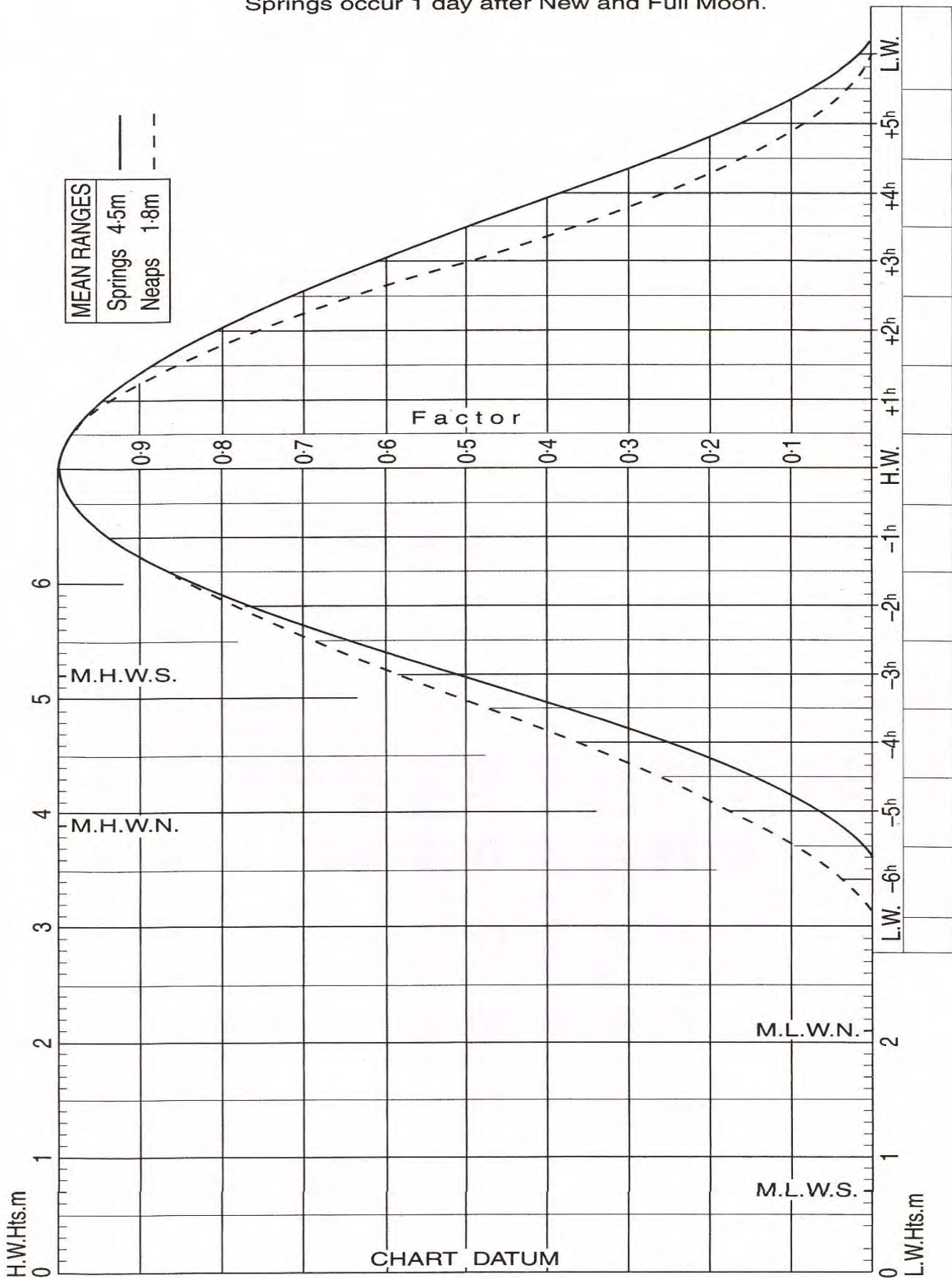
**Tabela 3. Obliczenie wysokości pływu w porcie ULLAPOOL**

Lp.	Obliczane wartości																														
1.	<p>Znajdź wysokość pływu w porcie ULLAPOOL w dniu 30 sierpnia 2018 r. o godzinie 01:19 (GMT).</p> <p>A. Określ średnią wysokość pływów            Średnie wysokości pływów w porcie ULLAPOOL wynoszą odpowiednio:</p> <p style="text-align: center;">średni pływ syzygijski: <input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>            średni pływ kwadraturowy: <input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/></p> <p>B. Dla obliczanego momentu określ rodzaj pływu, zaznaczając znakiem „X” odpowiednie pole:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Rodzaj pływu</th> <th style="width: 50%;">Zaznaczenie</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>pływ kwadraturowy:</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>pływ pośredni:</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>pływ syzygijski:</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table> <p>C. W oparciu o znajdujący się w załączeniu wyciąg z Admiralty Tide Tables określ wysokość pływu.</p> <p>STANDARD PORT     <u>ULLAPOOL</u>     TIME: <input style="width: 80px; height: 20px;" type="text" value="01:19"/></p> <p>SECONDARY PORT     -----     DATE     <u>30 sierpnia</u>     TIME ZONE     <u>GMT</u></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 20%;"></th> <th colspan="2" style="width: 20%;">TIME</th> <th colspan="2" style="width: 20%;">HEIGHT</th> <th rowspan="2" style="width: 20%;"></th> </tr> <tr> <th style="width: 10%;">HW</th> <th style="width: 10%;">LW</th> <th style="width: 10%;">HW</th> <th style="width: 10%;">LW</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 20%;">STANDARD PORT</td> <td style="width: 10%; height: 30px;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 20%;">RANGE</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; margin-right: 100px;">HEIGHT: <input style="width: 200px; height: 30px;" type="text"/></p>	Rodzaj pływu	Zaznaczenie	pływ kwadraturowy:	<input type="checkbox"/>	pływ pośredni:	<input type="checkbox"/>	pływ syzygijski:	<input type="checkbox"/>		TIME		HEIGHT			HW	LW	HW	LW	STANDARD PORT					RANGE						
Rodzaj pływu	Zaznaczenie																														
pływ kwadraturowy:	<input type="checkbox"/>																														
pływ pośredni:	<input type="checkbox"/>																														
pływ syzygijski:	<input type="checkbox"/>																														
	TIME		HEIGHT																												
	HW	LW	HW	LW																											
STANDARD PORT					RANGE																										

# ULLAPOOL

## MEAN SPRING AND NEAP CURVES

Springs occur 1 day after New and Full Moon.



**Tabela 4. Obliczenie momentu wystąpienia pływu w porcie ULLAPOOL**

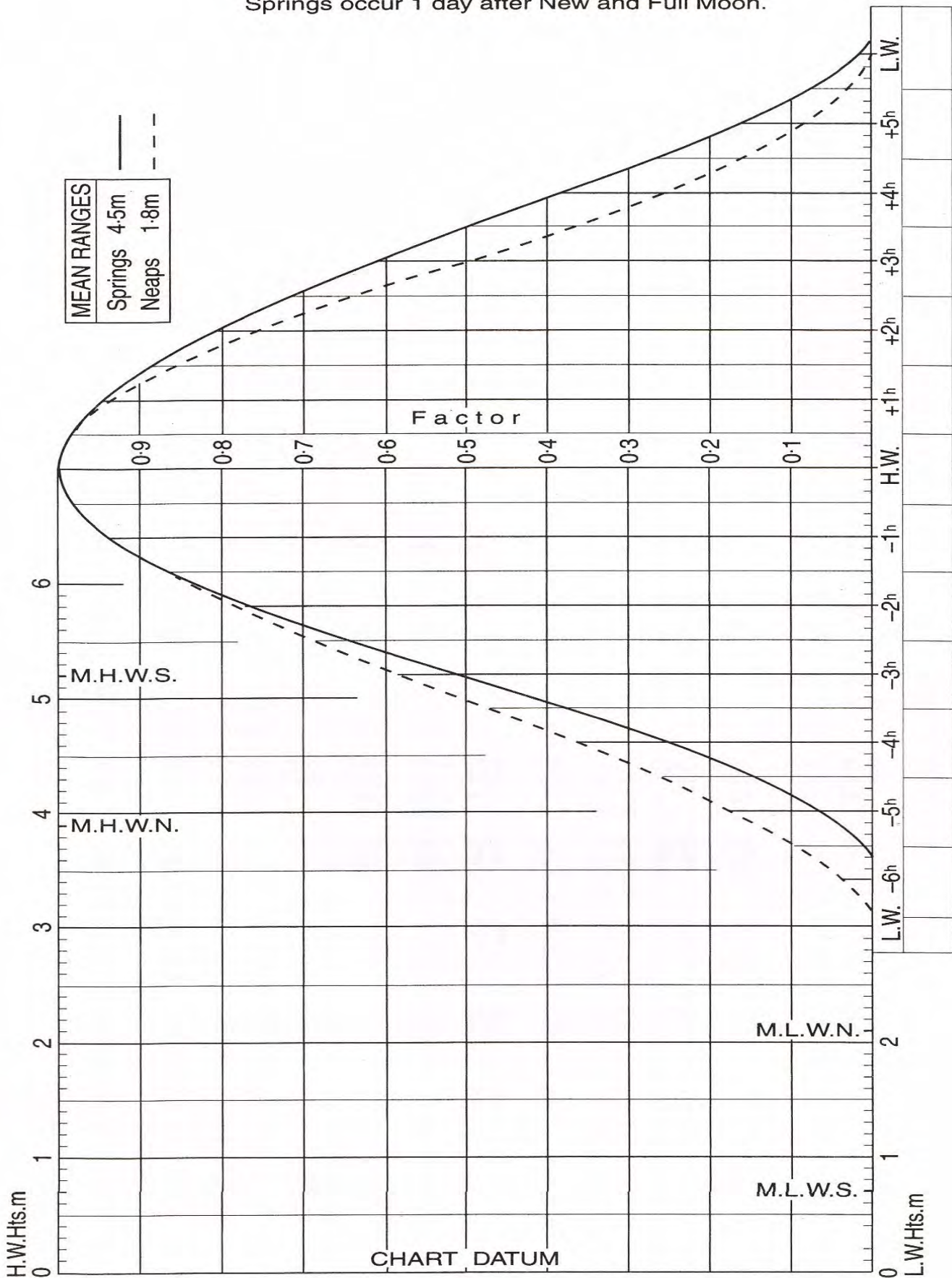
Lp.	Obliczane wartości																														
1.	<p>Określ okres czasu w którym wysokość pływu w porcie ULLAPOOL rano dnia 22 lipca 2018 r. będzie wynosić co najmniej 3,6 m ponad zero mapy (CD). (Planowane przybycie statku około godziny 05:30).</p> <p>A. Określ średnią wysokość pływów Średnie wysokości pływów w porcie ULLAPOOL wynoszą odpowiednio:</p> <p style="text-align: center;">średni pływ syzygijny: <input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/>                      średni pływ kwadraturowy: <input style="width: 100px; height: 20px;" type="text"/></p> <p>B. Dla obliczanego momentu określ rodzaj pływu, zaznaczając znakiem „X” odpowiednie pole:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Rodzaj pływu</th> <th style="width: 50%;">Zaznaczenie</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>pływ kwadraturowy:</td> <td><input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/></td> </tr> <tr> <td>pływ pośredni:</td> <td><input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/></td> </tr> <tr> <td>pływ syzygijny:</td> <td><input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/></td> </tr> </tbody> </table> <p>C. W oparciu o znajdujący się w załączeniu wyciąg z Admiralty Tide Tables określ wysokość pływu.</p> <p>STANDARD PORT    <u>ULLAPOOL</u>    HEIGHT REQUIRED    <input style="width: 80px; text-align: center;" type="text" value="3,6"/></p> <p>SECONDARY PORT    -----    DATE    <u>22 lipca</u>    TIME ZONE    <u>GMT</u></p> <p style="text-align: center;"><b>Rano</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 20%;"></th> <th colspan="2" style="width: 20%;">TIME</th> <th colspan="2" style="width: 20%;">HEIGHT</th> <th rowspan="2" style="width: 20%;">RANGE</th> </tr> <tr> <th style="width: 10%;">HW</th> <th style="width: 10%;">LW</th> <th style="width: 10%;">HW</th> <th style="width: 10%;">LW</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 20%;">STANDARD PORT</td> <td style="width: 10%; height: 30px;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 10%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; margin-right: 10%;">TIME:    od <input style="width: 100px;" type="text"/>    do <input style="width: 100px;" type="text"/></p>	Rodzaj pływu	Zaznaczenie	pływ kwadraturowy:	<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>	pływ pośredni:	<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>	pływ syzygijny:	<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>		TIME		HEIGHT		RANGE	HW	LW	HW	LW	STANDARD PORT											
Rodzaj pływu	Zaznaczenie																														
pływ kwadraturowy:	<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>																														
pływ pośredni:	<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>																														
pływ syzygijny:	<input style="width: 100%; height: 20px;" type="text"/>																														
	TIME		HEIGHT		RANGE																										
	HW	LW	HW	LW																											
STANDARD PORT																															



# ULLAPOOL

## MEAN SPRING AND NEAP CURVES

Springs occur 1 day after New and Full Moon.



# SCOTLAND — ULLAPOOL

LAT 57°54'N LONG 5°10'W

TIME ZONE UT(GMT)

TIMES AND HEIGHTS OF HIGH AND LOW WATERS

YEAR 2018

MAY				JUNE				JULY				AUGUST			
Time	m	Time	m	Time	m	Time	m	Time	m	Time	m	Time	m	Time	m
<b>1</b> 0007	4.2	<b>16</b> 0014	3.8	<b>1</b> 0216	4.3	<b>16</b> 0129	3.9	<b>1</b> 0247	4.2	<b>16</b> 0128	4.0	<b>1</b> 0440	4.0	<b>16</b> 0341	4.0
SU 0615	1.7	M 0646	2.1	W 0841	1.5	TH 0801	1.9	F 0900	1.7	SA 0756	1.9	M 1045	2.0	TU 1003	2.0
TU 1309	3.9	M 1318	3.6	W 1511	4.1	TH 1422	3.8	F 1537	4.1	SA 1428	3.9	M 1709	4.2	TU 1615	4.3
1857	2.2	1852	2.4	2110	1.7	2016	2.1	2136	1.8	2022	2.1	2328	1.9	2336	1.8
<b>2</b> 0130	4.1	<b>17</b> 0134	3.7	<b>2</b> 0320	4.4	<b>17</b> 0229	4.0	<b>2</b> 0351	4.2	<b>17</b> 0239	4.0	<b>2</b> 0531	4.1	<b>17</b> 0453	4.3
0754	1.8	0810	2.1	0944	1.4	0902	1.8	1004	1.7	0908	1.9	1137	1.9	1110	1.7
M 1433	3.9	TU 1427	3.6	TH 1808	4.2	F 1518	4.0	SA 1633	4.2	SU 1531	4.1	TU 1751	4.4	W 1712	4.7
2038	2.1	2024	2.3	2210	1.6	2120	2.0	2240	1.7	2136	2.0	2337	1.3	2337	1.3
<b>3</b> 0246	4.2	<b>18</b> 0242	3.8	<b>3</b> 0415	4.5	<b>18</b> 0324	4.1	<b>3</b> 0448	4.2	<b>18</b> 0348	4.1	<b>3</b> 0614	1.8	<b>18</b> 0548	4.7
0920	1.5	0919	1.9	1037	1.3	0958	1.8	1100	1.6	1017	1.7	0612	4.3	1202	1.3
TU 1545	4.1	W 1527	3.8	F 1654	4.4	SA 1607	4.2	SU 1719	4.3	M 1629	4.4	W 1220	1.7	TH 1759	5.1
2150	1.8	2132	2.1	2302	1.4	2216	1.7	2334	1.6	2243	1.7	1826	4.8	1826	4.8
<b>4</b> 0351	4.4	<b>19</b> 0336	4.0	<b>4</b> 0502	4.5	<b>19</b> 0416	4.3	<b>4</b> 0537	4.3	<b>19</b> 0453	4.3	<b>4</b> 0654	1.4	<b>19</b> 0029	0.9
1021	1.2	1009	1.6	1123	1.2	1048	1.4	1147	1.6	1117	1.5	0646	4.5	0633	5.0
W 1638	4.4	TH 1613	4.1	SA 1734	4.5	SU 1653	4.5	M 1800	4.5	TU 1721	4.7	TH 1257	1.5	F 1249	1.0
2243	1.4	2221	1.8	2348	1.3	2307	1.5	1800	4.5	2342	1.4	1855	4.7	O 1842	5.4
<b>5</b> 0441	4.7	<b>20</b> 0419	4.2	<b>5</b> 0545	4.6	<b>20</b> 0505	4.5	<b>5</b> 0621	1.5	<b>20</b> 0550	4.6	<b>5</b> 0129	1.2	<b>20</b> 0116	0.5
1110	1.0	1051	1.4	1205	1.1	1135	1.2	0619	4.4	1210	1.3	0718	4.6	0715	5.2
TH 1719	4.6	F 1651	4.3	SU 1810	4.7	M 1736	4.7	TU 1230	1.5	W 1810	5.0	F 1330	1.4	SA 1333	0.7
2329	1.1	2302	1.5	1810	4.7	2356	1.2	1835	4.6	1810	5.0	● 1923	4.8	1923	5.7
<b>6</b> 0524	4.9	<b>21</b> 0456	4.4	<b>6</b> 0631	1.2	<b>21</b> 0554	4.7	<b>6</b> 0104	1.4	<b>21</b> 0036	1.0	<b>6</b> 0202	1.1	<b>21</b> 0200	0.2
1152	0.8	1129	1.1	0625	4.8	1221	1.0	0658	4.4	0641	4.9	0747	4.7	0755	5.3
F 1755	4.8	SA 1726	4.6	M 1244	1.1	TU 1820	5.0	W 1308	1.5	TH 1300	1.0	SA 1402	1.3	SU 1414	0.5
		2341	1.2	● 1843	4.7			● 1908	4.7	O 1856	5.2	1950	4.9	2004	5.7
<b>7</b> 0010	0.9	<b>22</b> 0532	4.7	<b>7</b> 0112	1.1	<b>22</b> 0044	1.0	<b>7</b> 0142	1.3	<b>22</b> 0127	0.7	<b>7</b> 0233	1.0	<b>22</b> 0241	0.2
0602	5.0	1206	0.9	0704	4.6	0643	4.8	0734	4.5	0730	5.0	0816	4.7	0835	5.2
SA 1231	0.7	SU 1800	4.8	TU 1320	1.2	W 1308	0.9	TH 1344	1.4	F 1347	0.8	SU 1433	1.2	M 1455	0.5
1828	4.8			1917	4.7	O 1904	5.1	1940	4.7	1941	5.4	2018	4.9	2045	5.6
<b>8</b> 0050	0.8	<b>23</b> 0020	1.0	<b>8</b> 0150	1.1	<b>23</b> 0133	0.8	<b>8</b> 0218	1.2	<b>23</b> 0215	0.5	<b>8</b> 0303	1.0	<b>23</b> 0321	0.3
0639	5.0	M 0610	4.8	0743	4.5	0734	4.9	0809	4.5	0817	5.1	0845	4.8	0915	5.0
SU 1307	0.7	M 1244	0.8	W 1356	1.3	TH 1354	0.9	F 1418	1.4	SA 1432	0.8	M 1503	1.2	TU 1535	0.7
● 1900	4.9	O 1836	5.0	1950	4.7	1951	5.2	2012	4.7	2027	5.5	2046	4.9	2128	5.3
<b>9</b> 0128	0.8	<b>24</b> 0101	0.8	<b>9</b> 0228	1.2	<b>24</b> 0222	0.7	<b>9</b> 0253	1.2	<b>24</b> 0302	0.4	<b>9</b> 0333	1.1	<b>24</b> 0401	0.6
0715	4.9	0650	4.9	0822	4.4	0827	4.9	0843	4.5	0903	5.0	0916	4.6	0957	4.7
M 1341	0.8	TU 1323	0.7	TH 1431	1.4	F 1441	0.9	SA 1452	1.4	SU 1517	0.8	TU 1534	1.3	W 1616	1.0
1931	4.9	1915	5.1	2024	4.6	2041	5.2	2043	4.7	2113	5.4	2117	4.7	2214	4.9
<b>10</b> 0205	0.9	<b>25</b> 0143	0.7	<b>10</b> 0305	1.3	<b>25</b> 0312	0.7	<b>10</b> 0327	1.2	<b>25</b> 0348	0.5	<b>10</b> 0403	1.2	<b>25</b> 0440	1.0
0752	4.8	0735	4.9	0902	4.3	0922	4.8	0918	4.4	0950	4.8	0950	4.4	1044	4.4
TU 1415	1.0	W 1404	0.8	F 1506	1.5	SA 1530	1.1	SU 1526	1.5	M 1602	0.9	W 1607	1.4	TH 1700	1.4
2003	4.8	1957	5.1	2101	4.5	2133	5.1	2116	4.6	2202	5.2	2151	4.6	2310	4.4
<b>11</b> 0241	1.0	<b>26</b> 0227	0.7	<b>11</b> 0344	1.4	<b>26</b> 0403	0.8	<b>11</b> 0402	1.3	<b>26</b> 0433	0.7	<b>11</b> 0437	1.3	<b>26</b> 0523	1.5
0831	4.5	0826	4.8	0944	4.2	1018	4.6	0954	4.3	1040	4.6	1029	4.3	1146	4.1
W 1448	1.2	TH 1447	1.0	SA 1544	1.7	SU 1620	1.2	M 1601	1.5	TU 1647	1.1	TH 1644	1.6	F 1750	1.9
2037	4.6	2045	5.0	2140	4.3	2230	4.9	2152	4.5	2255	4.9	2231	4.4		
<b>12</b> 0318	1.3	<b>27</b> 0314	0.9	<b>12</b> 0425	1.6	<b>27</b> 0457	0.9	<b>12</b> 0438	1.4	<b>27</b> 0518	1.0	<b>12</b> 0515	1.5	<b>27</b> 0024	4.0
0913	4.3	0923	4.6	1030	4.0	1117	4.4	1034	4.1	1136	4.3	1119	4.1	0611	2.0
TH 1523	1.5	F 1533	1.2	SU 1624	1.8	M 1714	1.4	TU 1639	1.6	W 1735	1.4	F 1728	1.8	SA 1310	3.9
2113	4.4	2140	4.8	2226	4.2	2330	4.7	2233	4.3	2354	4.5	2322	4.2	1858	2.2
<b>13</b> 0357	1.5	<b>28</b> 0406	1.0	<b>13</b> 0509	1.7	<b>28</b> 0552	1.1	<b>13</b> 0517	1.5	<b>28</b> 0607	1.4	<b>13</b> 0601	1.8	<b>28</b> 0152	3.8
1002	4.0	1029	4.4	1122	3.9	1219	4.2	1121	4.0	1239	4.1	1227	4.0	0721	2.4
F 1600	1.7	SA 1626	1.5	M 1709	2.0	TU 1813	1.6	W 1721	1.8	TH 1832	1.6	SA 1823	2.0	SU 1443	3.6
2157	4.2	2245	4.6	2320	4.0			2320	4.2			2045	2.4		
<b>14</b> 0441	1.8	<b>29</b> 0505	1.3	<b>14</b> 0600	1.8	<b>29</b> 0034	4.5	<b>14</b> 0601	1.7	<b>29</b> 0102	4.2	<b>14</b> 0037	4.0	<b>29</b> 0320	3.7
1101	3.8	1140	4.2	1220	3.8	0651	1.4	1218	3.9	0702	1.7	0702	2.0	0912	2.5
SA 1642	2.0	SU 1728	1.7	TU 1803	2.1	W 1325	4.1	TH 1811	1.9	F 1353	3.9	SU 1348	3.9	M 1600	3.9
2255	3.9	2355	4.4	1916	1.8	1916	1.8	1911	2.1	1941	2.0	1938	2.2	2224	2.2
<b>15</b> 0535	2.0	<b>30</b> 0614	1.4	<b>15</b> 0623	3.9	<b>30</b> 0140	4.3	<b>15</b> 0019	4.0	<b>30</b> 0218	4.0	<b>15</b> 0212	3.9	<b>30</b> 0429	3.9
1208	3.7	1251	4.0	0658	1.9	0754	1.5	0653	1.8	0812	2.0	0830	2.1	TU 1036	2.3
SU 1736	2.3	M 1843	1.9	W 1322	3.7	TH 1433	4.0	F 1323	3.9	SA 1510	3.9	M 1506	4.0	TU 1654	4.2
				1907	2.1	2028	1.9	1911	2.1	2107	2.2	2113	2.1	2318	1.9
		<b>31</b> 0106	4.3							<b>31</b> 0334	3.9	<b>31</b> 0518	4.1		
		0729	1.5							SU 0935	2.1	1125	2.0		
		TU 1404	4.0							SU 1617	4.0	W 1733	4.4		
		2000	1.9							2229	2.1	2359	1.6		



### 3. Obliczenia nawigacyjne i sporządzenie tabeli dewiacji.

Dnia 10.06.2018 r. przeprowadzono określanie dewiacji kompasu magnetycznego przez porównanie KK i KŻ. Wskazania żyrokompasu dla poniższych kursów kompasowych były następujące:

KK =	000°	045°	090°	135°	180°	225°	270°	315°
KŻ =	003,0°	046,5°	088,5°	132,0°	179,5°	228,0°	275,0°	319,0°

W rejonie manewrowania statku deklinacja magnetyczna zdjęta z mapy wynosiła:

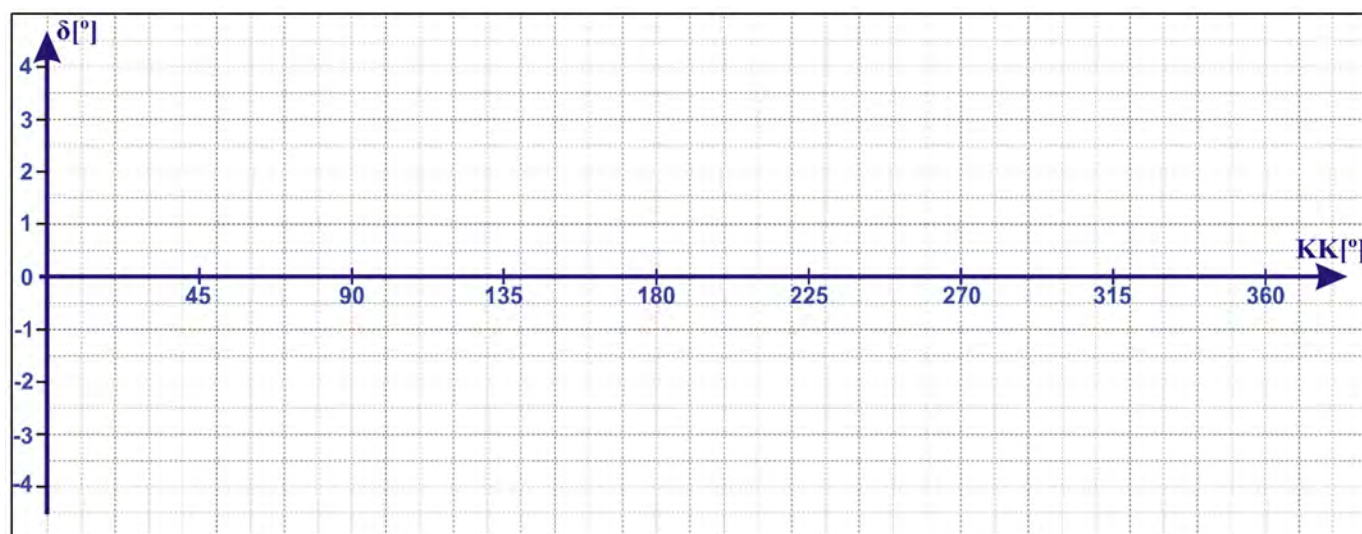
Magnetic Variation  
1°50'E 2008 (7'E)

Poprawkę żyrokompasu przyjmij zgodnie z przedstawionymi w zadaniu wybranymi danymi technicznymi i wyposażeniem statku.

a) Oblicz dewiację kompasu magnetycznego na ośmiu kursach kompasowych.

Dla KK =	000°	045°	090°	135°	180°	225°	270°	315°
KŻ =								
(±Δż) =								
<b>KR</b> =								
(±d) =								
<b>KM</b> =								
KK =								
<b>δ</b> =								

b) Nanieś obliczone wartości dewiacji kompasu magnetycznego na poniższy układ współrzędnych i narysuj krzywą dewiacji.



- c) Na podstawie krzywej dewiacji sporządź tabelę dewiacji, odczytując jej wartości dla poszczególnych kursów kompasowych (KK) i zaokrąglając jej wartości do  $0,5^\circ$ .

**Tabela 5. Sporządzanie tabeli dewiacji kompasu magnetycznego.**

Tabela dewiacji kompasu magnetycznego			
KK	$\delta$	KK	$\delta$
0°		180°	
10°		190°	
20°		200°	
30°		210°	
40°		220°	
50°		230°	
60°		240°	
70°		250°	
80°		260°	
90°		270°	
100°		280°	
110°		290°	
120°		300°	
130°		310°	
140°		320°	
150°		330°	
160°		340°	
170°		350°	
-----		360°	

#### 4. Analityczne uwzględnienia oddziaływania wiatru i prądu.

Po zakończeniu manewrów statek położył się na kurs kompasowy  $KK=140^\circ$  i z prędkością po wodzie  $V_w = 20$  węzłów płynął do pozycji zakotwiczenia.

Na akwenie występował prąd  $K_p = 195^\circ$   $V_p = 4$  węzły oraz wiatr  $NE-3^\circ B$  powodujący dryf statku równy  $5^\circ$ . Deklinacja magnetyczna na tym akwenie wynosiła:

**Magnetic Variation**  
**3°20'E 2008 (4'E)**

Oblicz kąt drogi po wodzie ( $KD_w$ ), kąt znosu ( $\beta$ ), kąt drogi nad dnem ( $KD_d$ ) i prędkość statku nad dnem ( $V_d$ ). Do obliczeń wykorzystaj tabelę z tablic nawigacyjnych „TN-89” i wartość dewiacji odczytaną ze sporządzonej tabeli dewiacji.

- Obliczenie całkowitej poprawki kompasu magnetycznego ( $cp$ )

aktualna deklinacja $d =$	
dewiacja $\delta =$	
całkowita poprawka $cp =$	

- Obliczenie kąta drogi po wodzie ( $KD_w$ )

$KK =$	
+ $(\pm cp) =$	
$KR =$	
+ $(\pm \alpha) =$	
$KD_w =$	

- Obliczenie współczynników ( $m, q$ )

$q = K_p - KD_w =$	
$m = V_p / V_w =$	

- Obliczenie kąta znosu ( $\beta$ )

$\beta =$	
-----------	--

- Obliczenie kąta drogi nad dnem ( $KD_d$ )

$KD_w =$	
+ $(\pm \beta) =$	
$KD_d =$	

- Określenie współczynnika prędkości statku ( $K$ )

$K =$	
-------	--

- Obliczenie prędkości nad dnem ( $V_d$ )

$V_d = V_w \cdot K =$	
-----------------------	--

## Tablice nawigacyjne TN-89 - wyciąg

### 4. KĄT ZNOSU I WSPÓLCZYNNIK PRĘDKOŚCI OKRĘTU NAD DNEM

#### a. KĄT ZNOSU $\beta$ PRZY BIERNYM UWZGLĘDNIANIU PRĄDU

$q \backslash m$	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00
000	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0
010	.5	0.9	1.3	1.7	2.0	2.3	2.6	2.8	3.1	3.3	3.7	4.1	4.4	4.7	05.0
020	0.9	1.8	2.6	3.3	4.0	4.6	5.1	5.7	6.2	6.6	07.5	08.2	08.9	09.5	10.0
030	1.4	2.6	3.8	4.9	5.9	6.8	07.6	08.4	09.2	09.9	11.2	12.3	13.3	14.2	15.0
040	1.8	3.4	4.9	6.4	7.7	8.9	10.1	11.1	12.1	13.1	4.8	16.3	17.7	18.9	20.0
050	02.1	04.1	06.0	07.7	09.4	10.9	12.3	13.7	15.0	16.2	18.3	20.3	22.0	23.6	25.0
060	.4	4.7	6.9	08.9	10.9	2.7	4.5	6.1	17.6	19.1	21.8	4.2	26.3	28.2	30.0
070	.6	5.2	7.6	10.0	2.2	4.3	6.4	18.3	20.1	21.9	5.1	27.9	30.5	32.9	35.0
080	.8	.5	8.2	0.8	3.3	5.7	8.0	20.2	2.3	4.4	28.1	31.6	4.7	37.5	40.0
090	.9	.7	.5	11.3	4.0	6.7	19.3	1.8	4.2	6.6	31.0	5.0	38.6	42.0	45.0
100	02.8	05.7	08.6	11.5	14.4	17.3	20.1	22.9	25.7	28.3	33.4	38.1	42.4	46.4	50.0
110	.7	.5	.4	1.4	4.4	.4	0.5	3.5	6.5	29.5	5.3	40.8	6.0	50.7	55.0
120	.5	5.2	8.0	0.9	3.9	7.0	20.2	3.4	6.7	30.0	6.6	3.0	49.1	4.8	60.0
130	2.3	4.7	7.2	10.0	2.8	5.9	19.1	2.4	5.9	29.4	6.8	4.3	51.6	58.6	65.0
140	1.9	4.0	6.2	08.6	11.2	4.0	7.1	20.3	3.8	7.5	5.5	4.1	3.0	61.8	70.0
150	01.5	03.1	04.9	06.9	09.1	11.4	14.1	17.0	20.2	23.8	32.0	41.6	52.5	63.9	75.0
160	1.0	2.2	3.4	4.8	6.4	08.1	10.1	12.4	14.9	17.9	25.2	35.0	47.8	63.4	80.0
170	0.5	1.1	1.7	2.5	3.3	04.2	05.3	06.5	08.0	09.7	14.3	21.4	33.2	54.0	85.0
180	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0

$$m = \frac{v_p}{v_w} \cdot q = K_p - KD_w; \quad KD_d = KD_w + (\pm\beta) \quad \begin{array}{l} +\beta \text{ przy prądzie z lewej burty} \\ -\beta \text{ przy prądzie z prawej burty} \end{array}$$

#### b. KĄT ZNOSU $\beta$ PRZY CZYNNYM UWZGLĘDNIANIU PRĄDU

$p \backslash m$	0.05	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00	$m \backslash p$
000	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	00.0	180
010	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0	06.0	07.0	08.0	09.0	10.0	170
020	1.0	2.0	2.9	3.9	4.9	5.9	06.9	07.9	08.9	09.8	11.8	13.9	15.9	17.9	20.0	160
030	.4	2.9	4.3	5.7	7.2	08.6	10.1	11.5	13.0	14.5	17.5	20.5	23.6	26.7	30.0	150
040	1.8	3.7	5.5	7.4	9.2	11.1	3.0	4.9	16.8	18.7	22.7	26.7	30.9	35.3	40.0	140
050	02.2	04.4	06.6	08.8	11.0	13.3	15.6	17.8	20.2	22.5	27.4	32.4	37.8	43.6	50.0	130
060	.5	5.0	7.5	10.0	2.5	5.1	7.6	20.3	2.9	5.7	31.3	37.3	43.9	51.2	60.0	120
070	.7	.4	8.1	0.8	3.6	6.4	19.2	2.1	5.0	8.0	4.3	41.1	48.7	57.8	70.0	110
080	.8	.7	.5	1.4	4.3	7.2	20.2	3.2	6.3	29.5	6.2	3.6	52.0	62.4	80.0	100
090	02.9	05.7	08.6	11.5	14.5	17.5	20.5	23.6	26.7	30.0	36.9	44.4	53.1	64.2	90.0	090

$$p = K_p - KD_d; \quad KD_w = KD_d - (\pm\beta)$$

#### c. WSPÓLCZYNNIK PRĘDKOŚCI OKRĘTU W STOSUNKU DO DNA PRZY UWZGLĘDNIANIU PRĄDU

$q \backslash m$	0.00	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00
000	1.00	1.10	1.20	1.30	1.40	1.50	1.60	1.70	1.80	1.90	2.00
010		.10	.20	.30	.40	.49	.59	.69	.79	.89	1.99
020		.09	.19	.29	.38	.48	.58	.67	.77	.87	.97
030		.09	.18	.27	.36	.45	.55	.64	.74	.84	.93
040		.08	.16	.24	.33	.42	.51	.60	.69	.79	.88
050	1.00	1.07	1.14	1.21	1.29	1.38	1.46	1.55	1.63	1.72	1.81
060		.05	.11	.18	.25	.32	.40	.48	.56	.65	.73
070		.04	.08	.14	.20	.26	.33	.40	.48	.56	.64
080		.02	.05	.09	.14	.19	.25	.32	.38	.46	.53
090		1.00	1.02	1.04	.08	.12	.17	.22	.28	.35	.41
100	1.00	0.99	0.99	0.99	1.01	1.04	1.07	1.12	1.17	1.22	1.29
110		.97	.95	.94	0.94	0.95	0.97	1.01	1.05	0.99	.15
120		.95	.92	.89	.87	.87	.87	0.89	0.92	.95	1.00
130		.94	.88	.84	.80	.78	.77	.77	.78	.81	0.85
140		.93	.86	.79	.74	.70	.66	.65	.64	.66	.68
150	1.00	0.91	0.83	0.76	0.68	0.62	0.57	0.53	0.50	0.50	0.52
160		.91	.81	.73	.64	.56	.48	.42	.37	.34	.35
170		.90	.80	.71	.61	.51	.42	.33	.25	.19	.17
180	1.00	0.90	0.80	0.70	0.60	0.50	0.40	0.30	0.20	0.10	0.00

$$q = K_p - KD_w = p + (\pm\beta); \quad v_d = K \cdot v_w$$

**Miejsce na notatki i obliczenia (niepodlegające ocenie)**