

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

Układ graficzny © CKE 2019



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

Wypełnia zdający

Numer PESEL zdającego*

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

Miejsce na naklejkę z numerem
PESEL i z kodem ośrodka

A.39-01-20.06-SG

Czas trwania egzaminu: **180 minut**

EGZAMIN POTWIERDZAJĄCY KWALIFIKACJE W ZAWODZIE

Rok 2020

CZĘŚĆ PRAKTYCZNA

**PODSTAWA PROGRAMOWA
2012**

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 11 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 „Pomorze”, 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 tabeli 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 prędkości statku własnego.

UWAGA: Pamiętaj, aby kalkę opisać swoim numerem PESEL w prawym górnym rogu oraz rokiem wydania mapy nawigacyjnej BHMW Nr 252 (INT1219), na której pracujesz.

Czas przeznaczony na wykonanie zadania wynosi 180 minut.

Ocenie podlegać będzie 6 rezultatów:

- nakres drogi statku na mapie nawigacyjnej BHMW Nr 252 INT 1219 (kalka techniczna),
- obliczenia nawigacyjne przy czynnym uwzględnianiu wiatru i prądu,
- obliczenia nawigacyjne przy biernym uwzględnianiu wiatru i prądu,
- zaplanowanie akcji zapobiegawczej przez zmianę prędkości statku własnego,
- zliczenie matematyczne drogi statku,
- identyfikacja informacji wyświetlanych przez ECDIS.

Wybrane dane techniczne i wyposażenie statku

- kompas magnetyczny z załączoną tabelą dewiacji,
- żyrokompas, którego poprawka wynosi $\Delta\dot{z} = +2^\circ$
- log elektromagnetyczny, którego współczynnik korekcyjny WK=1,05

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

Lp.	Wydarzenie/Przebieg obliczeń	Obliczenia
1.	Dnia 30.06.2020 r. o godzinie $T_1 = 1200$ czasu strefowego, przy stanie logu $OL_1 = 10,0$, rozpoczęto podróż morską z Pozycji-1 określonej za pomocą namiaru i odległości: $Lt.Kikut N\dot{Z}=196,5^\circ d_r = 59 kbl$ Położyć statek na taki kurs żyrokompasowy $K\dot{Z}$, aby o godzinie 1600 dopłynąć do Pozycji-2, określonej za pomocą dwóch namiarów żyrokompasowych: $Lt. Kołobrzeg N\dot{Z}=228^\circ Lt. Gąski N\dot{Z}=091,5^\circ$ Warunki hydrometeorologiczne: - widzialność 15 mil morskich, wiatr NW-3°B powodujący dryf statku równy $\pm 9,0^\circ$ (określić znak poprawki na wiatr). - występuje prąd o parametrach $K_p = 185^\circ V_p = 2$ węzły. Przebieg obliczeń a) Nanieś na mapę pozycję określoną za pomocą namiaru i odległości (Pozycja-1). b) Wykreśl na mapie pozycję obserwowaną z dwóch namiarów. (Pozycję-2) oraz zdejmij z mapy współrzędne tej pozycji. c) Połącz dwie naniesione pozycje. Odcinek łączący te pozycje będzie KDd – odczytaj jego wartość i zmierz drogę statku nad dnem (D_d). d) Oblicz czas potrzebny na pokonanie tej drogi (ΔT). e) Znając drogę nad dnem oraz czas potrzebny na jej pokonanie, oblicz prędkość statku po nad dnem (V_d). f) Wykorzystując metodę graficzną i uwzględniając parametry prądu, oblicz prędkość statku po wodzie (V_w) i kąt drogi po wodzie (KDw). g) Znając ΔT oraz prędkość statku po wodzie, oblicz drogę statku po wodzie (D_w).	Obliczenie $K\dot{Z}$
		$KDd =$
		$-(\pm pp) =$
		$KDw =$
		$-(\pm pw) =$
		$KR =$
		$-(\pm \Delta \dot{Z}) =$
		$K\dot{Z} =$
		Obliczenie prędkości
		$V_L =$
		$V_w =$
		$V_d =$
		Obliczenie drogi
		$D_w =$
		$D_d =$
		Dane Pozycji-2
		$T_2 =$ 1600
		$OL_2 =$
		$\varphi_2 =$
		$\lambda_2 =$
		h) Znając KDw oraz kąt dryfu statku określ znak poprawki na wiatr oraz oblicz kurs rzeczywisty statku (KR). i) Znając KR oraz poprawkę żyrokompasu ($\Delta \dot{Z}$) oblicz kurs żyrokompasowy statku ($K\dot{Z}$). j) Dysponując prędkością statku po wodzie oraz współczynnikiem korekcyjnym logu oblicz prędkość statku według wskazań logu (V_L). k) Dysponując V_L oraz czasem potrzebnym do osiągnięcia Pozycji-2 oblicz różnicę odczytów logu oraz odczyt logu w Pozycji-2 (OL_2). Obliczone i odczytane wartości wpisz do arkusza egzaminacyjnego.

Lp.	Wydarzenie/Przebieg obliczeń	Obliczenia
2.	W Pozycji-2 wykonać zwrot i z prędkością wskazywaną przez log $V_L = 15$ węzłów płynąć do Pozycji-3 określonej z trzech namiarów:	Obliczenie KŻ
		$KDd =$
	$Lt. Darłowo N\dot{Z}=168,0^\circ, Lt. Jarosławiec N\dot{Z}=108,0^\circ,$ $Lt. Ustka N\dot{Z}=087^\circ$	$-(\pm pp) =$
		$KDw =$
	Warunki hydrometeorologiczne: – wiatr NW-4°B powodujący dryf statku równy $\pm 7^\circ$ (określić znak poprawki na wiatr) – występuje prąd o parametrach $K_p = 085^\circ V_p = 2$ węzły.	$-(\pm pw) =$
		$KR =$
		$-(\pm \Delta \dot{z}) =$
		$K\dot{Z} =$
	Przebieg obliczeń a) Wykreśl pozycję obserwowaną z dwóch odległości (Pozycja-3) i zdejmij z mapy współrzędne tej pozycji. b) Połącz Pozycje-2 i Pozycje-3. Odcinek łączący je będzie KDd – 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 (KDw). 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 KDw oraz kąt dryfu statku określ znak poprawki na wiatr oraz oblicz kurs rzeczywisty statku (KR). h) Znając KR oraz 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 (τ_3). Obliczone i odczytane wartości wpisz do arkusza egzaminacyjnego.	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	W Pozycji-3 wykonać zwrot i położyć statek na kurs żyrokompasowy $K\dot{Z}=063^\circ$ i z prędkością po wodzie $V_w = 10,5$ węzła płynąć tym kursem do pozycji zakotwiczenia (Pozycji-4). Zakotwiczyć po upływie 1 godziny i 54 minut od wykonania ostatniego manewru. Warunki hydrometeorologiczne: - wiatr NW-$2^\circ B$ powodujący dryf statku równy $\pm 4^\circ$ (określić znak dryfu). - występuje prąd o parametrach $K_p = 080^\circ$ $V_p = 3$ węzły.	Obliczenie KDd
		$K\dot{Z} =$ $+ (\pm \Delta\dot{Z}) =$
		$KR =$ $+ (\pm \alpha) =$
		$KD_w =$ $+ (\pm \beta) =$
		$KDd =$
	Przebieg obliczeń a) Znając kurs żyrokompasowy ($K\dot{Z}$) i poprawkę żyrokompasu ($\Delta\dot{Z}$), oblicz kurs rzeczywisty statku (KR). b) Znając kurs rzeczywisty (KR) i kąt dryfu, określ jego znak i oblicz kąt drogi po wodzie (KD_w).	Obliczenie prędkości
		$V_d =$ $V_L =$
		Obliczenie drogi
		$ROL =$ $D_d =$ $D_w =$
	c) Wykorzystując metodę graficzną i uwzględniając parametry prądu, oblicz drogę statku po wodzie (D_w) i nad dnem (D_d), kąt drogi nad dnem (KDd) oraz współrzędne pozycji zakotwiczenia. d) Dysponując (D_d) oraz czasem manewru oblicz prędkość statku nad dnem (V_d). e) Znając prędkość statku po wodzie (V_w) oraz poprawkę procentową logu, oblicz prędkość statku według wskazań logu (V_L). f) Oblicz czas osiągnięcia pozycji zakotwiczenia (T_4). g) Dysponując (V_L) oraz czasem potrzebnym do osiągnięcia Pozycji-4, oblicz różnicę odczytów logu (ROL) oraz odczyt logu w Pozycji-4 (OL_4). Obliczone i odczytane wartości wpisz do arkusza egzaminacyjnego	Dane Pozycji-4
		$T_4 =$ $OL_4 =$ $\phi_4 =$ $\lambda_4 =$

2. Zaplanowanie akcji zapobiegawczej przez zmianę prędkości statku własnego.

Po zakończeniu odcumowania statek położył się na kurs rzeczywisty $KR = 005^\circ$ i płynął tym kursem z prędkością nad dnem $V = 10$ węzłów. Na akwencie manewrowania nastąpiło pogorszenie warunków meteorologicznych, z powodu mgły widzialność spadła do 2 mil morskich.

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

Zgodnie z poniższymi danymi naniesiono na nakres radarowy dwie pozycje echa:

1035	$NR_1 = 055^\circ - D_1 = 5,0$ Mm
1041	$NR_2 = 054^\circ - D_2 = 4,0$ Mm

Sporządź meldunek radarowy (Określ: K_o , V_o , CPA, TCPA, A) oraz zaplanuj na godzinę 1047 akcję zapobiegawczą manewrem zmiany prędkości, tak aby CPA' wynosiła 2 mile morskie.

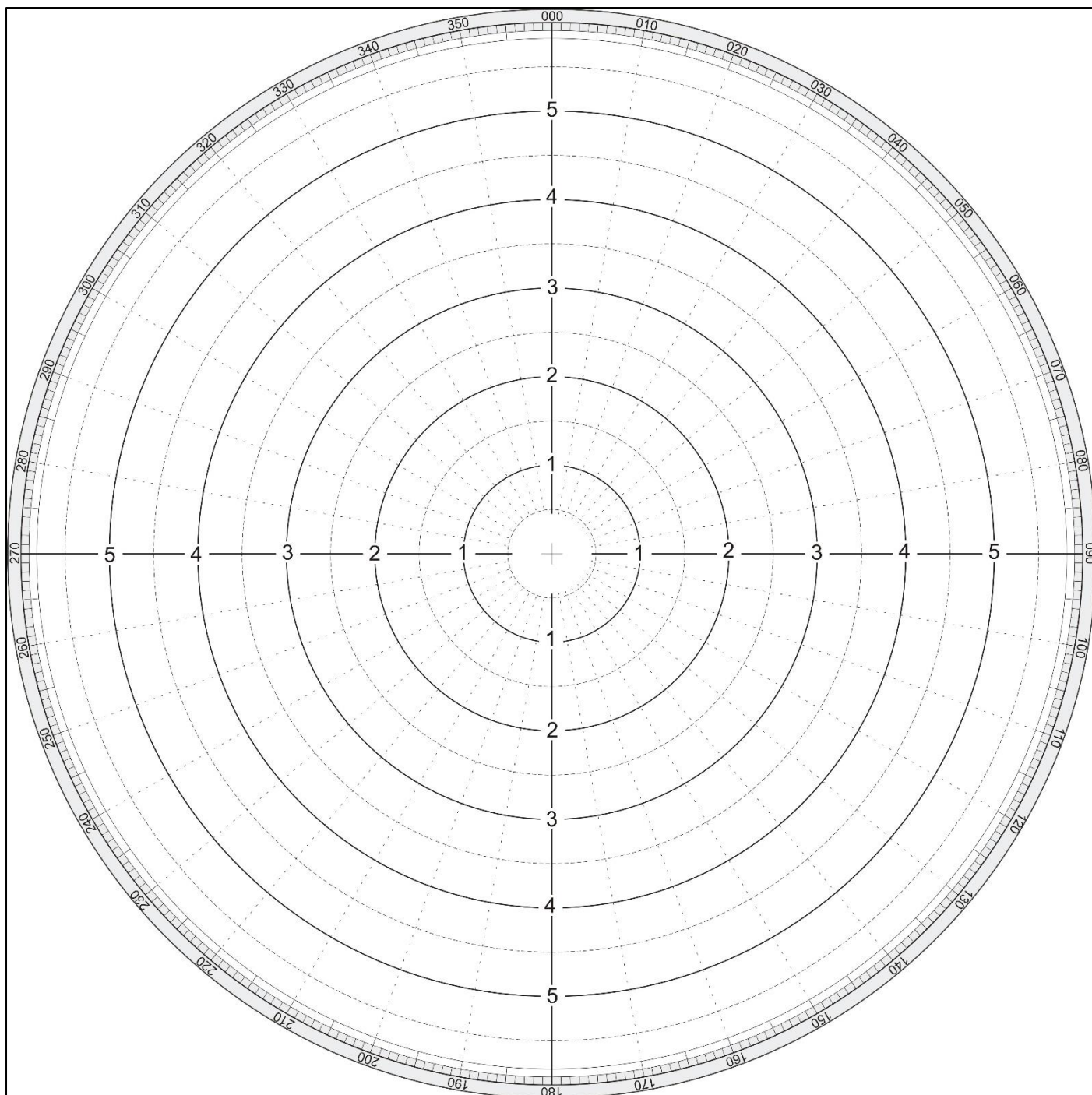
W tym celu wykorzystaj załączony do zadania nakres radarowy a wyniki wpisz do poniższej tabeli.

$K_o =$	
$V_o =$	
CPA =	
TCPA=	
A =	
$V_w' =$	

Wykonując zadanie na nakresach manewrowych użyj poniższych skrótów:

Oznaczenie symboli i skrótów :

$A \rightarrow$	Aspekt.
$V_w \rightarrow$	Wektor prędkości statku własnego.
$K_w \rightarrow$	Kurs statku własnego.
$P_0 \rightarrow$	Pozycja obserwowanej jednostki na godzinę 1035
$P_6 \rightarrow$	Pozycja obserwowanej jednostki na godzinę 1041
$V_p \rightarrow$	Wektor prędkości pozornej obserwowanej jednostki.
$K_p \rightarrow$	Kurs pozorny obserwowanej jednostki
$V_o \rightarrow$	Wektor prędkości rzeczywistej obserwowanej jednostki.
$K_o \rightarrow$	Kurs rzeczywisty obserwowanej jednostki.
$TCPA \rightarrow$	Czas do osiągnięcia odległości największego zbliżenia (T_{Dmin}).
$CPA \rightarrow$	Odległość największego zbliżenia (D_{min}).
$CPA' \rightarrow$	Zaplanowana odległość minimalnego zbliżenia po wykonaniu manewru.
$V_w' \rightarrow$	Prędkość statku własnego po wykonaniu manewru zapobiegawczego.
$K_p' \rightarrow$	Kurs pozorny obserwowanej jednostki po wykonaniu manewru zapobiegawczego.



Rys 1. Nakres radarowy do sporządzenia meldunku radarowego oraz akcji zapobiegawczej poprzez zmianę prędkości statku własnego.

3. Zliczenie matematyczne drogi statku.

Po wykonaniu manewru antykolizyjnego statek udał się na pozycję $\varphi_A = 55^{\circ}00,0'N$, $\lambda_A = 019^{\circ}00,0'E$ na której o godzinie 1300 $OL_1 = 25,0$ rozpoczęto prowadzenie zliczenia matematycznego drogi statku. Na akwenie występował prąd oraz północny wiatr NbW-4°B powodujący dryf statku (określić znak). Statek manewrował następującymi kursami:

1. $KK = 000^{\circ}$, $V_w = 10$ węzłów, czas manewru 114 min, dryf = $\pm 4^{\circ}$.
2. $KK = 160^{\circ}$, $V_w = 12$ węzłów, czas manewru 90 min dryf = $\pm 5^{\circ}$.
3. $KK = 030^{\circ}$, $V_w = 14$ węzłów, czas manewru 48 min dryf = $\pm 7^{\circ}$.
4. $KK = 270^{\circ}$, $V_w = 8$ węzłów, czas manewru 36 min dryf = $\pm 11^{\circ}$.

Na akwenie manewrowania statku występował prąd o następujących parametrach: $K_p = 235^{\circ}$ $V_p = 2$ węzły. Podaj współrzędne pozycji zakończenia manewrów (φ_B λ_B) odczyt logu (OL_2) oraz czas zakończenia manewrów, wiedząc, że w rejonie manewrowania deklinacja magnetyczna wynosi:

Magnetic Variation
4°39'E 2017(7'E)

Obliczenia wykonaj metodą średniej szerokości, wykorzystując podane niżej wzory.

Tabela 3. Zliczenie matematyczne drogi statku

Lp.	Godz.	KK	cp	KR	A	KDw	Droga	$\Delta\varphi = D \cdot \cos KDw$		$\Delta l = D \cdot \sin KDw$	
								+	-	+	-
1.											
2.											
3.											
4.											
5.											
							$D_w =$				
							$D_d =$				

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

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

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

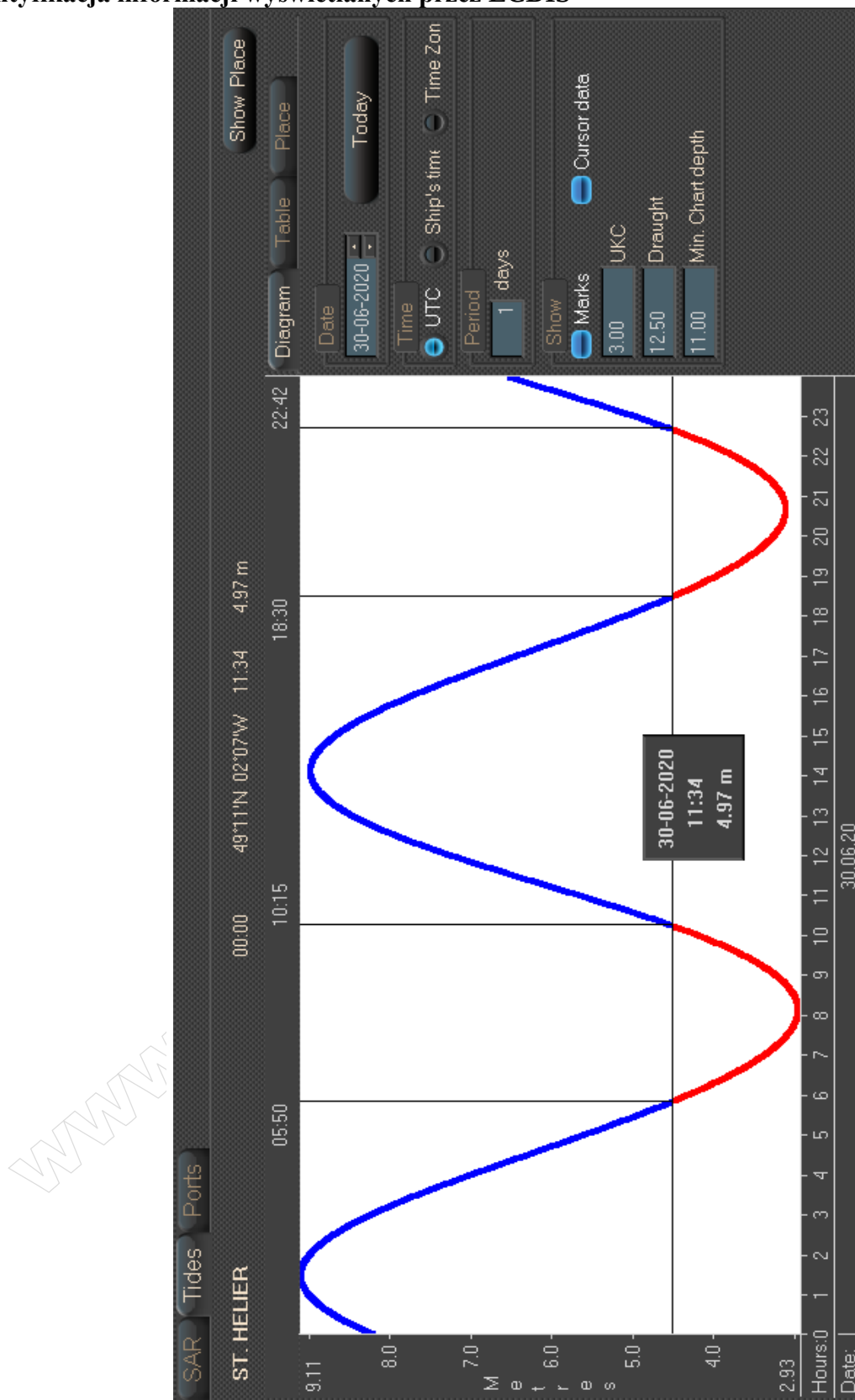
$$OL_2 = OL_1 + ROL = \boxed{}$$

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

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

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

4. Identyfikacja informacji wyświetlanych przez ECDIS



Rysunek przedstawia wycinek ekranu ECDIS zawierający krzywą pływu dla portu w St. Helier na dzień 30.06.2020 r.

Na podstawie przedstawionych informacji wyświetlanych przez ECDIS uzupełnij tabelę:

Bezpieczny zapas wody pod stępką	
Zanurzenie statku	
Dostępna głębokość w porcie	
Strefa czasowa	
Pozycja odniesienia	$\varphi =$ $\lambda =$
Maksymalna wysokość pływu	
Minimalna wysokość pływu	
Wymagana wysokość pływu do bezpiecznego wejścia statku do portu	
Przedział czasu w którym możliwe jest wejście do portu	
Przedział czasu w którym nie jest możliwe wejście do portu	