

# **AKADEMIA MORSKA W SZCZECINIE**

Instytut Inżynierii Ruchu Morskiego Zakład Urządzeń Nawigacyjnych

# <u>Ówiczenie nr 1</u>

### Procedura uruchomienia i regulacji podstawowej odbiorników systemów nawigacyjnych

Opracował:	Stefan Jankowski, Mateusz Bilewski, Drwięga	Marcin Renata	Przyw Boć,	arty, , Kinga
Zatwierdził:	Stefan Jankowski			
Obowiązuje od: 2016/2017				

# **RAMOWY SPIS TREŚCI**

- 1. EFEKTY KSZTAŁCENIA
- 2. CEL I ZAKRES ĆWICZENIA
- 3. WARUNKI ZALICZENIA
- 4. LITERATURA
- 5. PRZEBIEG ĆWICZENIA
- 6. FORMULARZE, ZAŁĄCZNIKI

20.	Prze	Przedmiot:						N	J/TM2012/1	2/20/UN2
			URZĄD	DZENIA N	AWIGAC	YJNE – m	oduł 2			
S	emestr	Liczba ty	godni	Liczba	godzin w t	ygodniu	Liczba	godzin w se	emestrze	FCTS
		w semes	strze	А	С	L	А	С	L	LUIS
	Ι	15		2	1	1	30	15	15	2
	II	15		1		2	15		30	2
	III	15		1		1	15		15	2
	IV	15		1		1	15		15	3
	V	15		1		1	15		15	2

### III/2. Efekty kształcenia i szczegółowe treści kształcenia

Efekty	y ksztalcenia – semestr II	Kierunkowe
EK1	Ma wiedzę oraz umiejętności w zakresie wykorzystania, obsługi i konfiguracji odbiorni- ków systemów nawigacyjnych do planowania oraz realizacji podróży morskiej. Zna ograniczenia i dokładności systemów nawigacyjnych.	K_W15;K_U12; K_U18; K_U26
EK2	Ma wiedzę w zakresie: właściwości i propagacji fal elektromagnetycznych, parametrów fal radiowych, wzorców i skali czasu, układów odniesienia oraz zjawisk wpływających na ruch satelity w Ziemskim polu grawitacyjnym. Zna budowę i zasadę działania po- szczególnych systemów nawigacyjnych.	K_W06; K_W13; K_W24
EK3	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie dotyczące efek- tywnego wykorzystania systemów nawigacyjnych w praktyce.	K_U01

Metody i kryteria o	oceny				
EK1	Ma podstawową wiedzę ników systemów nawiga i dokładności systemów r	Ma podstawową wiedzę oraz umiejętności w zakresie wykorzystania, obsługi i konfiguracji odbior- ników systemów nawigacyjnych do planowania oraz realizacji podróży morskiej. Zna ograniczenia i dokładności systemów nawigacyjnych.			
Metody oceny	Sprawdziany i prace kont	trolne w semestrze, zaliczei	nie laboratoriów.		
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5	
Kryterium 1 Wykorzystanie od- biorników syste- mów nawigacyj- nych.	Nie potrafi korzystać z odbiorników syste- mów nawigacyjnych.	Potrafi korzystać z od- biomików systemów nawigacyjnych w stop- niu podstawowym.	Potrafi korzystać z odbiorników sys- temów nawigacyj- nych w stopniu za- awansowanym.	Potrafi w pełni wy- korzystać możliwości odbiorników syste- mów nawigacyjnych.	
Kryterium 2 Obsługa i konfigu- racja odbiorników systemów nawiga- cyjnych.	Nie potrafi obsługiwać i konfigurować odbior- ników systemów nawi- gacyjnych.	Potrafi obsługiwać i konfigurować odbior- niki systemów nawiga- cyjnych w stopniu pod- stawowym.	Potrafi obsługiwać i konfigurować od- biomiki systemów nawigacyjnych w stopniu zaawansowa- nym.	Potrafi w pełnym za- kresie obsługiwać i konfigurować od- biorniki systemów nawigacyjnych.	
Kryterium 3 Posiada wiedzę w zakresie standar- dów, dokładności i ograniczeń syste- mów nawigacyj- nych.	Nie posiada wiedzy w zakresie standardów, dokładności i ograni- czeń systemów nawi- gacyjnych.	Posiada wiedzę w za- kresie standardów, i dokładności systemów nawigacyjnych.	Posiada wiedzę w zakresie ograniczeń systemów nawiga- cyjnych.	Posiada wiedzę w zakresie standardów, dokładności i ograni- czeń systemów na- wigacyjnych.	
EK2	Ma wiedzę w zakresie: w wych, wzorców i skali c Ziemskim polu grawitacy cyjnych.	właściwości i propagacji fa zasu, układów odniesienia yjnym. Zna budowę i zasac	l elektromagnetycznych oraz zjawisk wpływająć dę działania poszczególn	, parametrów fal radio- cych na ruch satelity w cych systemów nawiga-	
Metody oceny	Zaliczenie pisemne.		I	1	
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5	
Kryterium1	Nie posiada wiedzy w	Posiada wiedzę w za-	Posiada wiedzę w	Posiada wiedzę w	
Posiada wiedzę w	zakresie EK3.	kresie właściwości i	zakresie właściwości	zakresie właściwości	
zakresie: właści-		propagacji fal radio-	1 propagacji fal ra-	1 propagacji fal ra-	
wości i propagacji		wych.	diowych. Zna wzorce	diowych. Zna wzorce	

fal elektromagne- tycznych, para- metrów fal radio-			i skale czasu.	i skale czasu oraz układy odniesienia.
wych, wzorców i				
skal czasu, ukła-				
dów odniesienia.				
Kryterium 2	Nie posiada wiedzy w	Posiada wiedzę w za-	Posiada wiedzę w	Posiada wiedzę w
Posiada wiedzę w	zakresie EK4.	kresie praw rządzących	zakresie elementów	zakresie praw rzą-
zakresie zjawisk		ruchem w polu grawi-	orbity satelity.	dzących ruchem w
wpływających na		tacyjnym.		polu grawitacyjnym
sztuczne satelity.				oraz elementów orbit
				satelity.
EK3	Potrafi pozyskiwać infor	macje z literatury, baz dan	ych oraz innych źródeł,	integrować je, dokony-
	wać ich interpretacji oraz	z wyciągać wnioski i formu	iłować opinie dotyczące	efektywnego wykorzy-
26.4.1	stania systemow nawigac	cyjnych w praktyce.	1.1.1	
Metody oceny	Sprawdziany i prace kont	trolne w semestrze, zaliczei	ne laboratoriow	
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1	Nie potrafi pozyskać i	Potrafi samodzielnie	Potrafi samodzielnie	Swobodnie korzysta
Wykorzystanie	zinterpretować podsta-	zinterpretować infor-	zinterpretować in-	z pozyskanych pu-
publikacji, doku-	wowych informacji do-	macje zawarte w in-	formacje zawarte w	blikacji i dokumenta-
mentacji dotyczą-	tyczących wymagań i	strukejach obsługi	instrukcjach obsługi	cji również w języku
cych systemów	wykorzystania urzą-	urządzeń systemów	urządzeń systemów	angielskim właściwie
nawigacyjnych.	dzeń systemów nawi-	nawıgacyjnych w celu	nawigacyjnych w ce-	ją interpretując dla
	gacyjnych.	prawidłowej ich eks-	lu prawidłowej ich	zapewnienia bez-
		ploatacji.	eksploatacji oraz do-	piecznej eksploatacji
			konać ich porówna-	urządzeń systemów
			nia z wymaganiami	nawigacyjnych.
			technicznymi opra-	
			cowanymi dla tych	
			urządzeń, również w	
			języku angielskim.	

### Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II SATELITARNE SYSTEMY RADIONAWIGACYJNE AUDYTORYJNE 15 GOD	SEMESTR II
--	------------

- 1. Ruch sztucznego satelity w ziemskim polu grawitacyjnym.
- 2. System satelitarny GPS budowa, zasada działania, dokładność.
- 3. System satelitarny GLONASS budowa, zasada działania, dokładność.
- 4. System satelitarny Galileo budowa, zasada działania, dokładność.
- 5. Wersje różnicowe GNSS (DGNSS) metody, zasady działania, dokładności.
- 6. Pilotażowe systemy radionawigacyjne bliskiego zasięgu budowa, zasady działania, dokładności.
- 7. System hiperboliczny Loran-C budowa, zasada działania, zasięg, dokładność, poprawki.
- 8. Europejski system nawigacyjny Eurofix budowa, zasada działania, zasięg, dokładność.
- 9. Radionamierzanie.
- 10. Systemy nawigacji zintegrowanej, wykorzystanie monitorów wielofunkcyjnych.
- 11. System automatycznej identyfikacji (AIS).
- 12. Wydawnictwa radionawigacyjne polskie i angielskie ALRS.
- 13. Eksploatacja odbiorników systemów radionawigacyjnych.

SEMESTR II	SATELITARNE SYSTEMY RADIONAWIGACYJNE	LABORATORYJNE	30 godz.
------------	--------------------------------------	---------------	----------

- 1. Wydawnictwa radionawigacyjne polskie i angielskie ALRS.
- 2. Procedura uruchomienia i regulacji podstawowej odbiorników systemów radionawigacyjnych.
- 3. Prezentacja informacji w odbiornikach systemów radionawigacyjnych.
- 4. Kontrola poprawności pracy odbiorników systemów radionawigacyjnych.
- Metody poprawienia dokładności parametrów wektora stanu statku wyznaczanych przez odbiorniki systemów radionawigacyjnych.
- 6. Programowanie parametrów trasy i prowadzenie nawigacji.
- w odbiornikach systemów radionawigacyjnych.
- Programowanie parametrów pracy i prowadzenie nawigacji przy pomocy zintegrowanego zestawu nadawczo-odbiorczego DGNSS/AIS.
- 8. Ocena dokładności wskazań odbiorników systemu hiperbolicznego Loran-C.
- 9. Ocena dokładności wskazań odbiorników systemów satelitarnych GNSS.

10. Ocena dokładności wskazań pozycji i kursu rzeczywistego kompasu GPS.

11. Radionamierzanie w paśmie UKF.

Bilans nakladu pracy studenta w semestrze II	Godziny	ECTS
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym:	30	
ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe		
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / eg- zaminach 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	2	
Własna praca studenta: przygotowanie do zaliczenia, egzaminu	5	
Łączny nakład pracy	59	2
Nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczycieli:	47	1,5
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym:	35	0,5

#### 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.

## <u>Cel</u>:

Celem ćwiczenia jest zaznajomienie studentów z procedurą uruchomienia i regulacji podstawowej odbiorników systemów nawigacyjnych.

## Zagadnienia teoretyczne:

Przed przystąpieniem do ćwiczenia pierwszego, studenta obowiązuje wstępna znajomość budowy i obsługi odbiorników wykorzystywanych podczas zajęć oraz podstawowe pojęcia z zakresu nawigacji z pierwszego roku studiów (definicje, obliczenia np. KR, NR, <K).

## Część wstępna:

Część wstępną do ćwiczenia pierwszego stanowi uzupełniona karta pomiarowa:

- Nagłówek w formie tabeli (Imię, Nazwisko, rok, grupa, temat i numer ćwiczenia, data wykonywania ćwiczenia)
- Cel ćwiczenia

## Sprawozdanie:

Sprawozdanie stanowi uzupełniona karta pomiarowa z podpisem prowadzącego zajęcia.

Sprawozdanie powinno składać się z opracowania wyników z przebytego ćwiczenia, indywidualnych wniosków każdego studenta oraz odpowiedzi na pytania podane przez prowadzącego.

## SPRAWOZDANIE NALEŻY ODDAĆ NA NASTĘPNYCH ZAJĘCIACH!!!

# <u>III CZAS WYKONANIA ZADAŃ NA POSZCZEGÓLNYCH STANOWISKACH</u> <u>NIE POWINIEN PRZEKROCZYĆ 20 MINUT III</u>

## Literatura:

- 1. Ackroyd N., Lorimer R., *Global navigation a GPS user's guide*, Lloyd's of London Press LTD, London 1990.
- 2. Januszewski J., Systemy satelitarne GPS, Galileo i inne, PWN, Warszawa 2006.
- 3. Januszewski J., Szymoński M., *Systemy hiperboliczne w nawigacji morskiej,* Wyd. Morskie, Gdańsk 1982.
- 4. Specht, C., System GPS, Biblioteka Nawigacji nr 1, Bernardinum, Pelplin 2007.

# Stanowisko nr 1 Leica MK 10 DGP

Opis układu pomiarowego:



Rys. 1.1. Odbiornik systemu DGPS Leica MK10.

MK 10 DGPS jest 6 kanałowym odbiornikiem systemu GPS z wbudowanym wewnętrznie odbiornikiem poprawek różnicowych. Może odbierać poprawki DGPS w formacie RTCM SC-104 albo poprzez wbudowany wewnętrznie odbiornik pośredniofalowy, albo poprzez jeden z czterech portów wejściowych z urządzeń zewnetrznych. Porty wejścia-wyjścia pracujące w standardach NMEA 0183 i Pulse umożliwiają dodatkowo podłączenie do MK 10 zewnętrznego kompasu (żyro lub magnetyczny), logu, wiatromierza, czujnika zużycia paliwa, drugiego odbiornika MK 10 pracującego w trybie podległy (slave) oraz pobór listy punktów drogowych (waypoints) z urządzeń zewnętrznych (np. z mapy elektronicznej) i wysłanie informacji o pozycji własnej, aktywnej trasie wraz z punktami drogowymi, funkcji MOB do urządzeń zewnętrznych (autopilot, radar, mapa elektroniczna, system ECDIS, urzadzenia GMDSS, drukarka). Anteny GPS i odbiornika poprawek różnicowych (typu Loop) zamontowane są jako jeden komponent w osłonie w kształcie dysku na pomoście antenowym.

Na panelu sterującym odbiornika MK 10 (rys. 1.1) wyodrębniono dwa bloki klawiatury (klawisze funkcyjne i klawisze wyboru opcji *softkeys*), ciekłokrystaliczny antyrefleksyjny ekran i trzykolorowe diody sygnalizacyjne stanu pracy.

Ekran odbiornika LCD pozwala na odczyt informacji w warunkach oświetlenia dowolnych zewnętrznego. Wyświetlane dane są przeważnie rozmieszczone w kilku oknach podobnie jak w komputerach PC z systemem Windows. W lewym górnym rogu ekranu znajduje się okienko z nr wyświetlanej strony a po jego prawej stronie okienko z nazwą wyświetlonej strony. Okienko z nr strony często bywa zasłoniete okienkiem informującym o aktywnych alarmach i pracy systemu DGPS (literka D). Przełączanie kolejnych stron odbywa się przez kolejne wciśniecia klawisza funkcyjnego (function key) lub klawisza kursora (CURSOR) prawo-lewo. Aby wprowadzić zmiany w wyświetlanych informacjach należy wcisnąć klawisz E. Uaktywnia się w ten sposób przyciski wyboru opcji (softkeys) i kursor góra-dół.



#### Rys. 1.2. Panel sterujący odbiornika satelitarnego Leica MK 10 DGPS.

10 z 17 klawiszy funkcyjnych opisanych jest skrótami nazw stron uzyskiwanych po ich wciśnięciu. Służą one także jako klawisze alfanumeryczne. Pozostałe to:

 + klawisz Mark Position - zapamiętania bieżącej pozycji w waypoint;

- klawisz GOTO - szybkiego tworzenia trasy z bieżacej pozycji;

) - klawisz LIGHT - zmiana kolorystyki ekranu;

() - klawisz **POWER ON/OFF** - włączenie/wyłączenie odbiornika;

- klawisz MOB (czerwona sylwetka człowieka w wodzie)
   człowiek za burtą;
- klawisz E (EDIT) włączenie edycji strony, potwierdzenie;
- klawisz **C (CLEAR)** kasowanie błędnie wprowadzonych symboli, cyfr, liter.

W trakcie wykonywania ćwiczenia należy zwrócić uwagę na światła stanu pracy (*Traffic Lights*) znajdujące się na lewej górnej części panelu sterującego odbiornika:

- czerwone pulsujące satelity nie są śledzone, podczas normalnej pracy odbiornika ten sygnał nie powinien trwać dłużej niż 2 min., ewentualnie do 30 min. w przypadku wykasowanej pamięci;
- czerwone stałe śledzony przynajmniej jeden satelita, nie została jeszcze wyznaczona pozycja (nie ma trzech satelitów lub HDOP > 10);
- żółto i zielone jednocześnie, stałe nie odbierane są poprawki DGPS lub pozycja GPS ma wysoką wartość HDOP – gdy sygnał trwa dłużej niż kilka minut należy zmienić stację referencyjną,

następuje zmniejszenie dokładności pozycji od 75 do 300 m;

- żółte stałe pozycja DGPS o wysokiej wartości HDOP (według ustawień fabrycznych HDOP 4-10), zmniejszenie dokładności pozycji od 20 do 100 m;
- zielone stałe uaktualniana pozycja DGPS z wartością HDOP pomiędzy 1 a 4, jest to normalny stan operacyjny odbiornika, dokładność pozycji zależna jest od dokładności poprawek różnicowych, wieku poprawek, odległości od stacji referencyjnej, geometrii satelitów i przeważnie utrzymuje się w granicach 1-5 m.

Ćwiczenie rozpoczynać przy wyłączonym odbiorniku.

- **1.** Aby usunąć wszystkie wcześniej wprowadzone dane uruchomić odbiornik z jednoczesnym kasowaniem tychże danych:
  - 1.1. Przy wciśniętym *skrajnym prawym przycisku "SOFTKEY"* nacisnąć klawisz funkcyjny *POWER ON/OFF*. Przycisk *"SOFTKEY"* przytrzymać do momentu usłyszenia kliknięcia.
- **2.** Ustawienie pozycji początkowej, wysokości anteny, czasu i daty:
  - 2.1. Wybrać funkcję konfiguracji odbiornika wciskając przycisk *CFG*.
  - 2.2. Strzałkami pionowymi kursora ‡ wybrać Initial Pos i zatwierdzić klawiszem E.
  - 2.3. Za pomocą przycisku kursora oraz klawiatury numerycznej wprowadzić współrzędne pozycji początkowej.

## φ = 53°25.000' Nλ = 014°33.000' E

- h = 48 m
- 2.4. Ustawić aktualny czas i datę (UTC Time, UTC Date).
- 2.5. Opuścić pozycję Initial Pos potwierdzając wprowadzone dane klawiszem E
- 3. Ustawienie parametrów oświetlenia panelu i ekranu:
  - 3.1. W menu konfiguracji (przycisk **CFG**) wybrać pionowymi strzałkami kursora ‡ pozycję **lighting** i zatwierdzić klawiszem **E**.
  - 3.2. Posługując się przyciskiem kursora ustawić oświetlenie ekranu oraz podświetlenie klawiszy odpowiednie do warunków w laboratorium.
- 3.3. Wykonać notatki na temat możliwych ustawień. Wyjść naciskając klawisz E.
- 4. W menu konfiguracji (przycisk CFG):
  - 4.1. Wybrać kursorem ‡ *Positon*, nacisnąć klawisz E i w parametrze *Position mode* ustawić poziomymi strzałkami kursora ↔ wartość *Auto 2D/3D*. Wybór zatwierdzić klawiszem E. Zanotować i objaśnić możliwe warianty ustawienia.
  - 4.2. Wybrać kursorem <sup>‡</sup> opcję *Datum*, nacisnąć klawisz E i zmienić poziomymi strzałkami kursora ↔ elipsoidę odniesienia na *WGS 84*. Wybór zatwierdzić klawiszem E.
- 5. Funkcja POS
  - 5.1. Włączyć funkcję POS przy pomocy klawisza POS.
  - 5.2. Za pomocą poziomych strzałek kursora ↔ przejść na stronę POS2.
  - 5.3. Zapisać wszystkie dostępne informacje (instrukcja urządzenia strona 65).
- 6. Wyłączenie odbiornika
  - 6.1. Po skończonym ćwiczeniu wyłączyć odbiornik przyciskiem funkcyjnym **POWER ON/OFF** i odpowiednim przyciskiem **"SOFTKEY"** wybrać **"yes"**.

# Stanowisko nr 2.

# MLR<sup>®</sup> FX 412 Pro systemu DGPS

### Opis układu pomiarowego:



### Rys. 2.1. Odbiornik systemu DGPS typu FX 412 firmy MLR.

Odbiornik poprawek różnicowych pracuje w standardzie RTCM SC 104 v2.1 z demodulacją MSK w paśmie częstotliwości 281,5-325 kHz (odstęp co 500 Hz). Stacje referencyjne wybierane są ręcznie przy możliwych szybkościach transmisji 100 i 200 Bps. Osiągane dokładności pomiaru to przy poziomie ufności 68,3% (średni błąd kwadratowy - RMS):

- 25m dla pozycji dwuwymiarowej (2D) oraz 1 km/h pomiaru prędkości w trybie GPS, gdy aktywny jest selektywny dostęp (SA),
- 2 do 5m oraz 0,1 km/h w trybie różnicowym RTCM 104. Uaktualnianie pozycji w odbiorniku odbywa się co 1s, pierwsze wyznaczenie pozycji po włączeniu przy tzw. zimnym starcie (odbiornik wyłączony dłużej niż 24h) - po 3 minutach, gdy odbiornik był wyłączony 3-24h - po 90 sekundach, gdy odbiornik był wyłączony przez okres krótszy niż 3h - po 30 sekundach. Podświetlony ciekłokrystaliczny ekran oraz 19 klawiszy i blok kursora umożliwiają wygodną pracę w każdych warunkach oświetlenia przy niewielkim zużyciu energii (max. 3 W). Odbiornik wyposażony jest w jeden szeregowy port wejścia/wyjścia, przez który

36V DC). Dostepne formaty transmisji danych z odbiornika to:

 a) na wyjściu: w standardzie RS422 lub RS232 format NMEA180, NMEA182, NMEA183, MLR, WPTS & RTES, CHART OUTLINE, TRACK:

dodatkowo doprowadzane jest zasilanie elektryczne (10-

 b) na wejściu: w standardzie RS232 format NMEA183 oraz RTCM104.

Główne funkcje odbiornika FX 412 umożliwiają:

- 1) bezpośredni dostęp (dla funkcji POS, NAV, GOTO, PLOT, MARK/MOB i MENU),
- wyświetlenie współrzędnych szerokości i długości z dokładnością 1/10000 minuty kątowej (18cm),
- wyświetlenie wysokości nad elipsoidą, dokładności pomiaru pozycji przy poziomie ufności 50% (ECP -

Error Circular Probability lub błąd kołowy), bieżącej daty oraz czasu dla wybranej strefy,

- wyświetlenie prędkości i kursu nad dnem oraz wybór parametru czasu filtracji,
- przeliczenie 17 typów współrzędnych w 5) tym współrzędnych systemów hiperbolicznych np. wyświetlenia pozycji LoranC (możliwość we współrzędnych hiperbolicznych jest cecha specyficzna dla odbiornika typu "Pro" kosztem rezygnacji z opcji wyboru drugiego języka),
- 6) wybór 115 możliwych elipsoid odniesienia,
- 7) ustawienie dwóch niezależnych logów,
- wprowadzenie 500 punktów drogowych o 6 literowej nazwie, 22 literowym komentarzu i przyporządkowanej ikonie,
- 9) pogrupowanie punktów drogowych w 20 trasach po 20 punktów z wyliczeniem całkowitej długości trasy po loksodromie i szczegółowych informacji o kolejnych jej odcinkach,
- 10) wyświetlenie TTG, ETA, XTE, VTD oraz odległości loksodromicznej do końca trasy,
- 11) trzy graficzne reprezentacje funkcji GOTO: kompas, trasa trójwymiarowa, radar,
- 12) ustawienie alarmów: punktu drogowego (ang. arrival), kotwicznego (ang. anchor), oraz zejścia z kursu (ang. XTE),
- 13) graficzną prezentację informacji o konstelacji satelitarnej oraz sile sygnałów satelitarnych,
- wyświetlenie siły sygnału i szumu stacji referencyjnej oraz numerów satelitów, do których przesyłane są poprawki różnicowe,
- 15) tryb symulacyjny.

Program firmy MLR pt. "PMS Waypoints & Routes" ułatwia tworzenie tras i punktów drogowych oraz zobrazowuje ich położenie i bieżącą pozycję odbiornika na cyfrowej mapie świata (mapa poglądowa, nie przeznaczona do nawigacji). Tworzone punkty drogowe mogą być również traktowane jako linia nawigacyjna np. brzegowa i w tej formie przesyłane do FX412. W celu prawidłowego przesłania danych z komputera PC do odbiornika w opcji DATA INPUT/OUTPUT, SERIAL INPUT należy wybrać format NMEA183. Istnieje również możliwość odwrotna przesłania danych z odbiornika FX412 do komputera. W tym celu w opcji SERIAL OUTPUT należy wybrać: NMEA183 1.5, gdy chcemy mieć wyświetloną pozycję (czerwony okrąg na mapie); WPTS+RTES, gdy przesyłamy dane tras i punktów drogowych; CHART OUTLINE, gdy przesyłamy dane linii nawigacyjnych; TRACK, gdy przesyłamy dane zarejestrowanej w funkcji PLOT trajektorii. Program "PMS Waypoints & Routes" dostosowany jest do pracy w rozdzielczości 800×600 pikseli przy min. 256 kolorach.

- **1.** Włączyć odbiornik przyciskiem **PWR** (zielony). Nacisnąć klawisz **ENTER** w celu potwierdzenia informacji o ograniczeniach odbiornika **WARNING**.
- 2. Ustawienie kontrastu i jasności
  - 2.1. Poprzez krótkie naciśnięcie przycisku **PWR** wyświetlić okienko podświetlenia i kontrastu ekranu.
  - 2.2. Przy pomocy poziomych klawiszy kursora ↔ i ‡ ustawić powyższe parametry odpowiednio do panujących warunków oświetlenia w laboratorium. Zatwierdzić poprzez naciśnięcie klawisza **ENTER**
- 3. Wyznaczenie rejonu pracy odbiornika i ustawienie czasu lokalnego
  - 3.1. Nacisnąć klawisz **MENU**, a następnie na klawiaturze alfanumerycznej nacisnąć klawisz **0** wybierając **SYSTEM MENU**.
  - 3.2. Nacisnąć klawisz 2 i w podmenu AREA OF USE . Zanotować możliwe ustawienia. Przy pomocy pionowych strzałek kursora 1 wybrać opcję AUTOMATIC, wybór zatwierdzić klawiszem ENTER.
  - 3.3. Nacisnąć klawisz **0**, aby wybrać podmenu **SYSTEM MENU**, następnie nacisnąć klawisz **3** i wybrać funkcję **LOCAL TIME**
  - 3.4. Przy pomocy kursora oraz klawiatury alfanumerycznej wprowadzić strefę czasową właściwą naszemu położeniu (ALRS vol. 2 rozdział "Legal Time"). Zatwierdzić klawiszem **ENTER**.
  - 3.5. Nacisnąć klawisz **1** wybierając funkcję **MAP DATUM** i przy pomocy pionowych strzałek kursora wybrać ‡ elipsoidę WGS 84, wybór zatwierdzić klawiszem **ENTER**.
  - 3.6. Nacisnąć klawisz 7 wybierając funkcję *KEY PAD BLEEP* i przy pomocy kursora ‡ wybrać opcję *NOT ACTIVE*, zatwierdzić klawiszem ENTER
  - 3.7. Nacisnąć klawisz **9** wybierając funkcję **USER SETUP**. Zapisać informacje o konfiguracji odbiornika (instrukcja do urządzenia str. 60)
- **4.** Wyłączyć odbiornika przez wciśniecie i przytrzymanie przycisku *PWR* przez co najmniej 3 sekundy.

# Stanowisko nr 3 JRC GPS NAVIGATOR

# Opis układu pomiarowego:

dol, prawo, levo     dol, prawo, kran i przestwają kurser, levo       1/MARK     Klawisze numeryczne     Wejście 1 Ten przycisk wyświetla symbol w przycji kursora na ekranie jepistej jego pozycje, wejscie 2. Ten przycisk zawietla symbol w przycji kursora na ekranie i zapisuje jego pozycje, wejscie 2. Ten przycisk zwyświetla symbol w przycji kursora na ekranie zwyświetla symbol w przycji kursora na ekranie ptotera.       3/ ←→     3/ ←→       2/ Wejście 2. Ten przycisk międzynarodowej Kornisji Elektrotechnicznej: IEC 60945, IEC 61108-11 i IEC 61162-1.       0/ moził zakże z godnie z następującymi normami rasy jednolitego układu klawiatny i możliwości rasycje bod wież zwystwietacy, sprewietać zutostada 3-D umożliwiająca intuicyjną lokalizacji mastępnego punktu drogi oraz tałouchów puswietla zymości rasowych Wszystkie informacje są wyświetlacy janowane pojęcie 8. Przycisk tem i wyświetlaczy. Synchronizacje z urządzenie głównym za pośrednictwem pojączenia sieci LAN i przyjazną dla użytkownika trasowych. Wszystkie punkty można nazwać i zmieniać nazwy do szesnastu znaków. Możesz wykonać 100 tras z 512 punktami trasy.       Przycisk NOB Wyświetla NI przyjazną dla użytkownik trasowych. Wszystkie punkty można nazwać i zapisuje lokalizację gdzie wysład za burcę Wiejsce 0. Ten przycisk wysiwietla informacje o atramach. Zapisuje lokalizację gdzie wysład za burcę Wiejsce 0. Ten przycisk kostostwuję kontacje o atramach. Zapisuje lokalizację gdzie wysładzia z z 512 punktami trasy.       DIM Przycisk NOB Przycisk NOB Przycisk NOB Przycisk NOB Przycisk NOB Przycisk NOB				$\land \lor \lor \land \lor$	Przycisk góra,	Klawisze te przewijają
Image         Image <thimage< th=""> <th< td=""><td>JRC</td><td></td><td></td><td></td><td>dół, prawo,</td><td>ekran i przesuwają kursor.</td></th<></thimage<>	JRC				dół, prawo,	ekran i przesuwają kursor.
IMARK       Klawisze numeryczne       Wijście 1 Ten przycisk wyświetla symbol w pozycji kursora na ekranie i zapisuje jego pozycję.         ZEVENT       ZEVENT         Rys. 3.1. Obbiornik JRC GPS NAVIGATOR.       3/ ←→         JRC GPS NAVIGAROR został zaprojektowany i skonstruowany zgodnie z wymaganiami Konwencji SOLAS oraz Rezolucji Morskiej (IMO), a także zgodnie z następującymi normani Międzynarodowej Organizacji Morskiej (IMO), a także zgodnie z następującymi normani Okłodnie kortesłenie pozycji, zapewniając zeroki zakres opcji. Najwaźniejsze cechy to: Ociora sie rzeczywistym wzdłuż planowanej trasy, jednolitego układu klawiatury i możliwości zaroki zaktu z pośrednictwem połączenia okoć h wyświetlacy: Synchronizacje z urządzeniem głównym za pośrednictwem połączenia sieci LAN i przycisk ten wyświetlane na wyświetlacy: Bychronizacje z urządzeniem głównym za pośrednictwem połączenia sieci LAN i przycisk ten wyświetlane na wyświetlacy. Synchronizacje z urządzeniem głównym za pośrednictwem połączenia dwóch wyświetlacy. Synchronizacje z urządzeniem głównym za pośrednictwem połączenia dwóch wyświetlacy. Synchronizacje z urządzeniem głównym za pośrednictwem połączenia sieci LAN i przyjazną dla użytkownika trasowych. Wszystkie informacje są wyświetlane na wyświetlacy. Synchronizacje z urządzeniem głównym za pośrednictwem połączenia wytokat (10 tras z 512 punktami trasy.       9/HOME       Wiejście 9. Ten przycisk ten wybiera zasisać do 10,000 punktów trasowych. Wszystkie punkty można nazwać i zmieniać nazy tek zakta zajisej okalizację gdzie pasacier zotow zaktow. Możesz wykonać 100 tras z 512 punktami trasy.       9/HOME       Wiejscie 9. Ten przycisk ten wybiera zasilanie. Ten przycisk potwierałajie wyświetła mach.       Wiejscie 0. Ten przycisk ten wybiera zasilanie. Ten przycisk potwierałajie wybiera zasilanie. Ten przycisk p			MOB DISP		lewo	
numetyczne         wyswietla symbol w pozycji kursora na ckranie i zapisuje jego pozycje.           Wejskie I. Che przycisk ter vojacij kursora na ckranie i zapisuje jego pozycje.         Wejskie I. Che przycisk ter vojacij kursora na ckranie i zapisuje jego pozycje.           3/>         3/>           Rys. 3.1. Odbiornik JRC GPS NAVIGATOR.         4/#           JRC GPS NAVIGAROR został zaprojektowany i skonstruowany zgodnie z wymaganiami Konwencji SOLAS oraz Rezolucji MSC.112(73) Międzynarodowej Organizacji Morskiej (IMO), a także zgodnie z mastępującymi normami Międzynarodowej Komisji Elektrotechniczneji IEC 60945, IEC 61108-1 i IEC 61162-1.         5/ GOTO           Odbiornik J.R.P.7800 DGPS Navigator firmy JRC drogyti w czasie rzeczywistym wzdłuż planowanej trasy, jednolitego układu klawiatury i możliwiości łączenia dwóch wyświetlacy. Synchronizacje z wyswietlace o trzyjazną dla użytkownika konstrukcję.         8//ZI         Wejscie 8. Przycisk ter wyświetlacego oszaru na wyświetlaczu LCD o przekatnej 5,7 cała. W panięcj zurządzeniem głównym za pośrednictwem połaczenia sieci LAN i przyjazną dla użytkownika konstrukcję.         8//ZI         Wejscie 9. Ten przycisk wyświetlane na wyświetlaczu LCD o przekatnej 5,7 cała. W panięcj zmieniać nazwy do szesnastu znaków. Możesz wykonać 100 tras z 512 punktami trasy.         0/#         Wejscie 0. Ten przycisk wyświetla natie potera.           DISP         Przycisk Moli         Funkcja wysiwietlacza na ckranie płotera         Przycisk kostwieta, zasilnie wyjad z sainę zasiericzonek zadogi wypad z sainę zasilnie zapiszie kołkizację da kranic zapiszie kołkizację da kranic zapiszie kołkizację da kranic zapiszie kołkizację da kranic zapiszie kołkizację da kłanic			MENU D	1/MARK	Klawisze	Wejście 1 Ten przycisk
2/EVENT       2/EVENT         2/EVENT       2/EVENT <td< td=""><td></td><td></td><td>00</td><td></td><td>numeryczne</td><td>wyświetla symbol w</td></td<>			00		numeryczne	wyświetla symbol w
2/EVENT       2/EVENT         Rys. 3.1. Odbiornik JRC GPS NAVIGATOR.       3/ ←→         JRC GPS NAVIGAROR został zaprojektowany i skonstruowany zgodnie z wymaganiami Konwencji SOLAS oraz Rezolucji MSC.112(73) atakże zgodnie z następującymi normani Międzynarodowej Organizacji Morskiej (IMO).       4/#         Wejście 3. Przycisk ten zwyskielanego obszaru na ckranie płotera.       Wejście 3. Przycisk ten zwyskielanego obszaru na ckranie płotera.         Wejście 6. Ten przycisk rozni zacji Morskiej (IMO).       5/ GOTO         Wejście 7. Przycisk ten zwyskielanego obszaru na ckranie płotera.       Wejście 6. Ten przycisk roznie z wyskietlanego obszaru na ckranie płotera.         Odbiornik JLR-7800 DGPS Navigator firmy JRC i zaprosije joraz łańcuchów punktu rozyji, zapewniając       7/CURS         7/CURS       7/CURS         Wisieic 8. Przycisk ten orazise przezywistym wzdłuż płanowanej razy i możliwająca intuicyjną lokalizacji razy jednictwo na kranie płotera.         możliwi dokładne określenie pozycji zapewniajęc zurządzeniem głównym za pośrednictwem połaczenia seici LAN i przyjazną dla użytkownika i matysnego statu na ckranie płotera.         Wiskiela nazwy do szesnastu znaków. Możeszi wykonać 100 tras z 512 punktami trasy.         Przycisk NoB       Puswietla ekran i zapisać lokalizacji razy sikiela karani trasy.         DIM       Przycisk NOB       Wyświetla ekran i zapisać lokalizacji razy sikie karani zapisać jo kalizacji razy sikiela karani razy sikie informacje są wyświetla ekran i zapisać lokalizacji płata utrą wyświetlaczu nakrani i zapisać lokalizazji płata utrą razy			, 0			pozycji kursora na ekranie
2/EVEN1     Wejscie 2. Ten przycisk resonana       wyskie 1.2 zapisuje jego pozycji     3/ ←→       3/ ←→     3/ ←→       JRC GPS NAVIGAROR został zaprojektowany i skonstruowany zgodnie z wymaganiami Konwencji     3/ ←→       SOLAS oraz Rezolucji Moskiej (IMO), a także zgodnie z następującymi normami     4/#       Międzynarodowej Organizacji Morskiej (IMO), a także zgodnie z następującymi normami     5/ GOTO       Odbiomik J.R-7800 DGPS Navigator firmy JRC urozliwia dokładne określenie pozycji, zapewniając     7/CURS       7/CURS     7/CURS       7/Przycisk to inf					-	1 zapisuje jego pozycję.
Winiz Wyswietla Symbol         3/ ←→         4/# <td></td> <td></td> <td>0 0 0 0 V</td> <td>2/EVENI</td> <td></td> <td>Wejscie 2. Ten przycisk</td>			0 0 0 0 V	2/EVENI		Wejscie 2. Ten przycisk
W pozycji Kitrski mi         Rys. 3.1. Odbiornik JRC GPS NAVIGATOR.         JRC GPS NAVIGAROR został zaprojektowany i skonstruowany zgodnie z wymaganiami Konwencji SOLAS oraz Rezolucji MSC.112(7)         Międzynarodowej Organizacji Morskiej (IMO), a także zgodnie z następującymi normami Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej: IEC 60945, IEC 61108-1 i IEC 61162-1.         Odbiornik JR-R7800 DGPS Navigator firmy JRC umożliwia dokładne określenie pozycji, zapewniająci rastępnego punktu drogi oraz tańcuchów punktów drogi w czasie rzeczywistym wzdłuż planowanej trasy, jednolitego układu kławiatury i możliwości konstrukcję.         Wisjecie 3. Przycisk ten wyświetlanego obszaru a ckranie plotera.         Wisjecie 7. Przycisk ten wyświetlanego obszaru na ckranie plotera.         Wyszystkie informacje są wyświetlane na wyświetlacy USOD po zesensatu znaków. Możesz wykowietlać zu LCD o przektnej 5,7 cala. W pamiędwietlaczu LCD orzektnej 5,7 cala. W pam						rownież wyswietla symbol
Image: Solution of the second sec						w pozycji kursora na
3/ ←→     Wp/2ycle       Rys. 3.1. Odbiornik JRC GPS NAVIGATOR.     4/#       JRC GPS NAVIGAROR został zaprojektowany i skonstruowany zgodnie z wymaganiami Konwencji SOLAS oraz Rezolucji MSC.112(73)     5/ GOTO       Międzynarodowej Korniji Elektrotechnicznej: IEC 00945, IEC 61108-1 i IEC 61162-1.     6/ →←       Odbiornik JLR-7800 DGPS Navigator firmy JRC umożliwia dokładne określenie pozycji, zapewniając szeroki zakres opcji. Najważniejsze cechy to: autostrada 3-D umożliwiająca intuicyjną lokalizacji rastępnego punktu drogi oraz lańcuchów punktów drogi w czasie rzeczywistym wzdłuż planowanej trasy, jednolitego układu klawiatury i możliwości konstrukcje.     7/CURS       Wyświetlanie sieci LAN i przyjazną dla użytkownika konstrukcje.     8/AZI       Wyświetlanie nazwać 1 zmieniać nazwy do szensatu znaków. Możesz wykonać 100 tras z 512 punktami trasy.     9/HOME       O/*     Przycisk Kem i zycisk Mark     Przycisk koła kośki zymie wyświetlaz zwych wyświetlacza naków. Możesz wykonać 100 tras z 512 punktami trasy.       DIM     Przycisk Enter potera     Przycisk Moła       MOB     Przycisk MOB     Wyświetla czwn i zpisuje lokalizacje gdzie pasażer/członek załagi wyświetlaza burę wyświetlaz burę wyświetlaz burę     DIM       DIM     Przycisk Enter Przycisk dostowuje wyświetlaz burę wyświetlaz burę potera     Przycisk Moła wyświetla czw. wyświetlaz burę wyświetlaz burę wyświetlaz burę wyświetlaz burę wyświetlazen wyświetlacz ma ekranie plotar       DIM     Przycisk Renu Wyświetlacze ma ekranie igdnocześnie.	and the second second					ekranie i zapisuje jego
3.6 mod     Wejsker za     Yrzycisk reim       Rys. 3.1. Odbiornik JRC GPS NAVIGATOR.     4/#     Wejsker za     zvinjeksza     mozniar       JRC GPS NAVIGAROR został zaprojektowany i skonstruowany zgodnie z wymaganiami Konwencji SOLAS oraz Rezolucji Morskiej (IMO), a     4/#     Wejscie 4. Ten przycisk       Międzynarodowej Organizacji Morskiej (IMO), a     5/ GOTO     Wejscie 5. Ten przycisk wysiełanego obszaru na ekranie płotera.       Odbiornik JLR-7800 DGPS Navigator firmy JRC umożliwia dokładne określenie pozycji, zapewniając     6/ → ←     Wejście 7. Przycisk ten określa, czy wyświetlarego obszaru na ekranie płotera.       Odbiornik JLR-7800 DGPS Navigator firmy JRC umożliwia dokładne określenie pozycji, zapewniająci rasty, jednolitego układu kławiatury i możliwości razyce jo punktu drogi ora złańcuchów punktów drogi ora złańcuchów punktów drogi ora złańcuchów punktów drogi oraz łańcuchów punktów krasonych. Wszystkie informacje są wyświetlane na wyświetlaczu LCD o przekątnej 5,7 cala. W pamięci zmieniać nazwy do szesnastu znaków. Możesz wykonać 100 tras z 512 punktami trasy.     8/AZI     Wejście 9. Ten przycisk wyświetla informacje o alarnach.       MOB     Przycisk MOB     Wyświetla ekran i zajstiej lokalizacji gdzię gasaźróczłonek załagi wyświetla za burtę wykonać 100 tras z 512 punktami trasy.     0/*     Neiscie 9. Przycisk dostosowije wyświetla informacje o alarnach.       DIM     Przycisk Remu     Wyświetlane menu głównego     Przycisk Reguluje jasność     Pwrzycisk dostosowije wyświetlaczu na ekranie płotera.       Wejście 1.     Przycisk NBB     Wyświetla ekran i zajstiej lokalizacji gdzię gdz		GPS	NAVIGATOR	2/ ( )	-	Wojście 2 Przwojsk ten
Rys. 3.1. Odbiornik JRC GPS NAVIGATOR.     Amps32     Diminal wyświetlacego obszaru na ckranie plotera.       JRC GPS NAVIGAROR został zaprojektowany i skonstruowany zgodnie z wymaganiami Konwencji SOLAS oraz Rezolucji MSC.112(73) Międzynarodowej Organizacji Morskiej (IMO), a także zgodnie z następującymi normami Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej: IEC 60945, IEC 61108-1 i IEC 61162-1.     5/ GOTO       Odbiornik JLR-7800 DCPS Navigator firmy JRC umożliwia dokładne określenie pozycji, zapewniając zarotsirzada 3-D umożliwiądaca intucyjną lokalizacji następnego punktu drogi oraz łańcuchów punktów drogi w czasie rzeczywistym wzdłuż planowanej trasy. jednolitego układu klawiatury i możliwości łączenia dwóch wyświetlaczy; Synchronizację z urządzeniem głównym za pośrednictwem połączenia sieci LAN i przyjazną dla użytkownika konstrukcję.     8/AZI       9/HOME     9/HOME       0/*     Wejście 0. Ten przycisk ten wyświetlaczy; synchronizację z wyświetla informacje o alarmach.       0/*     Ten przycisk wyświetla       Ten przycisk Nawy Mob zoprzek tnej 5,7 cala. W pamięci wyświetlac na wyświetlac naków. Możesz wykonać 100 tras z 512 punktami trasy.     0/*       Przycisk NDB     Purzycisk MOB     Wyświetla ekran i zapisaje lokalizację gdzie pasażer/członek załogi wykonać załore załać załogi wygała za burtę płasażer/członek załogi wywietla informacje o alarmach.       DIM     Przycisk Better     Przycisk dostosowuje kostrast kranu. Zasilanie. Ten przycisk dostosowuje kostrast kranu. Zasilanie. Ten przycisk dostosowuje kostrast ekranie plotera.       MOB     Przycisk MOB     Wyświetlane menu głównego       MOB     Przycisk DISP     Przyci	COLOR IN			$5/ \leftarrow \rightarrow$		wejscie 5. Przycisk ten
JRC GPS NAVIGAROR został zaprojektowany i skonstruowany zgodnie z wymaganiami Konwencji SOLAS oraz Rezolucji MSC.112(73)     4/#     Wejście 4. Ten przycisk wejskie 4. Ten przycisk ustawia druk.       JRC GPS NAVIGAROR został zaprojektowany i skonstruowany zgodnie z następującymi normami Międzynarodowej Organizacji Morskiej (IMO), a także zgodnie z następującymi normami Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej: IEC 60945, IEC 61108-11 IEC 61162-1.     5/ GOTO     Wejście 7. Ten przycisk zawia putktrasy.       7/CURS     6/→←       7/CURS     7/CURS       7/C	Rys 31 Odbi	ornik IRC GPS	NAVIGATOR			zwiększa ioziniai wyświetlanego obszaru na
JRC GPS NAVIGAROR został zaprojektowany i skonstruowany zgodnie z wymaganiami Konwencji SOLAS oraz Rezolucji MSC.112(73) Międzynarodowej Organizacji Morskiej (IMO), a także zgodnie z następującymi normami Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej: IEC 60945, IEC 61108-1 i IEC 61162-1.       5/ GOTO       6/ →←         Mojeżna z następującymi normami Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej: IEC 00945, IEC 61108-1 i IEC 61162-1.       6/ →←       Wejście 5. Ten przycisk zmniejsza rozmiar wyświetlacjo obszru na ekranie plotera.         7/CURS       6/ →←       Wejście 7. Przycisk ten wyświetlacjo obszru na ekranie plotera.         7/CURS       7/CURS         8/AZI       Wejście 8. Przycisk ten wyświetlaczy: Synchronizację z urządzeniem głównym za pośrednictwem połączenia sieci LAN i przyjązną dla użytkownika konstrukcję.       8/AZI         9/HOME       9/HOME         9/HOME       9/HOME         9/HOME       9/HOME         0/*       Wejście 0. Ten przycisk posób wyświetlaczu LCD o przekątnej 5,7 cała. W panięci wykonać 100 tras z 512 punktami trasy.         10/*       Przycisk MOB       Wyświetla ekran i zapisuje lokalizację gdzię pasażer/członek załogi wybał za burtę zanieniać nazwy do szesnastu znaków. Możesz wykonać 100 tras z 512 punktami trasy.       DIM       Przycisk Reter Przycisk dostosowije kontrast ckranu. Zasilanie. Ten przycisk dostosowije kontrast ckranu. Zasilanie. Ten przycisk dostosowije wyłąd za burtę plotera.         MOB       Przycisk MOB       Wyświetla ekran i zapisuje lokalizację gdzię pasażer/członek załogi wypąd za burtę plotera <td>Ky5. 5.1. Oub</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>ekranie plotera</td>	Ky5. 5.1. Oub					ekranie plotera
JRC GPS NAVIGAROR został zaprojektowany i skonstruowany zgodnie z wymaganiami Konwencji Międzynarodowej Organizacji Morskiej (IMO), a także zgodnie z następującymi normami Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej: IEC 60945, IEC 61108-1 i IEC 61162-1.     5/ GOTO     Wejście 5. Ten przycisk ustawia punkt trasy.       0/dbiornik JLR-7800 DGPS Navigator firmy JRC umożliwia dokładne określenie pozycji, zapewniając szeroki zakres opcji. Najważniejsze cechy to: autostrada 3-D umożliwiająca intuicyjną lokalizacji rastępnego punktu drogi oraz łańcuchów punktów drogi w czasie rzeczywistym wzdłuż planowanej trasy, jednolitego układu kławiatury i możliwości wysietłaczu LCD o przekątnej 5,7 cala. W pamjęci wewnętrznej można zapisać do 10,000 punktów trasowych. Wszystkie informacje są wyświetlane na wyświetłaczu LCD o przekątnej 5,7 cala. W pamjęci wewnętrznej można zapisać do 10,000 punktów trasowych. Wszystkie punkty można nazwać i zmieniać nazwy do szesnastu znaków. Możesz wykonać 100 tras z 512 punktami trasy.     9/HOME     9/HOME       0/*     Przycisk NOB Przycisk MOB Wyświetłaczu a ków. Możesz wykonać 100 tras z 512 punktami trasy.     0/*     Przycisk Clear Analuje opracje i usuwa alarmy ENT       Przycisk NOB MOB     Przycisk NOB Przycisk DISP     Funkcja wyswietla ckran i zapisuje lokalizację zdroje wysałł za burtę DISP     Przycisk MOB Przycisk MOB Przycisk Mol Wyświetla ckran i zapisuje lokalizację zdroje wysałł za burtę Wpłacz się, gdy kławise wyświetlaze na ekranie plotera     DIM     Przycisk Przycisk Dim i PW/CONT     Włącza zsię, gdy kławise Włącza się, gdy kławise DIM i PW/ CONT				4/#		Weiście 4 Ten przycisk
skonstruowany zgodnie z wymaganiami Konwencji SOLAS oraz Rezolucji MSC.112(73) Międzynarodowej Organizacji Morskiej (IMO), a także zgodnie z następującymi normani Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej: IEC 60945, IEC 61108-1 i IEC 61162-1. Odbiornik JLR-7800 DGPS Navigator firmy JRC umożliwia dokładne określenie pozycji, zapewniając szeroki zakres opcji. Najważniejsze cechy to: autostrada 3-D umożliwiająca intucyjną lokalizacji następnego punktu drogi oraz łańcuchów punktów drogi w czasie rzeczywistym wzdłuż planowanej następnego punktu drogi oraz łańcuchów punktów drosi w czasie rzeczywistym wzdłuż planowanej konstrukcje. Wszystkie informacje są wyświetlane na wyświetlaczu LCD o przekątnej 5,7 cala. W pamięci wewnętrznej można zapisać do 10,000 punktów trasowych. Wszystkie punkty można nazwać i zmieniać nazwy do szesnastu znaków. Możesz wykonać 100 tras z 512 punktami trasy. Przycisk MOB Przycisk MOB Przycis	JRC GPS	NAVIGAROR z	został zaprojektowany i	., .,		wysyła do drukarki i
SOLAS     oraz     Rezolucji     MSC.112(73)       Międzynarodowej (Organizacji Morskiej (IMO), a także zgodnie z następującymi normami Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej: IEC 60945, IEC 61108-1 i IEC 61162-1.     6/→+-       Odbiornik JLR-7800 DGPS Navigator firmy JRC umożliwia dokładne określenie pozycji, zapewniając szeroki zakres opcji. Najważniejsze cechy to: autostrada 3-D umożliwiająca intuicyjną lokalizacji następnego punktu drogi oraz łańcuchów punktów drogi w czasie rzeczywisłym wzdłuż planowanej trasy, jednolitego układu klawiatury i możliwości wyświetlaczy. Synchronizację z urządzenia sieci LAN i przyjazną dla użytkownika konstrukcję.     8/AZI     Wejście 8. Przycisk ten określa, czy wyświetlać / ukryć kursor na ekranie plotera.       9/HOME     9/HOME       0/*     Wejście 9. Ten przycisk przenosi pozycji wyświetlaczy. Synchronizację z wyświetlaczu LCD o przekątnej 5,7 cała. W pamięci wwykówiet zaczy czystkie punkty można nazwać i zmieniać nazwy do szesnastu znaków. Możesz wykonać 100 tras z 512 punktami trasy.     0/*     Vejście 0. Reguluje jasonść       DIM     Przycisk Clear i zapisuje lokalizację gdzi pasaźer/czlonek załogi wypadł za burtę plotera     DIM     Przycisk Przycisk dostosowie k dostosowie wykietaza na ekranie plotera       PISP     Przycisk Mol     Wyświetlane menu głównego     Przycisk menu wykietaze na ekranie plotera       MENU     Przycisk Menu głównego     Ymieta i menu głównego     Przycisk menu wykieta za na ekranie plotera	skonstruowar	iv zaodnie z w	vmaganiami Konwencii			ustawia druk
Międzynarodowej Organizacji Morskiej (IMO), a       a także zgodnie z następującymi normami         Międzynarodowej Komisji Elektrotechnicznej: IEC         60945, IEC 61108-1 i IEC 61162-1.         Odbiornik JLR-7800 DGPS Navigator firmy JRC         umożliwia dokładne określenie pozycji, zapewniając         szeroki zakres opcji. Najważniejsze cechy to:         autostrada 3-D umożliwiająca intuicyjną lokalizacji         następnego punktu drogi oraz łańcuchów punktów         drogi w czasie rzeczywistym wzdłuż planowanej         trasy, jednolitego układu kławiatury i możliwości         wyświetlaczy:         Synthet i połyca i przycisk         konstrukcję.         Wejście 9. Ten przycisk ten         wybieta         wybieta         wybieta         konstrukcję.         Wszystkie informacje są wyświetlane na         wyswietlac J LCD o przekątnej 5,7 cala. W pamięci         wykonać 100 tras z 512 punktami trasy.         Przycisk INOB       Wyświetla ekran i         zapisuje lokalizacje gdzie         moba       Przycisk NOB         Wyswietla za battę         wyskowieta       zapisuje lokalizacje gdzie         mostrukcje.       Przycisk NOB         Wyświetlac zwy       Przycisk potwierdzający i         ustatwiający	SOLAS	oraz Rezo	lucii MSC 112(73)	5/ GOTO	1	Wejście 5. Ten przycisk
Imperiation of the second state of the second st	Miedzynarodo	wei Organiza	cii Morskiei (IMO) a	5/ 0010		ustawia punkt trasy.
Międzynawciówej Komisji Elektrotechnicznej: IEC 60945, IEC 61108-1 i IEC 61162-1. Odbiornik JLR-7800 DGPS Navigator firmy JRC umożliwia dokładne określenie pozycji, zapewniając szeroki zakres opcji. Najważniejsze cechy to: autostrada 3-D umożliwiająca intuicyjną lokalizacji następnego punktu drogi oraz łańcuchów punktów drogi w czasie rzeczywistym wzdłuż planowanej trasy, jednolitego układu klawiatury i możliwości ąuzgenia dwóch wyświetlaczy; Synchronizację z urządzeniem głównym za pośrednictwem połączenia sieci LAN i przyjazną dla użytkownika konstrukcję.       7/CURS       Wejście 8. Przycisk ten określa, czy wyświetlać / ukryć kursor na ekranie plotera.         9/HOME       9/HOME       Wejście 9. Ten przycisk przenosi pozycję własnego statku na ekranie plotera.         0/**       0/**         0/**       Wejście 0. Ten przycisk przenosi pozycję własnego statku na ekranie plotera.         0/*       0/**         0/*       Przycisk MOB         Przycisk MOB       Wyświetla ekran i rapisuje lokłalizację dzi wyswietla za burę wyswietla za burę wyswietlanie menu głównego       DIM       Przycisk Przycisk       Przycisk dostosowuje kontrast ekranu. Zasilanie wyłącza się, gły klawisze DIM i PWR/CONT	także zgoc	lnie z nas	tenuiacymi normami	6/ →←	-	Wejście 6. Ten przycjsk
Mickay Jian Golds, IEC 61108-1 i     IEC 61162-1.     wyświetlanego obszaru na ekranie plotera.       Odbiornik JLR-7800 DGPS Navigator firmy JRC umożliwia dokładne określenie pozycji, zapewniając szeroki zakres opcji. Najważniejsze cechy to: autostrada 3-D umożliwiająca intuicyjną lokalizacji następnego punktu drogi oraz łańcuchów punktów drogi w czasie rzeczywistym wzdłuż planowanej trasy, jednolitego układu klawiatury i możliwości łączenia dwóch wyświetlaczy; Synchronizację z urządzeniem głównym za pośrednictwem połączenia sieci LAN i przyjazną dla użytkownika konstrukcję.     8/AZI     Wejście 8. Przycisk ten wybiera sposób wyświetlania :North Up, Course Up lub Relative North Up, Wejście 9. Ten przycisk przenosi pozycję własnego statku na ekranie plotera.       9/HOME     9/HOME       9/HOME     Wejście 0. Ten przycisk wyświetla informacje o alarmach.       CLR     Przycisk Clear Anuluje operacje i usuwa alarmy alarmy izapisuje lokalizację gdzie pasażer/członek załogi wypał za burtę       MOB     Przycisk MOB     Wyświetla ekran i zapisuje lokalizację gdzie wysawietlacza na ekranie plotera       MOB     Przycisk DISP     Zmiana zawatróści wyświetlacza na ekranie plotera       DIM     Przycisk Dimmer       PWR/CONT     Przycisk dostosowuje kortrast ekranu. Zasilanie wyłącza się, gdy klawisze DIM i PWR / CONT wciśnięte są jednocześnie.	Miedzynarodo	wei Komisii F	lektrotechnicznei: IEC			zmniejsza rozmiar
Odbiornik JLR-7800 DGPS Navigator firmy JRC umożliwia dokładne określenie pozycji, zapewniając szeroki zakres opcji. Najważniejsze cechy to: autostrada 3-D umożliwiająca intuicyjną lokalizacji następnego punktu drogi oraz łańcuchów punktów drogi w czasie rzeczywistym wzdłuż planowanej trasy, jednolitego układu klawiatury i możliwości łączenia dwóch wyświetlaczy; Synchronizację z urządzeniem głównym za pośrednictwem połączenia sieci LAN i przyjazną dla użytkownika konstrukcję.     8/AZI     Image: Strate Strate Wejście 8. Przycisk ten określa, czy wyświetlać ukryć kursor na ekranie plotera.       9/HOME     9/HOME       9/HOME     Wejście 9. Ten przycisk konstrukcję.       Wszystkie informacje są wyświetlane na wyświetlaczu LCD o przekątnej 5,7 cala. W panięci zmieniać nazwy do szesnastu znaków. Możesz wykonać 100 tras z 512 punktami trasy.     0/*       Przycisk     Nazwa     Funkcja       MOB     Przycisk MOB     Wyświetla ekran i zapisuje lokalizację gdzi pasażer/członek załogi wyświetlacza na ekranie plotera       DISP     Przycisk DISP     Zmiana zawatości wyświetlacza na ekranie plotera       MENU     Przycisk Menu     Wyświetlane menu głównego						wyświetlanego obszaru na
Victorial dokładne określenie pozycji, zaprewniając szeroki zakres opcji. Najwaźniejsze cechy to: autostrada 3-D umożliwiająca intuicyjną lokalizacji następnego punktu drogi oraz łańcuchów punktów trasy, jednolitego układu klawiatury i możliwości łączenia dwóch wyświetlaczy; Synchronizację z urządzeniem głównym za pośrednictwem połączenia sieci LAN i przyjazną dla użytkownika Konstrukcję.8/AZIWejście 7. Przycisk ten określa, czy wyświetla ukryć kursor na ekranie plotera.9/HOME8/AZI8/AZIWejście 8. Przycisk ten wyświetlania :North Up, Course Up lub Relative North Up9/HOME10/*10/*10/*11/10/10/10/10/10/10/10/10/10/10/10/10/1	Odbiorpik		S Novigotor firmy IDC			ekranie plotera.
umozliwia dokradne okrestenie pozycji, zapewniająć szeroki zakres opcji. Najważniejsze cechy to: autostrada 3-D umożliwiająca intuicyjną lokalizacji następnego punktu drogi oraz łańcuchów punktów drogi w czasie rzeczywistym wzdłuż planowanej trasy, jednolitego układu klawiatury i możliwości łączenia dwóch wyświetlaczy; Synchronizację z urządzeniem głównym za pośrednictwem połączenia sieci LAN i przyjazną dla użytkownika konstrukcję. Wszystkie informacje są wyświetlane na wyświetlaczu LCD o przekątnej 5,7 cala. W pamięci wewnętrznej można zapisać do 10,000 punktów trasowych. Wszystkie punkty można nazwać i zmieniać nazwy do szesnastu znaków. Możesz wykonać 100 tras z 512 punktami trasy.0/*określa, czy wyświetlać / ukryć kursor na ekranie plotera.PrzyciskNazwaFunkcjaMOBPrzycisk MOBWyświetla ekran i zapisuje lokalizację dzie pasaźer/członek załogi wyswietlacza na ekranie plotera0/*DISPPrzycisk DISPZmiana zawatości wyświetlane za na ekranie ploteraDIMPrzycisk PrzyciskPrzycisk dostosowuje kławisze DIM i PWR/CONTMENUPrzycisk Menu Wyświetlanie mołu głównegoPrzycisk Menu wyświetlanie menu głównegoPrzycisk Menu wyświetlanie menu głównegoPrzycisk menu plotera		JLR-7000 DGP		7/CURS		Wejście 7. Przycisk ten
Szeroki Zakres opcji. Najwazniejsze cechy to: autostrada 3-D umożliwiająca intuicyjną lokalizacji następnego punktu drogi oraz łańcuchów punktów drogi w czasie rzeczywistym wzdłuż planowanej trasy, jednolitego układu klawiatury i możliwości łączenia dwóch wyświetlaczy; Synchronizację z urządzeniem głównym za pośrednictwem połączenia sieci LAN i przyjazną dla użytkownika konstrukcję. Wszystkie informacje są wyświetlane na wyświetlaczu LCD o przekątnej 5,7 cała. W pamięci wewnętrznej można zapisać do 10,000 punktów trasowych. Wszystkie punkty można nazwać i zmieniać nazwy do szesnastu znaków. Możesz wykonać 100 tras z 512 punktami trasy. Przycisk Nazwa Funkcja MOB Przycisk MOB Wyświetla ekran i zapisuje lokalizację gdzie pasażer/czlonek załogi wyświetlacza na ekranie plotera MENU Przycisk MISP Zmiana zawartości wyświetlane na wyświetlane na zwy do szesnastu znaków. Możesz wykonać 100 tras z 512 punktami trasy. Przycisk NAZWA Funkcja DIM Przycisk MOB Wyświetla ekran i zapisuje lokalizację gdzie pasażer/czlonek załogi wyświetlacza na ekranie plotera MENU Przycisk MISP Zmiana zawartości wyświetlanie menu głównego			le pozycji, zapewniając			określa, czy wyświetlać /
autostrada 3-D umozliwiająca intuicyjną lokalizacji następnego punktu drogi oraz łańcuchów punktów drogi w czasie rzeczywistym wzdłuż planowanej trasy, jednolitego układu klawiatury i możliwości łączenia dwóch wyświetlaczy; Synchronizację z urządzeniem głównym za pośrednictwem połączenia sieci LAN i przyjazną dla użytkownika konstrukcję. Wszystkie informacje są wyświetlane na wyświetlaczu LCD o przekątnej 5,7 cala. W pamięci wewnętrznej można zapisać do 10,000 punktów trasowych. Wszystkie punkty można nazwać i zmieniać nazwy do szesnastu znaków. Możesz wykonać 100 tras z 512 punktami trasy. Przycisk NoB MOB Przycisk MOB Przycisk MOB DISP Przycisk DISP MENU Przycisk Menu Wejście a zmieniać nazwa z funkcja DISP Przycisk MOB MENU Przycisk Menu Wyświetlanie plotera zawatości wyświetlaczu a czasianie plotera zawatości wyświetlane menu głównym za pośrednictwem połączania sieci LAN i przycisk Monu wypadł za burtę MENU Przycisk Menu Wyświetlanie menu głównego	szeroki zakr	es opcji. Najv	wazniejsze cecny to:			ukryć kursor na ekranie
następnego punktu drogi oraz łańcuchów punktów drogi w czasie rzeczywistym wzdłuż planowanej trasy, jednolitego układu klawiatury i możliwości dączenia dwóch wyświetlaczy; Synchronizację z urządzeniem głównym za pośrednictwem połączenia sieci LAN i przyjazną dla użytkownika konstrukcję. Wszystkie informacje są wyświetlane na wyświetlaczu LCD o przekątnej 5,7 cala. W pamięci wewnętrznej można zapisać do 10,000 punktów trasowych. Wszystkie punkty można nazwać i zmieniać nazwy do szesnastu znaków. Możesz wykonać 100 tras z 512 punktami trasy. Przycisk Nazwa Funkcja MOB Przycisk MOB Wyświetla ekran i zapisuje lokalizację gdzie pasażer/członek załogi wypad za burtę DISP Przycisk DISP Zmiana zawartości Wejwietlania zawartości wyświetlania cana zawartości wyświetlane za na ekranie plotera MENU Przycisk Menu Wyświetlanie menu głównego	autostrada 3-	D umozliwiając	ca intuicyjną lokalizacji			plotera.
drogi w czasie rzeczywistym wzdłuż planowanej trasy, jednolitego układu klawiatury i możliwości łączenia dwóch wyświetlaczy; Synchronizację z urządzeniem głównym za pośrednictwem połączenia sieci LAN i przyjazną dla użytkownika konstrukcję. Wszystkie informacje są wyświetlane na wyświetlaczu LCD o przekątnej 5,7 cala. W pamięci wewnętrznej można zapisać do 10,000 punktów trasowych. Wszystkie punkty można nazwać i zmieniać nazwy do szesnastu znaków. Możesz wykonać 100 tras z 512 punktami trasy.9/HOMEwybiera sposób wyświetlane na ekranie plotera. Wejście 9. Ten przycisk przenosi pozycję własnego statku na ekranie plotera. Wejście 0. Ten przycisk ClearPrzyciskNazwaFunkcja0/*Mier Przycisk Clear ustawiającyAnuluje operacje i usuwa alarmyPrzyciskNazwaFunkcjaDIMPrzycisk Enter pasażer/członek załogi wyświetlacza na ekranie ploteraPrzycisk MOBWyświetla ekran i zapisuje lokalizację gdzie pasażer/członek załogi wyświetlacza na ekranie ploteraDIMPrzycisk PrzyciskWłącza zasilanie. Ten przycisk dostosowuje kontrast ekranu. Zasilanie wyłącza się, gdy klawisze DIM i PWR / CONT weiśnięte są jednocześnie.MENUPrzycisk MenuWyświetlanie menu głównegowyświetlanie menu głównegoDIM i PWR / CONT weiśnięte są jednocześnie.	następnego p	ounktu drogi ora	az łańcuchów punktów	8/AZI		Wejście 8. Przycisk ten
trasy, jednolitego układu klawiatury i możliwości łączenia dwóch wyświetlaczy; Synchronizację z urządzeniem głównym za pośrednictwem połączenia sieci LAN i przyjazną dla użytkownika konstrukcję. Wszystkie informacje są wyświetlane na wyświetlaczu LCD o przekątnej 5,7 cala. W pamięci wewnętrznej można zapisać do 10,000 punktów trasowych. Wszystkie punkty można nazwać i zmieniać nazwy do szesnastu znaków. Możesz wykonać 100 tras z 512 punktami trasy. Przycisk Nazwa Funkcja MOB Przycisk MOB Wyświetla ekran i zapisuje lokalizację gdzie pasażer/członek załogi wypadł za burtę DISP Przycisk MIN KINA MENU Przycisk Menu Wyświetlanie menu głównego	drogi w czas	sie rzeczywisty	m wzdłuż planowanej			wybiera sposób
łączenia dwóch wyświetlaczy; Synchronizację z urządzeniem głównym za pośrednictwem połączenia sieci LAN i przyjazną dla użytkownika konstrukcję. Wszystkie informacje są wyświetlane na wyświetlaczu LCD o przekątnej 5,7 cala. W pamięci wewnętrznej można zapisać do 10,000 punktów trasowych. Wszystkie punkty można nazwaća i zmieniać nazwy do szesnastu znaków. Możesz wykonać 100 tras z 512 punktami trasy. Przycisk Nazwa Funkcja MOB Przycisk MOB Wyświetla ekran i zapisuje lokalizację gdzie DISP Przycisk DISP Zmiana zawartości wyświetlacza na ekranie plotera MENU Przycisk Menu Wyświetlanie menu głównego	trasy, jednoli	tego układu k	lawiatury i możliwości			wyświetlania :North Up,
urządzeniem połączenia sieci LAN i przyjazną dla użytkownika konstrukcję. Wszystkie informacje są wyświetlane na wyświetlaczu LCD o przekątnej 5,7 cala. W pamięci wewnętrznej można zapisać do 10,000 punktów trasowych. Wszystkie punkty można nazwać i zmieniać nazwy do szesnastu znaków. Możesz wykonać 100 tras z 512 punktami trasy.9/HOMENorth Up Wejście 9. Ten przycisk przenosi 0/*0/*0/*0/*PrzyciskNazwaFunkcjaMOBPrzycisk MOBWyświetla ekran i zapisuje lokalizację gdzie pasażer/członek załogi wyswietlacza na ekranie ploteraDIMDISPPrzycisk DISPZmiana zawartości wyświetlacza na ekranie ploteraDIMPrzycisk MenuWyświetlanie menu glównegoPrzycisk MenuMENUPrzycisk MenuWyświetlanie menu glównegozawartości wyświetlanie menu glównegoDistra z bie do zawartości wyświetlanie menu glównego	łączenia dwo	óch wyświetlac	zy; Synchronizację z			Course Up lub Relative
połączenia sieci LAN i przyjazną dla użytkownika konstrukcję. Wszystkie informacje są wyświetlane na wyświetlaczu LCD o przekątnej 5,7 cala. W pamięci wewnętrznej można zapisać do 10,000 punktów trasowych. Wszystkie punkty można nazwać i zmieniać nazwy do szesnastu znaków. Możesz wykonać 100 tras z 512 punktami trasy.9/HOMEWejście 9. Ten przycisk pozycję własnego statku na ekranie plotera. Wejście 0. Ten przycisk EnterWejście 0. Ten przycisk wyświetla informacje o alarmach.PrzyciskNazwaFunkcja0/*Anuluje operacje i usuwa alarmyPrzyciskNazwaFunkcjaDIMPrzycisk EnterPrzycisk potwierdzający i ustawiającyPrzyciskNazwaFunkcjaDIMPrzyciskReguluje jasnośćDISPPrzycisk DISPZmianazawartości wyświetlacza na ekranie ploteraPrzycisk MenuZmianazawartości wyświetlanie menu głównegoPrzycisk MenuWyświetlanie wsiętlaczaDIMPrzycisk przyciskWłącza zasilanie. Ten przycisk dostosowuje kontrast ekranu. Zasilanie wyłącza się, gdy kławisze DIM i PWR / CONT wciśnięteSą jednocześnie.	urządzeniem	głównym	za pośrednictwem			North Up
konstrukcję. Wszystkie informacje są wyświetlane na wyświetlaczu LCD o przekątnej 5,7 cala. W pamięci wewnętrznej można zapisać do 10,000 punktów trasowych. Wszystkie punkty można nazwać i zmieniać nazwy do szesnastu znaków. Możesz wykonać 100 tras z 512 punktami trasy.0/*przenosi pozycję własnego statku na ekranie plotera.0/*CLRPrzycisk ClearAnuluje operacje i usuwa alarmyPrzyciskNazwaFunkcjaCLRPrzycisk EnterPrzycisk potwierdzający i ustawiającyPrzyciskNazwaFunkcjaDIMPrzyciskReguluje jasnośćMOBPrzycisk MOBWyświetla ekran i zapisuje lokalizację gdzie pasażer/członek załogi wypadł za burtęDIMPrzyciskWłącza zasilanie. Ten przycisk dostosowuje kontrast ekranu. Zasilanie wyłącza się, gdy klawisze DIM i PWR / CONTDISPPrzycisk DISPZmiana zawartości wyświetlacza na ekranie ploteraPWR/CONTWłącza zasilanie. Ten przyciskMENUPrzycisk MenuWyświetlanie menu głównegomenu głównegoJim i PWR / CONT	połączenia si	eci LAN i przy	jazną dla użytkownika	9/HOME		Wejście 9. Ten przycisk
Wszystkieinformacjesąwyświetlanena wyświetlaczuwłasnegostatkuna ekranie plotera.wyświetlaczuLCD o przekątnej5,7 cala. W pamięci wewnętrznej//*//*Wejście 0. TenWejście 0. Tenzmieniać nazwy do szesnastu znaków. Możesz wykonać 100 tras z 512 punktami trasy.//*//*Maluje operacje i usuwa alarmyPrzyciskNazwaFunkcjaCLRPrzycisk EnterPrzycisk potwierdzający i ustawiającyPrzyciskNazwaFunkcjaDIMPrzyciskReguluje jasnośćMOBPrzycisk DISPZmianazawartości wyświetlacza na ekranie ploteraPWR/CONTPrzyciskWłącza zasilanie. Ten przyciskDISPPrzycisk MolZmianazawartości wyświetlacza na ekranie ploteraPWR/CONTPrzycisk power/ contrastWłącza zasilanie. Ten przycisk dostosowuje kontrast ekranu. Zasilanie wyłącza się, gdy klawisze DIMMENUPrzycisk MenuWyświetlanie menu głównegomenu głównegoploterasą jednocześnie.	konstrukcję.					przenosi pozycję
wyświetlaczu LCD o przekątnej 5,7 cala. W pamięci wewnętrznej można zapisać do 10,000 punktów trasowych. Wszystkie punkty można nazwać i zmieniać nazwy do szesnastu znaków. Możesz wykonać 100 tras z 512 punktami trasy.0/*ekranie plotera. Wejście 0. Ten przycisk wyświetla informacje o alarmach.PrzyciskNazwaFunkcjaCLRPrzycisk ClearAnuluje operacje i usuwa alarmyPrzyciskNazwaFunkcjaDIMPrzycisk EnterPrzycisk potwierdzający i ustawiającyPrzyciskNazwaFunkcjaDIMPrzyciskReguluje jasnośćMOBPrzycisk MOBWyświetla ekran i zapisuje lokalizację gdzie pasażer/członek załogi wypadł za burtęDIMPrzyciskWłącza zasilanie. Ten przycisk dostosowuje kontrast ekranu. ZasilanieDISPPrzycisk DISPZmiana zawisticłacza na ekranie ploteraZmiana zawartości wyświetlanie menu głównegoPrzycisk MenuWyświetlanie menu głównegoWiącza i zątich i ploteraJim Pizycisk	Wszystkie	informacie	sa wyświetlane na			własnego statku na
wewnętrznej można zapisać do 10,000 punktów trasowych. Wszystkie punkty można nazwać i zmieniać nazwy do szesnastu znaków. Możesz wykonać 100 tras z 512 punktami trasy.0/*Wejście 0. Ten przycisk wyświetla informacje o alarmach.PrzyciskNazwaFunkcjaCLRPrzycisk EnterPrzycisk potwierdzający i ustawiającyPrzyciskNazwaFunkcjaDIMPrzycisk EnterPrzycisk potwierdzający i ustawiającyMOBPrzycisk MOBWyświetla ekran i zapisuje lokalizację gdzie pasażer/członek załogi wypadł za burtęDIMPrzyciskReguluje jasnośćDISPPrzycisk DISPZmiana zawartości wyświetlacza na ekranie ploteraZawartości wyświetlanie menu głównegoWłącza zasilanie. Ten przycisk dostosowuje kontrast ekranu. ZasilanieMENUPrzycisk MenuWyświetlanie menu głównegoWyświetlanie menu głównegoMenuWyświetlanie ploteramenu głównego	wyświetlaczu	LCD o przekati	nei 5.7 cala. W pamieci			ekranie plotera.
Trasowych.Wszystkie punkty można nazwać i zmieniać nazwy do szesnastu znaków. Możesz wykonać 100 tras z 512 punktami trasy.Ten przycisk wyświetla informacje o alarmach.PrzyciskNazwaFunkcjaCLRPrzycisk ClearAnuluje operacje i usuwa alarmyPrzyciskNazwaFunkcjaDIMPrzycisk EnterPrzycisk potwierdzający i ustawiającyMOBPrzycisk MOBWyświetla ekran i zapisuje lokalizację gdzie pasażer/członek załogi wypadł za burtęDIMPrzyciskReguluje jasnośćDISPPrzycisk DISPZmianazawartości wyświetlacza na ekranie ploteraPWR/CONTPrzycisk Power/ contrastWłącza zasilanie. Ten przycisk dostosowuje kontrast ekranu. Zasilanie wyłącza się, gdy klawisze DIM i PWR / CONT wciśnięte są jednocześnie.MENUPrzycisk MenuWyświetlanie menu głównegomenujednocześnie.	wewnetrznei	można zapisa	$\dot{c}$ do 10.000 punktów	0/*		Wejście 0.
zmieniać nazwy do szesnastu znaków. Możesz wykonać 100 tras z 512 punktami trasy.CLRPrzycisk ClearAnuluje operacje i usuwa alarmyPrzyciskNazwaFunkcjaENTPrzycisk EnterPrzycisk potwierdzający i ustawiającyMOBPrzycisk MOBWyświetla ekran i zapisuje lokalizację gdzie pasażer/członek załogi wypadł za burtęDIMPrzyciskReguluje jasnośćDISPPrzycisk DISPZmiana zawartości wyświetlacza na ekranie ploteraPWR/CONTPrzycisk power/ contrastWłącza zasilanie. Ten przycisk dostosowuje kontrast ekranu. Zasilanie wyłącza się, gdy klawisze DIM i PWR / CONT wciśnięte są jednocześnie.MENUPrzycisk MenuWyświetlanie menu głównegomenujednocześnie.	trasowych V	Vszvstkie punl	kty można nazwać i			Ten przycisk wyświetla
PrzyciskNazwaFunkcjaDIMPrzyciskPrzyciskReguluje jasnośćMOBPrzycisk MOBWyświetla ekran i zapisuje lokalizację gdzie wypadł za burtęDIMPrzyciskWłącza zasilanie. Ten przyciskDISPPrzycisk DISPZmianazawartości wyświetlacza na ekranie ploteraPwrzycisk MonuWyświetlanie menu głównegoWyświetlanie menu głównegoPwrzycisk MonuWietlanie menu ploteraPwrzycisk MonuWietlanie menu głównegoPwrzycisk MonuWietlanie menu głównegoPwrzycisk MonuPwrzycisk Monu <td>zmieniać naz</td> <td>zwy do szesni</td> <td>astu znaków Możesz</td> <td>CLD</td> <td></td> <td>informacje o alarmach.</td>	zmieniać naz	zwy do szesni	astu znaków Możesz	CLD		informacje o alarmach.
Wykołać loo itals z 512 punktami trasy.alarmyPrzyciskNazwaFunkcjaPrzycisk EnterPrzycisk potwierdzający i ustawiającyMOBPrzycisk MOBWyświetla ekran i zapisuje lokalizację gdzie pasażer/członek załogi wypadł za burtęDIMPrzyciskReguluje jasnośćDISPPrzycisk DISPZmiana zawartości wyświetlacza na ekranie ploteraPWR/CONTPrzycisk Power/ contrastWłącza zasilanie. Ten przycisk dostosowuje kontrast ekranu. Zasilanie wyłącza się, gdy klawisze DIM i PWR / CONT wciśnięte są jednocześnie.MENUPrzycisk MenuWyświetlanie głównegomenu głównegomenu głównegojednocześnie.		tras z 512 nunk	rtami trasv	CLR	Przycisk Clear	Anuluje operacje i usuwa
PrzyciskNazwaFunkcjaPrzyciskPrzycisk polwierdzający i ustawiającyMOBPrzycisk MOBWyświetla ekran i zapisuje lokalizację gdzie pasażer/członek załogi wypadł za burtęDIMPrzyciskReguluje jasnośćDISPPrzycisk DISPZmianazawartości wyświetlacza na ekranie ploteraPWR/CONTPrzyciskWłącza zasilanie. Ten przycisk dostosowuje kontrast ekranu. ZasilanieMENUPrzycisk MenuWyświetlanie głównegomenu głównegojednocześnie.	wykonac roo	1145 Z 512 pull	dann trasy.	ENT	Durrent als Eastern	alarmy
PrzyciskNazwaFunkcjaDIMPrzyciskReguluje jasnośćMOBPrzycisk MOBWyświetla ekran i zapisuje lokalizację gdzie pasażer/członek załogi wypadł za burtęDIMPrzyciskReguluje jasnośćDISPPrzycisk DISPZmianazawartości wyświetlacza na ekranie ploteraPwR/CONTPrzyciskWłącza zasilanie. Ten przyciskMENUPrzycisk MenuWyświetlanie głównegomenu głównegomenu głównegojednocześnie.				ENI	Przycisk Enter	Przycisk potwierdzający i
MOB       Przycisk MOB       Wyświetla ekran i zapisuje lokalizację gdzie pasażer/członek załogi wypadł za burtę       DIM       Hzycisk       Włącza zasilanie. Ten przycisk dostosowuje kontrast ekranu. Zasilanie         DISP       Przycisk DISP       Zmiana zawartości wyświetlacza na ekranie plotera       PWR/CONT       Przycisk       Włącza zasilanie. Ten przycisk dostosowuje kontrast ekranu. Zasilanie         MENU       Przycisk Menu głównego       Wyświetlanie menu głównego       menu głównego       jednocześnie.	Przycisk	Nazwa	Funkcia	DIM	Przycisk	Reguluje jasność
MODMyskiella vyskiella vyskiella vertaiPolitiklezapisuje lokalizację gdzie pasażer/członek załogi wypadł za burtęPWR/CONTPrzyciskWłącza zasilanie. Ten przycisk dostosowuje kontrast ekranu. ZasilanieDISPPrzycisk DISPZmiana zawartości wyświetlacza na ekranie ploteraPWR/CONTPityciskWłącza zasilanie. Ten przycisk dostosowuje kontrast ekranu. Zasilanie wyłącza się, gdy klawisze DIM i PWR / CONT wciśnięteMENUPrzycisk Menu głównegoWyświetlanie menu głównegomenu głównegojednocześnie.	MOR	Przycisk MOR	Wyświetla ekran i		Dimmer	Reguluje jasnose
Dispensive induiting gazieThreeoryThreeoryThreeorypasażer/członekzałogi wypadł za burtęPower/ contrastprzycisk dostosowuje kontrast ekranu. Zasilanie wyłącza się, gdy klawisze DISPDISPPrzycisk DISPZmianazawartości wyświetlacza na ekranie ploteraPower/ contrastprzyciskMENUPrzycisk MenuWyświetlanie głównegomenu głównegojednocześnie.		I LYCISK WICD	zapisuje lokalizacie odzie	PWR/CONT	Przycisk	Włacza zasilanie Ten
DISPPrzycisk DISPZmianazawartości wyświetlacza na ekranie ploteraNew / contrastkontrast ekranu. Zasilanie wyłącza się, gdy klawisze DIM i PWR / CONT wciśnięteMENUPrzycisk MenuWyświetlanie głównegomenu głównegojednocześnie.			pasażer/członek załogi		Power/ contrast	przycisk dostosowuje
DISP     Przycisk DISP     Zmiana     zawartości       wyświetlacza na ekranie     plotera     DIM i PWR / CONT       MENU     Przycisk Menu     Wyświetlanie     menu       głównego     głównego     głównego			wvpadł za burte		- oner, contrast	kontrast ekranu. Zasilanie
MENU     Przycisk Menu     Wyświetlanie menu głównego     menu     jednocześnie.	DISP	Przycisk DISP	Zmiana zawartości			wyłacza sie, gdy klawisze
menu     plotera     wciśnięte     są       MENU     Przycisk Menu     Wyświetlanie     menu     jednocześnie.		, <u> ~ -</u>	wyświetlacza na ekranie			DIM i PWR / CONT
MENU Przycisk Menu Wyświetlanie menu jednocześnie.			plotera			wciśnięte są
głównego	MENU	Przycisk Menu	Wyświetlanie menu			jednocześnie.
			głównego			

- 1. Włączyć odbiornik przyciskiem **PWR/CONT**.
- 2. Ustawienie jasności i kontrastu
  - 2.1. Poprzez krótkie wciśnięcie przycisku **DIM** dobrać skalę jasności ekranu (trzystopniowa) odpowiednią do panujących warunków oświetlenia w laboratorium.
  - 2.2. Poprzez krótkie wciśnięcie przycisku PWR/CONT dobrać poziom kontrastu ekranu (trzynastostopniowy) odpowiedni dla użytkownika lub MENU > ent > 1.DISPLAY> ent>1.CONTRAST>ent> strzałkami góra/dół.
  - 2.3. Ustawienie trybu dzień/noc > MENU> ent> 1.DISPLAY> ent> strzałkami w dół na
     6. REVERSING MODE> ent> NORMAL>ent . Zapisać i wyjaśnić dostępne opcje.
  - 2.4. Wciśnij strzałkę w lewo na panelu, w celu powrotu do MAIN MENU
- **3.** Ustawienie czasu
  - 3.1. Mając aktywne MAIN MENU strzałkami dół/góra wybrać zakładkę **5:SYSTEM**> **ent**. Ustawić strefę czasową zgodnie z zaleceniem Prowadzącego.
  - 3.2. Wybierz 2.DATE DISP> ENT Zapisać i wyjaśnić możliwe 3 formaty wyświetleń. Wybierz dowolny i zatwierdź ENT.
  - 3.3. Wybierz 3.TIME DISP>ENT Zapisać możliwe 2 formaty wyświetleń.
  - 3.4. Zapisać wszystkie informacje z górnej części ekranu. Wyjaśnić znaczenie liter "**U**" i "**L**" wyświetlanych przy bieżącej godzinie.
  - 3.5. Wybierz przycisk DISP na panelu sterowania. Zapisać i wyjaśnić wszystkie informacje dostępne na wyświetlaczu.
- **4.** Wyłączyć odbiornik poprzez jednoczesne naciśnięcie na panelu sterowania klawiszy DIM + PWR/CONT.

# Stanowisko nr 4. GPSMAP 2010C

## Opis układu pomiarowego.

Ćwiczenie wykonywane jest w sali 405 przy stanowisku odbiornika nawigacyjnego **GARMIN GPSMAP 2010C** z podłączonym odbiornikiem poprawek różnicowych GBR21 oraz komputerem klasy PC na którym zainstalowano program MapSource.



Rys. 4.1. Odbiornik systemu GPS GARMIN GPSMAP 2010C.

GPSMAP 2010C jest 12 kanałowym odbiornikiem z możliwością pracy w trybie różnicowym oraz zdolnym do odbierania poprawek z systemu WAAS/EGNOS/MSAS.

Czas akwizycji mieści się w przedziale 15 do 45 sekund oraz 2 minuty przy całkowitym braku almanachu. Częstotliwość odświeżania pozycji wynosi 1 s.

Odbiornik posiada dwa porty, które umożliwiają współpracę z innymi urządzeniami poprzez protokół NMEA 0183. Dodatkowo pierwszy port obsługuje również format GARMIN, który umożliwia wymianę danych z innym odbiornikiem oraz współpracę z komputerem wyposażonym w program MapSource.

Dodatkowo dla większego komfortu użytkownika odbiornik wyposażono w klawiaturę alfanumeryczną. Przyciskając klawisz odpowiednią ilość razy 1 – 4 otrzymujemy szukana literę bądź cyfrę. Poniżej ekranu umieszczono dodatkowe przyciski (soft keys), które umożliwiają wybranie opcji dla aktualnie wyświetlonej strony. Znaczenie klawiszy:

	Służy do włączania i wyłączania urządzenia oraz aktywowania podświetlania ekranu.
IN/OUT (zoom)	IN - zwiększa skalę mapy, OUT - zmniejsza skalę mapy.
PAGE	Powoduje przechodzenie do kolejnych głównych stron, powoduje powrót z podmenu do strony głównej.
QUIT	Powoduje powrót do poprzednio wyświetlanej strony lub odtwarza poprzednią wartość pola danych, lub kasuje niezamierzone załączenie funkcji np. funkcji GOTO.
ENTER Mark	Uaktywnia podświetlone pola, zatwierdza wybranie opcji menu i pola danych. Przyciskając dłużej niż 1 s zapisujemy obecna pozycję jako punkt drogi.
MENU	Powoduje wyświetlenie strony menu głównego.
NAV	Wyświetla listę umożliwiającą wybór opcji nawigacyjnych (go to point, follow route, follow track, stop navigation).
FIND	Umożliwia szybki dostęp do punktów drogowych oraz innych miejsc używanych w nawigacji (cities, navaids, tide stations, transportation).
MOB	Natychmiast zapisuje bieżącą pozycje i pokazuje namiar i odległość do niego umożliwiając precyzyjną żeglugę.
	Kontroluje poruszanie się kursora, pozwala wybrać opcję, pozycję i wprowadzić dane.

- **1.** Włączyć odbiornik naciskając klawisz oznaczony żarówką i potwierdzić ostrzeżenie o prawach autorskich klawiszem **ENTER**
- 2. Ustawienie jasności
  - 2.1. Poprzez krótkie wciśnięcie przycisku z żarówką uzyskać skalę jasności,
  - 2.2. Przyciskiem kursorem <sup>‡</sup> dobrać jasność, odpowiednią dla warunków w laboratorium, ustawienie potwierdzić naciskając klawisz **ENTER**.
- 3. Ustawienie czasu
  - 3.1. Nacisnąć klawisz **MENU**, a następnie pionowymi strzałkami kursora <sup>‡</sup> wybrać zakładkę **TIME**
  - 3.2. Nacisnąć prawą strzałkę kursora ▶ i klawiszem ENTER otworzyć do edycji okno *Time Format*. Pionowymi strzałkami kursora wybrać format czasu *24 Hour* i zatwierdzić klawiszem ENTER.

  - 3.4. Sprawdzić czy w oknach *Current Time* i *Current Date* wyświetlane są prawidłowe dane. Zsynchronizować z czasem podawanym w odbiorniku własne zegarki ewentualnie telefony komórkowe zgodnie z instrukcją obsługi odpowiednia dla danego urządzenia. Lewą strzałką kursora ∢ wrócić na pionową listę zakładek.
- 4. Zakładka SYSTEM
  - 4.1. Pionowymi strzałkami kursora <sup>1</sup> wybrać zakładkę SYSTEM. Nacisnąć prawą strzałką kursora ▶ i pionowymi klawiszami kursora <sup>1</sup> klawiszem ENTER otworzyć do edycji okno Language.
  - 4.2. Zapisać wszystkie możliwe do ustawienia języki a następnie pionowymi klawiszami kursora ‡zaznaczyć *English*. Wybór zatwierdzić klawiszem **ENTER**.
- 5. Ustawienia elipsoidy odniesienia
  - 5.1. Pionowymi strzałkami kursora ‡ wybrać zakładkę UNITS. Nacisnąć prawą strzałką kursora ▶ i pionowymi klawiszami kursora ‡ klawiszem ENTER otworzyć do edycji okno *Map Datum*.
  - 5.2. Pionowymi strzałkami kursora ‡ zaznaczyć **WGS 84** i potwierdzić wybór klawiszem **ENTER**.
- 6. Klawiszem PAGE otworzyć stronę *Compass Page*, zapisać i wyjaśnić podane informacje.
- 7. Wyłączyć odbiornik dłużej przytrzymując przycisk z "żarówką"

# Stanowisko nr 5. MAGELLAN FX324 MAP COLOR wraz z odbiornikiem CSI MBX-2 systemu DGPS

# Opis układu pomiarowego.



Rys. 5.1. Odbiornik satelitarny GPS - Magellan FX324 z odbiornikiem poprawek różnicowych MBX-2.

Ćwiczenie wykonywane jest przy stanowisku w sali 408. Układ pomiarowy składa się z:

 automatycznego odbiornika satelitarnego typu Magellan FX324;

- odbiornika poprawek różnicowych CSI MBX-2;
- anteny odbiornika Magellan FX324 GPS umieszczonej na dachu uczelni;
- anteny odbiornika poprawek różnicowych (pętlowa, symbol MBL-1) umieszczonej na dachu uczelni.

Magellan FX324 (rys. 5.1) jest wielokanałowym odbiornikiem GPS z bogatymi możliwościami dołączenia urządzeń zewnętrznych (logu, żyrokompasu, plotera, drukarki, paneli sterujących). z możliwością pracy w trybie różnicowym oraz zdolnym do odbierania poprawek z systemu WAAS/EGNOS/MSAS.

Odbiornik posiada dwa porty, które umożliwiają współpracę z innymi urządzeniami poprzez protokół NMEA 0183. Dodatkowo dla większego komfortu użytkownika odbiornik wyposażono w klawiaturę alfanumeryczną. Przyciskając klawisz odpowiednią ilość razy 1 – 4 otrzymujemy szukana literę bądź cyfrę. Z prawej strony ekranu umieszczono dodatkowe przyciski (soft keys), które umożliwiają wybranie jednego z czterech ekranów nawigacyjnych.

 Magellan FX324 obsługuje mapy wektorowe w formacie wykorzystywanym przez formę Magellan MapSend BlueNav Charts. Mapy ładowane są do odbiornika za pośrednictwem kart SD.



Rys. 5.3. Wykaz funkcji odbiornika poprawek różnicowych CSI MBX-2

Panel czołowy odbiornika MBX-2 (rys. 5.3) zawiera wyświetlacz cyfrowy, diodę wskaźnikową "*SIGNAL LOCK*" i klawiaturę składającą się z trzech przycisków. W momencie, gdy odbierana jest wiadomość zawierająca poprawki dioda *LOCK* świeci się światłem ciągłym.



# Rys. 5.4. Panel czołowy odbiornika poprawek różnicowych CSI MBX-2

Do poruszania się po funkcjach odbiornika służy klawiatura (dwa przyciski ze strzałkami i przycisk ENTER). Klawiatura ta umożliwia szybkie poruszanie się po funkcjach odbiornika.

Strzałki służą do poruszania się z lewej do prawej strony "drzewa funkcji" (rys. 5.4). Wciśnięcie dwóch strzałek jednocześnie umożliwia powrót do poprzedniego poziomu menu. W przypadku, gdy ustawiony jest poziom 1 to przyciśnięcie dwóch strzałek jednocześnie powoduje włączanie i wyłączanie wyświetlacza. Przycisk ENTER używany jest do wybierania niższych poziomów menu lub do potwierdzania wprowadzonych danych.

- 1. Uruchomić odbiornik MAGELLAN FX324 MAP COLOR poprzez naciśnięcie przycisku **PWR** oraz potwierdzenie ostrzeżenia klawiszem **ENTER**.
- 2. Przywracanie ustawień domyślnych odbiornika.
  - 2.1. Nacisnąć klawisz: MENU.
  - 2.2. Z dostępnych zakładek Menu (kolor żółty górna listwa ekranu) wybrać zakładkę **SETUP.**
  - 2.3. Z wyświetlonych pól ekranu zakładki setup wybrać pole o numerze "**7**" (Default Configuration –Ustawienia domyślne).
  - 2.4. Przeczytać informację zaprezentowaną w oknie dialogowym **Message** i potwierdzić ją (YES podświetlone na czerwono) przyciskiem **ENTER.**
  - 2.5. W oknie wyboru języka (Choose language) zatwierdzić zaznaczony "English" przyciskiem **ENTER**.
  - 2.6. Potwierdzić okno ostrzeżenia "Warning" przyciskiem ENTER.
- **3.** Regulacja jasności.
  - 3.1. Nacisnąć klawisz **PWR**, strzałką w lewo zmniejszyć, a następnie strzałką w prawo zwiększyć jasność ekranu dostosowując ją do własnych preferencji. Zatwierdzić wybór klawiszem **ENTER**.
- 4. Ustawienie czasu miejscowego.
  - 4.1. Nacisnąć klawisz MENU, zakładka POS podświetlona zostanie na niebiesko, co oznacza, że jest aktywna. Klawiszem "2" wybrać pole Local Time. Ustawić aktualny czas miejscowy wykorzystując klawisze alfanumeryczne. Zatwierdzić ustawienie nowego czasu przyciskiem ENTER.
- **5.** Odczytać aktualną pozycję geograficzną naciskając klawisz funkcyjny **POS.** Zanotować pozycję.
- **6.** Opisać wszystkie zakładki **MENU** w formie: skrót angielski ->rozwinięcie skrótu w języku angielskim -> znaczenie w języku polskim (korzystać z instrukcji firmowej).
- **7.** Wyłączyć odbiornik klawiszem **PWR**. Klawisz po wciśnięciu należy trzymać tak długo jak długo trwa odliczanie w dół do zera.

# <u>Stanowisko nr 6.</u> FURUNO GP-80 systemu GPS z zewnętrznym odbiornikiem FURUNO GR-80 systemu DGPS

### Opis układu pomiarowego.



Rys. 7.1. Stanowisko ćwiczeniowe odbiorników FURUNO GP-80 oraz FURUNO GR-80.

Ćwiczenie wykonywane jest w sali 408 przy stanowisku odbiornika nawigacyjnego FURUNO GP-80 systemu GPS z dołączonym zewnętrznym odbiornikiem poprawek różnicowych FURUNO GR-80 (rys. 7.1, 7.3). Anteny odbiorników znajdują się na pomoście antenowym.

Odbiornik GP-80 jest 8 kanałowym odbiornikiem systemu GPS pracującym na częstotliwości L1 (1575,42 MHz) o okresie uaktualniania pozycji równym 1s. Wbudowany 8 stanowy filtr Kalmana umożliwia osiągnięcie dokładności pomiaru pozycji 50m przy poziomie ufności 95%, gdy HDOP≤4, oraz gdy aktywny jest selektywny dostęp w systemie (SA). Pierwsze wyznaczenie pozycji po włączeniu, przy tzw. zimnym starcie odbywa się po 2 minutach, a gdy odbiornik po wyznaczeniu pozycji został wyłączony na krótki okres czasu przy tzw. ciepłym starcie po 20s. Przy niskim poborze energii (max. 10W) odbiornik zapewnia:

- możliwość zapamiętania 200 punktów drogowych, 30 tras, 2000 znaków nawigacyjnych,
- alarmy: podejścia do punktu drogowego, kotwiczny, zejścia z kursu XTE, prędkości statku, temperatury wody, głębokości, przebytego dystansu,
- funkcję człowiek za burtą (MOB),
- możliwość podłączenia i sterowania wewnętrznym lub zewnętrznym odbiornikiem poprawek różnicowych FURUNO,
- zmianę współrzędnych geograficznych pozycji z miary stopniowej na LOP (Loran-C lub Decca),
- przeliczenie pozycji dla 171 elipsoid odniesienia,
- cztery porty wejścia/wyjścia do transmisji danych w formacie NMEA 0183.

Obsługa odbiornika GP-80 odbywa się przy pomocy panelu kontrolnego przedstawionego na rys. 6.2.



Rys. 7.2. Panel kontrolny odbiornika GP-80.

Odbiornik GR-80 odbiera wiadomości z poprawkami różnicowymi w formacie RTCM SC104 transmitowane przez radiolatarnie w paśmie 283,5 do 325 kHz. Odebrane poprawki poprzez port szeregowy przekazywane są do odbiornika GPS. GR-80 może być kontrolowany z własnej klawiatury lub poprzez port wyjścia/wejścia przez zewnętrzny odbiornik GPS FURUNO. Opcja MONITOR L/L pozwala na repetycję pozycji DGPS na ekranie GR-80. W opcji AUTO L/L odbiornik pracuje w pełni automatycznie dobierając radiolatarnie według listy w pamięci poprzez znalezienie najbliższej z nich. Dokładność pozycji poprawionej przez GR-80 to ok. 10m. Pobór mocy podczas pracy nie przekracza 5W.



Rys. 7.1. Schemat konfiguracji odbiornika sygnałów radiolatarni DGPS FURUNO GR-80.

- **1.** Włączyć zasilanie przyciskiem **POWER**, poczekać na zakończenie programu testującego,
- 2. Czyszczenie pamięci;
  - 2.1. wejść w menu główne, klawisz MENU
  - 2.2. wybrać pozycję 9. SYSTEM SETTINGS
  - 2.3. wybrać pozycję 9. CLEAR MEMORY
  - 2.4. wybrać opcję CLEAR GPS i potwierdzić wybór klawiszem ENT
- 3. Ustawienie pozycji startowej
  - 3.1. z menu głównego wybrać pozycję 9. SYSTEM SETTINGS
  - 3.2. następnie wybrać pozycję 6. GPS SETUP
  - 3.3. strzałką do góry wybrać stronę 2/2
  - 3.4. wprowadzić pozycję

## $\phi = 53^{\circ}25' \text{ N}$

## $\lambda = 014^{\circ}33' \text{ E}$ zatwierdzić klawiszem ENT

- 4. Po wyjściu z menu głównego (klawisz MENU) wcisnąć klawisz 1 DISPLAY SEL
  - 4.1. wybrać ekran DATA i zatwierdzić klawiszem ENT
  - 4.2. spisać informacje wyświetlona na ekranie
- 5. opcje DGPS
  - 5.1. z menu głównego wybrać 9. SYSTEM SETTING
  - 5.2. następnie wybrać pozycję 7. DGPS SETUP
  - 5.3. ustawienie stacji referencyjnej przełączyć na MAN (ręczne),
  - 5.4. ustawić częstotliwość i szybkość transmisji (**BAUD RATE**) zgodnie z zaleceniem prowadzącego, wybór zatwierdzić klawiszem **ENT**
  - 5.5. przejść do menu MENU/ESC
- 6. Opcje GPS
  - 6.1. Z menu głównego wybrać pozycję 7. GPS MONITOR
  - 6.2. Spisać dostępne dane dla **BEACON RCVR MONITOR**, **SATELLITES MONITOR** (strona 8-12). Do zmiany ekranu służy klawisz **TONE**
- 7. Wyłączyć odbiornik przyciskiem POWER

# Stanowisko nr 7 SIMRAD MX 610

## Opis układu pomiarowego.



Rys. 8.1. Panel przedni z klawiszami odbiornika MX610

#### Zaawansowana nawigacja i tworzenie wykresów:

- 250 alfanumerycznych punktów tras z komentarzami i wyborem ikon.
- Wbudowana ogólnoświatowa baza danych, skala od 4096 do 64 nm.
- 20 odwracalnych tras zawierających do 30 punktów każda.
- Elektroniczne urządzenie tworzące wykresy G-chart<sup>™</sup> uwzględniające obszary przybrzeżne i nabrzeża.
- Obliczenia odległości i namiaru między dwoma wskazanymi na ekranie punktami.
- Funkcja TrackBack<sup>™</sup> pozwalająca na szybkie przejście do danych dziennika dotyczących początku przebytej marszruty.
- Wbudowany tryb symulacji.

Znaczenie klawiszy:

1	Klawisz PAGE – umożliwia przechodzenie między różnymi stronami dostępnymi na ekranie lub zmianę zakładki w menu ustawień lub menu narzędzi
2	Klawisz MENU – przywołuje okno dialogowe szybkiego menu
3	Klawisz PWR/LIGHT – krótkie naciśnięcie włącza odbiornik; chwilowe naciśnięcie włącza

	podświetlenie i tryb nocny; krótkie wciśnięcia w przypadku włączonego odbiornika umożliwia ustawienie jednego z 6 poziomów jasności; długie przyciśniecje wyłacza odbiornik
4	Pokrętło – umożliwia wybór odpowiedniej ikony w menu lub litery/cyfry z wirtualnej klawiatury. W celu wybrania należy przycisnąć pokrętło. Niektóre wprowadzenia wymagają naciśnięcia przycisku ENT
5	Klawisz CLR – naciśnięcie kasuje, wychodzi z menu lub okna wprowadzania danych
6	Klawisz ENT – naciśnięcie potwierdza wybór opcji w menu lub wpisanych danych. Działanie podobne jak w przypadku wciśnięcia pokrętła
7	Klawisz MOB – krótkie naciśnięcie zapisuje bieżącą pozycje L/L jako kolejny wolny punkt drogowy. Przyciśnięcie przez 3 sekundy uruchamia funkcje "człowiek za burtą"
8	Klawisz POS – szybki klawisz do wyświetlenia bieżącej pozycji Lat, Long, COG, SOG daty i czasu. Kolejne wciśnięcia wyświetlają ekrany POS1, POS2 lub POS3
9	Klawisz NAV – szybki klawisz do wyświetlenia informacji nawigacyjnych. Kolejne wciśnięcia wyświetlają ekrany NAV1, NAV2 lub NAV3
10	Klawisz HDG – szybki klawisz do wyświetlenia róży kompasowej; informacje na temat kołysania, prędkości obrotowej i myszkowania pochodzą z żyrokompasu lub kompasu GPS. Kolejne wciśnięcia wyświetlają ekranu HDG1, HDG2 lub HDG3
11	Klawisz AIS – szybki klawisz do wyświetlenia ekranu PLOT pokazującego jedostkę własną, punkty drogowe, trasę oraz inne informacje nawigacyjne. Pokazuje obiekty AIS jeżeli odbiornik jest połączony do urządzenia AIS za pośrednictwem sieci NMEA 2000
12	pokrywa USB – otwarcie poprzez uniesienie prawej zakładki i przesuniecie pokrywy w prawo, zamknięcie przez przesuniecie pokrywy w lewo i wciśnięcie zakładki. Jeżeli nie jest używane powinno być zamknięte żeby zabezpieczyć przed wilgocią
13	Klawisz USB – naciśnięcie umożliwia wyświetlenie plików zapisanych w pamięci "memory stick"
14	Gniazdo USB

- 1. Włączyć odbiornik za pomocą klawisza PWR/LiGHT
- 2. Ustawienie jasności
  - 2.1. kolejnymi wciśnięciami klawisza PWR/LIGHT ustawić odpowiednią do otoczenia jasność,
- 3. Ustawienia systemu
  - 3.1. wcisnąć **MENU**, następnie przy pomocy pokrętła wybrać **TOOLS and SETTINGS** i potwierdzić klawiszem **ENT** lub naciśnięciem pokrętła
  - 3.2. pokretłem wybrać SYSTEM i zatwierdzić klawiszem ENT,
  - 3.3. ustawić odpowiednią strefę czasową .....,
  - 3.4. wybrać wyświetlanie czasu lokalnego w systemie 24 godzinnym
  - 3.5. ustawić rozmiar tekstu .....
  - 3.6. sprwadzić zakładkę ABOUT,
  - 3.7. sprawdzić dostępne języki, wybrać angielski.
- 4. Dostępne strony
  - 4.1. kolejnymi wciśnięciami przycisku **PAGE** sprawdzić ile i jakie strony są dostępne oraz co przedstawiają
  - 4.2. zanotować spostrzeżenia.
- 5. Wyłączyć odbiornik przez długie przyciśnięcie klawisza PWR/LIGHT.

# KARTA POMIAROWA

Temat:			Numer éwiczenia:	
Nazwisko i imię:	Grupa:	Data i podpis prowadzącego:		
Cel ćwiczenia:				
Stanowisko 1.				
Otor outidue O				
Stanowisko 2.				

Stanowisko 3.
Stanowisko 4.

Star	now	isk	(0	5.

Stanowisko 6.

Stanowisko 7.

Pytanie 1:

Pytanie 2:

Odpowiedzi na pytania: