



AKADEMIA MORSKA W SZCZECINIE

Instytut Inżynierii Ruchu Morskiego
Zakład Urządzeń Nawigacyjnych

Ćwiczenie nr 4

Metody poprawiania dokładności parametrów wektora stanu wyznaczanych przez odbiorniki systemów nawigacyjnych

Opracował:	Stefan Jankowski, Marcin Przywarty, Mateusz Bilewski, Renata Boć, Kinga Drwięga
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.	Przedmiot:	N/TM2012/12/20/UN2						
URZĄDZENIA NAWIGACYJNE – moduł 2								
Semestr	Liczba tygodni w semestrze	Liczba godzin w tygodniu			Liczba godzin w semestrze			ECTS
		A	C	L	A	C	L	
I	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 kształcenia – semestr II		Kierunkowe
EK1	Ma wiedzę oraz umiejętności w zakresie wykorzystania, obsługi i konfiguracji odbiorników 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 Ziemijskim polu grawitacyjnym. Zna budowę i zasadę działania poszczególnych 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 efektywnego wykorzystania systemów nawigacyjnych w praktyce.	K_U01

Metody i kryteria oceny				
EK1	Ma podstawową wiedzę oraz umiejętności w zakresie wykorzystania, obsługi i konfiguracji odbiorników systemów nawigacyjnych do planowania oraz realizacji podróży morskiej. Zna ograniczenia i dokładności systemów nawigacyjnych.			
Metody oceny	Sprawdziany i prace kontrolne w semestrze, zaliczenie laboratoriów.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Wykorzystanie odbiorników systemów nawigacyjnych.	Nie potrafi korzystać z odbiorników systemów nawigacyjnych.	Potrafi korzystać z odbiorników systemów nawigacyjnych w stopniu podstawowym.	Potrafi korzystać z odbiorników systemów nawigacyjnych w stopniu zaawansowanym.	Potrafi w pełni wykorzystać możliwości odbiorników systemów nawigacyjnych.
Kryterium 2 Obsługa i konfiguracja odbiorników systemów nawigacyjnych.	Nie potrafi obsługiwać i konfigurować odbiorników systemów nawigacyjnych.	Potrafi obsługiwać i konfigurować odbiorniki systemów nawigacyjnych w stopniu podstawowym.	Potrafi obsługiwać i konfigurować odbiorniki systemów nawigacyjnych w stopniu zaawansowanym.	Potrafi w pełnym zakresie obsługiwać i konfigurować odbiorniki systemów nawigacyjnych.
Kryterium 3 Posiada wiedzę w zakresie standardów, dokładności i ograniczeń systemów nawigacyjnych.	Nie posiada wiedzy w zakresie standardów, dokładności i ograniczeń systemów nawigacyjnych.	Posiada wiedzę w zakresie standardów, i dokładności systemów nawigacyjnych.	Posiada wiedzę w zakresie ograniczeń systemów nawigacyjnych.	Posiada wiedzę w zakresie standardów, dokładności i ograniczeń systemów nawigacyjnych.
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 Ziemijskim polu grawitacyjnym. Zna budowę i zasadę działania poszczególnych systemów nawigacyjnych.			
Metody oceny	Zaliczenie pisemne.			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Posiada wiedzę w zakresie: właściwości i propagacji	Nie posiada wiedzy w zakresie EK3.	Posiada wiedzę w zakresie właściwości i propagacji fal radiowych.	Posiada wiedzę w zakresie właściwości i propagacji fal radiowych. Zna wzorce	Posiada wiedzę w zakresie właściwości i propagacji fal radiowych. Zna wzorce

fal elektromagnetycznych, parametrów fal radiowych, wzorców i skal czasu, układów odniesienia.			i skale czasu.	i skale czasu oraz układy odniesienia.
Kryterium 2 Posiada wiedzę w zakresie zjawisk wpływających na sztuczne satelity.	Nie posiada wiedzy w zakresie EK4.	Posiada wiedzę w zakresie praw rządzących ruchem w polu grawitacyjnym.	Posiada wiedzę w zakresie elementów orbity satelity.	Posiada wiedzę w zakresie praw rządzących ruchem w polu grawitacyjnym oraz elementów orbity satelity.
EK3	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych źródeł, integrować je, dokonywać ich interpretacji oraz wyciągać wnioski i formułować opinie dotyczące efektywnego wykorzystania systemów nawigacyjnych w praktyce.			
Metody oceny	Sprawdziany i prace kontrolne w semestrze, zaliczenie laboratoriów			
Kryteria/ Ocena	2	3	3,5 - 4	4,5 - 5
Kryterium 1 Wykorzystanie publikacji, dokumentacji dotyczących systemów nawigacyjnych.	Nie potrafi pozyskać i zinterpretować podstawowych informacji dotyczących wymagań i wykorzystania urządzeń systemów nawigacyjnych.	Potrafi samodzielnie zinterpretować informacje zawarte w instrukcjach obsługi urządzeń systemów nawigacyjnych w celu prawidłowej ich eksploatacji.	Potrafi samodzielnie zinterpretować informacje zawarte w instrukcjach obsługi urządzeń systemów nawigacyjnych w celu prawidłowej ich eksploatacji oraz dokonać ich porównania z wymaganiami technicznymi opracowanymi dla tych urządzeń, również w języku angielskim.	Swobodnie korzysta z pozyskanych publikacji i dokumentacji również w języku angielskim właściwie ją interpretując dla zapewnienia bezpiecznej eksploatacji urządzeń systemów nawigacyjnych.

Szczegółowe treści kształcenia

SEMESTR II	SATELITARNE SYSTEMY RADIONAWIGACYJNE	AUDYTORYJNE	15 GODZ.
------------	--------------------------------------	-------------	----------

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.
5. Metody poprawienia dokładności parametrów wektora stanu statku wyznaczanych przez odbiorniki systemów radionawigacyjnych.
6. Programowanie parametrów trasy i prowadzenie nawigacji w odbiornikach systemów radionawigacyjnych.
7. 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 nakładu pracy studenta w semestrze II	Godziny	ECTS
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: wykłady	15	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela, o charakterze praktycznym: ćwiczenia, laboratoria, symulatory, zajęcia projektowe	30	
Godziny zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela: udział w konsultacjach, zaliczeniach / egzaminach poza godz. zajęć dydaktycznych	2	
Własna praca studenta, w tym: przygotowanie do ćwiczeń, laboratoriów, symulatorów, w tym wykonanie sprawozdań, zadań	5	
Własna praca studenta: realizacja zadań projektowych	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.

Cel:

Celem ćwiczenia jest zaznajomienie studentów ze sposobami poprawiania dokładności parametrów wektora stanu wyznaczanych przez odbiorniki systemów nawigacyjnych.

Zagadnienia teoretyczne:

- Zasada działania systemu dgps
- Pojęcia: wektor stanu, poprawka różnicowa, wiek poprawki (AOC), EGNOS, elevation mask
- Filtracja parametrów wektora stanu
- Czynniki wpływające na dokładność pozycji w GPS
- Czynniki wpływające na dokładność pozycji w DGPS
- Błąd cyklu w Loran C

Część wstępna:

Część wstępną do ćwiczenia czwartego stanowi uzupełniona karta pomiarowa:

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

Sprawozdanie:

Podstawową część sprawozdania 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!!!

!!! CZAS WYKONANIA ZADAŃ NA POSZCZEGÓLNYCH STANOWISKACH NIE POWINIEN PRZEKROCZYĆ 10 MINUT!!!

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

1. Jeżeli odbiornik jest wyłączony należy go włączyć
2. Nacisnąć klawisz **CFG**, na stronie **CFG1** kursorem $\uparrow$ wybrać zakładkę **DGPS**.
Sprawdzić konfigurację dgps:

DGPS mode:	On
Fast decode:	Yes
Max age:	30s
Message 16 alarm:	Yes
Alarm for no corrections:	Yes
Beacon receiver:	internal

W razie potrzeby zmienić.

3. Nacisnąć klawisz **DGPS** i przy pomocy kursora $\leftrightarrow$ wybrać stronę **DGPS1**.
Klawiszem **E** otworzyć stronę do edycji.
 - 3.1. W opcji **Station select** przy pomocy kursora $\leftrightarrow$ ustawić **Manual**.
 - 3.2. Kursorem $\uparrow$ wybrać parametr **Frequency** i przy pomocy klawiatury alfanumerycznej oraz prawego klawisza **softkey** "." wprowadzić częstotliwość stacji. Dane zatwierdzić klawiszem **E**. Zanotować kolejne informacje wyświetlane w oknie **Status**.
 - 3.3. Po uzyskaniu pozycji dgps - *Status: DGPS OK* - zapisać informacje dotyczące wybranej stacji zgodnie z tabelą 1.
 - 3.4. Wyjaśnić na podstawie instrukcji do urządzenia str. 74 informacje zawarte w prawym oknie strony **DGPS1**.
4. Klawiszem **GPS** przejść do strony **GPS1** i zapisać wartości **VDOP** i **HDOP** oraz ilość widocznych i używanych satelitów.
5. Nacisnąć klawisz **CFG** i ustawić:
 - 5.1. **COG/SOG filter time** na 0.0s – zakładka **COG SOG**
 - 5.2. Elipsoidę odniesienia (**Datum**) na WGS 84 – zakładka **Datum**
 - 5.3. **Elevation mask** na 30° - zakładka **GPS**
 - 5.4. W zakładce **Position** – sprawdzić ustawienie **HDOP alarm** (yes i 8.0)
6. Wcisnąć klawisz **GPS** i zanotować ilość widocznych/używanych satelitów oraz HDOP i VDOP. Skomentować ewentualne zmiany wywołane ustawieniami maski wzniesienia.
7. Wcisnąć klawisz **CFG** i w zakładce **GPS** ustawić wartość **elevation mask** na 5°
8. Nacisnąć klawisz **POS** i zanotować minimalną i maksymalną wartość prędkości i kursu w okresie 10 sekund.
9. Wcisnąć klawisz **CFG** i w zakładce **COG SOG** ustawić filtr na 30s następnie nacisnąć klawisz **POS** i dokonać 10 sekundowej obserwacji prędkości i kursu. Zanotować minimalne i maksymalne ich wartości. Skomentować ewentualne zmiany wywołane ustawieniami filtra.

Tabela 1.

Nazwa stacji	Częstotliwość	Beacon Id	Baud rate	Distance	Noise	Signal
Dziwnów	283.5					
Hammerodde	289.5					

Stanowisko nr 2.

FX 412 Pro systemu DGPS

1. Jeżeli odbiornik jest wyłączony należy go włączyć
2. Nacisnąć klawisz **MENU**, a następnie otworzyć podmenu **DGPS MENU**. Uruchomić funkcję **0-DGPS** i nacisnąć klawisz **ENTER**. Typ odbiornika różnicowego ustawić na **INTERN**, natomiast tryb pracy odbiornika GPS na **AUTO**. Wprowadzić jedną z wybranych stacji różnicowych, których dane umieszczono w poniższej tabeli:

Nazwa stacji	Częstotliwość [kHz]	Baud	SIGNAL LEVEL	% ERROR	Station Id
Dziwnów	283.5	100			
Hammerodde	289.5	100			

3. Uzupełnić tabelę na podstawie danych z odbiornika. Zapisać numery satelitów, dla których poprawki są odbierane.
4. W **DGPS MENU** wybrać funkcję **1-DGPS MESSAGE**. Odczytać i zapisać ostatnią wiadomość (instrukcja do urządzenia str. 44). Potwierdzić wiadomość klawiszem **ENTER**.
5. W **SYSTEM MENU** wybrać funkcję **5-DISPLAY**. Wybrać opcję **ACCURACY** i zatwierdzić ją klawiszem **ENTER**.
6. W **NAVIGATION MENU** wybrać funkcję **4-SPEED FILTER**. Ustawić wartość równą **1 second**. Potwierdzić klawiszem **ENTER**.
7. Nacisnąć klawisz **Pos**. Dokonać 10 sekundowej obserwacji dokładności, prędkości i kursu. Zapisać minimalne i maksymalne ich wartości.
8. Punkty 5 i 6 powtórzyć dla filtra równego 30 sekund.
9. Wyjaśnić i skomentować wpływ ustawień filtra na zmiany prędkości i kursu oraz ewentualne zmiany w dokładności pozycji (accuracy)

Stanowisko nr 3

JRC GPS NAVIGATOR

Wykonanie ćwiczenia:

1. Jeżeli odbiornik jest wyłączony należy go włączyć.
2. Sprawdzenie stacji referencyjnej. Nacisnąć kilkakrotnie klawisz panelu sterowania DISP do momentu przejścia na stronę segmentu kosmicznego. Spisać wartość stacji referencyjnej i zidentyfikować ją na podstawie ALRS vol.2.
 - 2.1. Spisać wartość HDOP. Wyjaśnić wpływ wyświetlonej wielkości HDOP na dokładność pozycji.
 - 2.2. Naciśnij kilkakrotnie klawisz DISP na panelu sterowania do momentu przyścia na stronę informacyjną stacji referencyjnej. Spisać i wyjaśnić wyświetlane informacje.
3. Nacisnąć klawisz MENU>ENT wybrać strzałkami góra/dół 6.GPS/BEACON/SBAS>ENT, następnie strzałkami góra/dół wybrać 7.GPS INITIALIZATION>ENT . Spisać wartość wysokości anteny.
4. Nacisnąć kilkakrotnie przycisk DISP na panelu sterowania i przejść na stronę nawigacyjną (NAV).
5. Wyłączyć odbiornik.

Stanowisko nr 4. GPSMAP 2010C

1. Jeżeli odbiornik jest wyłączony należy go włączyć
2. Ustawienie pozycji różnicowej
 - 2.1. Nacisnąć klawisz **MENU** i kursorem wybrać zakładkę **GPS Info**. Następnie nacisnąć klawisz **DGPS Setup** (prawy dolny róg ekranu). Spisać możliwości wyboru źródła poprawek różnicowych oraz parametrów ich odbioru. W oknie **Differential Source** wybrać **Auto**. Wcisnąć klawisz **QUIT**. Na podstawie instrukcji do urządzenia str. 48 zinterpretować informacje wyświetlone w oknie **Differential Status**.
3. Wybrać zakładkę **UNITS**, ustawić format pozycji na **hddd °mm.mmm'** oraz w **Map Datum** wybrać **WGS 84**
4. Przy pomocy klawisza **PAGE** przejść na stronę z mapą
 - 4.1. Dobrać skalę przy pomocy klawiszy **IN**, **OUT** tak, aby widoczna była cała Wyspa Grodzka wraz ze szczegółami (<800ft).
 - 4.2. Spisać długość i szerokość geograficzną pozycji własnej oraz namiar i odległość na południowy cypel Wyspy Grodzkiej.
 - 4.3. Po zakończeniu ćwiczenia. Nanieść pozycje własne z szerokości i długości geograficznej oraz z namiaru i odległości do wyspy na kserze mapy. Skomentować ewentualne rozbieżności.
5. Powtórzyć powyższe operacje od punktu 3 dla elipsoid **EUROPEAN 1950** i **TOKYO**.
6. Dokładność pozycji
 - 6.1. Ze strony z mapą przejść klawiszem **Set Up Map** do ustawień mapy (dolne klawisze).
 - 6.2. W ustawieniach mapy wybrać klawiszem kursora zakładkę **Other** (ostatnia z prawej) i włączyć **Accuracy Circle**, wcisnąć **PAGE**, aby uzyskać stronę z mapą.
 - 6.3. Przy pomocy kursora i klawiszy **OUT** i **IN** wyświetlić koło błędu. (okrąg wokół bieżącej pozycji). Zapisać wartość promienia koła błędu zmierzonego przy pomocy narzędzia **Measure**.
 - 6.4. Nacisnąć klawisz **MENU** i wybrać zakładkę **GPS info**, zapisać wartość **Accuracy**. Wyjaśnić różnicę pomiędzy zapisaną wartością, a zmierzonym promieniem (strona 21 instrukcji).

Uwaga mapka na końcu ćwiczenia!!!

Stanowisko nr 5.

MAGELLAN FX324 MAP COLOR wraz z odbiornikiem CSI MBX-2 systemu DGPS.

1. Jeżeli odbiornik jest wyłączony należy go włączyć
2. Z menu wybrać zakładkę **NAV**, a następnie pole „7” (Speed filter). Opisać zakres czasowy ustawień filtra prędkości. Ustawić filtr na wartość „15 Seconds”. Na podstawie instrukcji (str. 39) wyjaśnić cel stosowania filtra.
3. Z menu wybrać zakładkę **POS**, a następnie pole „4” (Map datum). Spośród dostępnych elipsoid odniesienia wybrać elipsoidę „CANAD”. Naciskając klawisz funkcyjny „Pos” odczytać pozycję geograficzną w formacie 3D (ϕ , λ i wysokość). Wysokość odczytujemy w zakładce **POS**, w polu numer „5” (2D/3D Mode). Zapisać pozycję.
4. Następnie zmienić elipsoidę odniesienia na WGS 84 i ponownie zapisać pozycję geograficzną 3D. Skomentować różnice we współrzędnych pozycji dla zastosowanych elipsoid. Opisać zasadę doboru elipsoidy odniesienia w odbiorniku GPS.

Stanowisko nr 6.

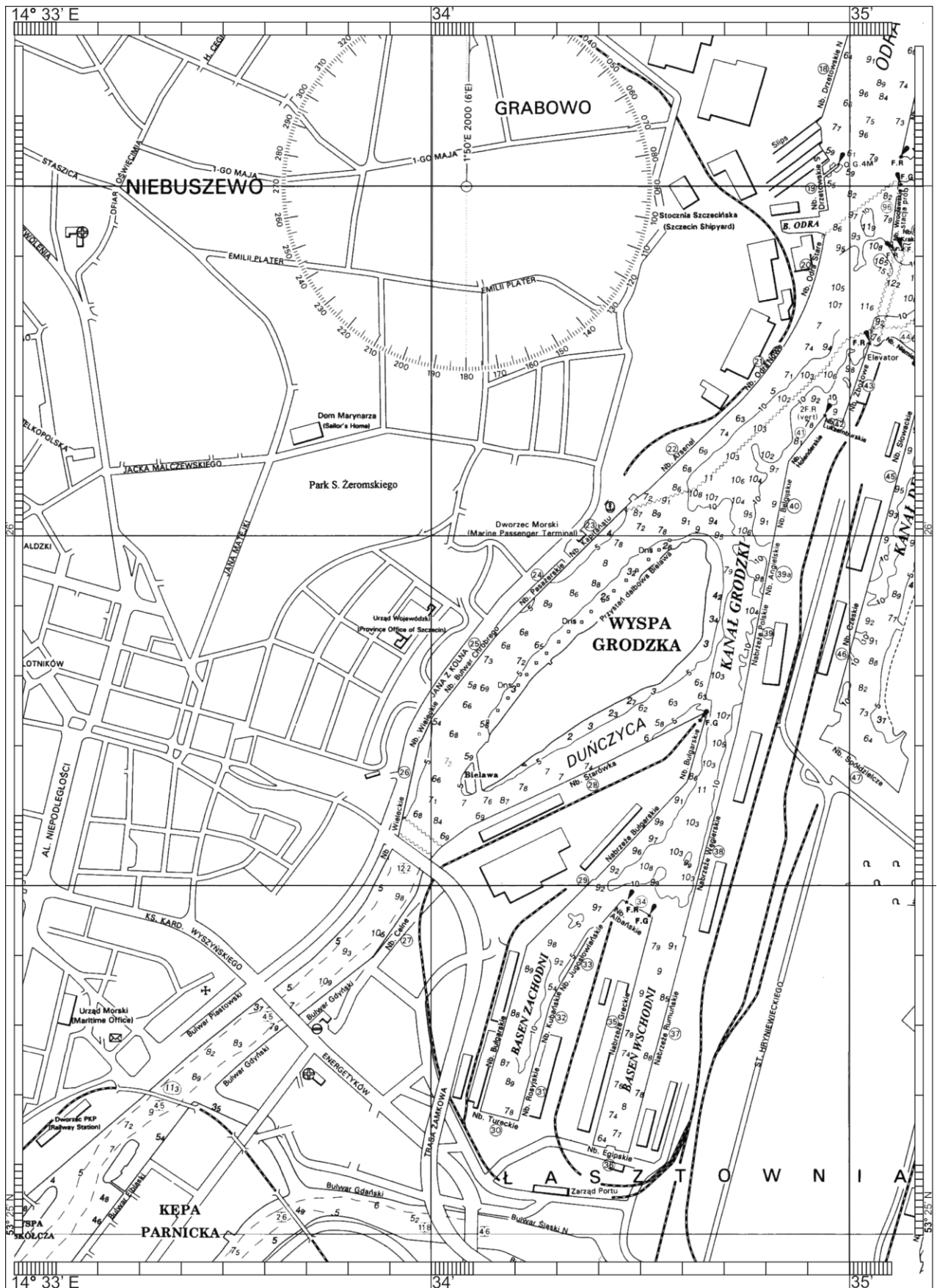
FURUNO GP-80 systemu GPS z zewnętrznym odbiornikiem FURUNO GR-80 systemu DGPS

1. Jeżeli odbiornik jest wyłączony należy go włączyć
2. Ustawienie DGPS w odbiorniku GP-80
 - 2.1. Z **Menu głównego** wybrać **system settings**, a następnie **DGPS setup**
 - 2.2. Wybrać ręczny sposób wyboru stacji (opcja **Man**) i ustawić parametry stacji referencyjnej według zaleceń prowadzącego, zatwierdzić klawiszem **ENT**
 - 2.3. Obserwować odbiornik poprawek różnicowych GR-80
3. Ustawienia GPS
 - 3.1. Wejść do **Menu głównego**, uruchomić **GPS monitor**, wybrać ekran **Satellites Monitor** (zmiana ekranów – klawisz TONE)
 - 3.2. Zapisać numery satelitów z których korzysta odbiornik oraz wartość DOP
 - 3.3. Z **Menu Głównego** wybrać **System settings**, następnie wybrać **GPS setup** strona 1/2, wartości **GPS smoothing** ustawić na 000
 - 3.4. Zablokować odbiór sygnału z 3 satelitów nawigacyjnych (wykorzystywanych przez odbiornik) wpisując ich numery w funkcji **disable satellite**
 - 3.5. Wrócić na **GPS monitor**, zapisać liczbę używanych satelitów i wartość DOP
 - 3.6. Zapisać wnioski, dotyczące zmian DOP spowodowanych innym układem geometrycznym satelitów
 - 3.7. Wyczyścić pola z numerami satelitów w funkcji **disable satellite** za pomocą klawisza **Clear**
4. Poprawianie wskazań kursu i prędkości
 - 4.1. Wejść do **Menu głównego**, wybrać **System settings** następnie **Plotter setup**
 - 4.2. Ustawić pola **User defined** na prędkość **SPD**, kurs **CSE**, prędkość średnią **AVR SPD** i wysokość **ALT**, wyjść klawiszem **MENU/ESC**
 - 4.3. Nacisnąć klawisz **Display SEL** i wybrać ekran **Data**
 - 4.4. Obserwować wskazania prędkości, kursu i wysokości, zanotować minimalną i maksymalną wartość
 - 4.5. Wejść do **Menu głównego** i w **System settings** wybrać **GPS setup**
 - 4.6. Parametr **GPS smoothing** (Posn i Spd) ustawić na 15s, zatwierdzić klawiszem **ENT** i przejść do ekranu głównego klawiszem **MENU/ESC**
 - 4.7. Obserwować zmiany pozycji, prędkości i kursu.
 - 4.8. Zapisać wnioski dotyczące wpływu ustawienia **GPS SMOOTHING** na wyświetlane parametry (pozycję i prędkość)

Stanowisko nr 7.

SIMRAD MX 610

1. Jeżeli odbiornik jest wyłączony należy go włączyć
2. Uruchomić stronę przedstawiającą konstelacje satelitów i odczytać HDOP. W tym celu kliknąć **Menu**, wybrać zakładkę **Tools and Settings**, zatwierdzić ENT, Przyciskiem **PAGE** przejść z zakładki Settings na Tools, wybrać **Satellites** i zatwierdzić ENT. Zanotować wartość HDOP oraz zapisać ilość satelitów.
3. Zanotować współrzędne pozycji bieżącej, powrócić do strony głównej klikając CLR.
4. Zmienić elipsoidę odniesienia na **TOKYO**, w tym celu wcisnąć Menu, Tools and Settings, zatwierdzić ENT. Kliknąć na zakładkę Navigation, zatwierdzić ENT. W zakładce Datum zmienić elipsoidę odniesienia na Tokyo- Japan).
5. Odczytać i zapisać współrzędne pozycji. W tym celu kliknąć 2krotnie CLR. Porównać z pozycją zapisaną w pkt. 3. Wyjaśnić zaobserwowane zjawisko (sprawozdanie).
6. Zmienić elipsoidę odniesienia na **WGS-84**.
7. Ustawianie metod odbierania poprawek różnicowych. Z **menu głównego** wybrać **zakładkę** Tools and Settings, **zatwierdzić ENT**,
 - 7.1. Następnie **GPS**, zatwierdzić ENT
 - 7.2. Z zakładki DGPS Mode wybrać **WAAS**, przyciskiem CLR powrócić do Menu, klikając PAGE przejść do zakładki TOOL, wybrać Satellites.
 - 7.3. Sprawdzić i zanotować status DGPS klikając PAGE. Klawiszem CLR wychodzimy do strony głównej.
 - 7.4. Ustawić ponownie DGPS Mode na **BEACON**, (Menu – Tools and Settings – GPS).
 - 7.5. Przyciskiem CLR powrócić do Menu, klikając PAGE przejść do zakładki TOOL, wybrać Satellites.
 - 7.6. Sprawdzić i zanotować status DGPS klikając PAGE
 - 7.7. Ustawić ręczny wybór stacji **Selection** (Manual) i parametry dla stacji wskazanej przez prowadzącego.
8. Wyłączyć odbiornik.



KARTA POMIAROWA

Temat:		Numer ćwiczenia:
Nazwisko i imię:	Grupa:	Data i podpis prowadzącego:

Cel ćwiczenia:

Stanowisko 1.

Stanowisko 2.

Stanowisko 3.

Stanowisko 4.

Stanowisko 5.

Stanowisko 6.

Stanowisko 7.

Pytanie 1:

Pytanie 2:

Odpowiedzi na pytania: