

# Na wodzie jak po sznurku



Fot. Paulina Jakubička

**Każdy żeglarz – śródlądowy czy morski – wie, że sterowanie jednostką pływającą nie jest łatwe. By wybrać się w podróż dookoła świata, trzeba posiadać niemałą wiedzę i doświadczenie. Ale nawet krótki rejs po Wielkich Jeziorach Mazurskich może być o wiele przyjemniejszy, gdy nad bezpieczeństwem czuwa odbiornik GPS.**

MAREK PUDŁO

**T**yposy sprzęt GPS dla żeglarzy różni się znacznie od znanych i najbardziej popularnych instrumentów turystycznych. Już na pierwszy rzut oka widać, że producenci postawili na ergonomię użytkowania statycznego, przedkładając ją nad mobilność. Sprzęt dla żeglarzy to przede wszystkim duży ekran (najczęściej kolorowy), na którym można wyświetlać mapę sporego ob-

szażu wodnego. Jest to o tyle ważne, że sternik czy nawigator może z dużym wyprzedzeniem zaplanować trasę bez konieczności przewijania mapy na ekranie. Duży ekran umożliwia również integrowanie na mapie informacji satelitarnych z danymi z zewnętrznych czujników. Najpopularniejszym jest echosonda, ale zdarzają się również wiatromierz, barometr czy termometr. Dodatkowe informacje pozwalają na pośrednie kontrolowanie

wskazań pozycji z odbiornika GPS (np. poprzez porównywanie głębokości z echosondy z wartościami czytanyymi z klasycznej mapy batymetrycznej), jak również przewidywanie zagrożeń związanych z pobytem w danym miejscu na morzu czy jeziorze podczas zbliżającej się burzy.

**O**dbiornik GPS jest w większości przypadków zasilany z zewnętrznego źródła prądu. Przeważnie

napięcie zasilające waha się od 9 do 12 V, więc źródłem może być akumulator samochodowy. Przy dłuższych wyprawach zapewne będzie to spalinowy generator prądu.

Ważne jest, by odbiornik GPS był przystosowany do podłączenia zewnętrznej anteny. Przeważnie sterowanie łodzią odbywa się w kabinie, a nawet jeśli nie, to umieszczenie odbiornika w płątaniu lin, stalowych linek i wysokich masztów na pewno nie pomogłoby w odbiorze sygnału z satelitów. Dlatego wskazane wręcz jest, by zewnętrzną antenę umieszczać w jak najwyższym punkcie żagłówki, najlepiej na topie masztu.

Drugą istotną cechą użyteczną tego typu sprzętu jest oczywiście poziom zabezpieczeń elektroniki przed warunkami atmosferycznymi. Powinien on być jak najwyższy. Woda, a tym bardziej słona woda morska, może poczynić w naszym sprzęcie spore zniszczenia. Mimo wysokiej wodoszczelności tego typu urządzeń, zawsze podczas nawigacji należy posiadać busolę i papierowe mapy.

**Z**e względu na gabaryty jachtu czy większej jednostki pływającej metrowe dokładności wyznaczania pozycji są w zupełności satysfakcjonujące. Na pełnym morzu czy dużym jeziorze wystarcza nawet autonomiczny pomiar GPS z precyzją kilkudziesięciu metrów. Niektóre odbiorniki współpracują z EGNOS-em lub innymi tego typu systemami, które podnoszą dokładność wyznaczania pozycji do



| Marka                                                      | Furuno                                                                                                     | Furuno                                                                                                                          | Garmin                                                                                        | Garmin                                                                                        |
|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Model                                                      | GP-32                                                                                                      | GP-7000F                                                                                                                        | GPS 152                                                                                       | GPSMap 276C                                                                                   |
| PRZEZNACZENIE                                              | nawigacja morska                                                                                           | nawigacja morska                                                                                                                | nawigacja morska                                                                              | nawigacja morska                                                                              |
| LICZBA KANAŁÓW                                             | 12 + 1                                                                                                     | 12 + 1                                                                                                                          | 12                                                                                            | 12                                                                                            |
| CZĘSTOTLIWOŚĆ OKREŚLANIA POZYCJI [Hz]                      | 1                                                                                                          | 1                                                                                                                               | 1                                                                                             | 1                                                                                             |
| DOKŁADNOŚĆ                                                 |                                                                                                            |                                                                                                                                 |                                                                                               |                                                                                               |
| GPS (pozycja [m]/kurs [°])                                 | 10/brak danych                                                                                             | 10/brak danych                                                                                                                  | <15/brak danych                                                                               | <15/brak danych                                                                               |
| DGPS (pozycja [m]/kurs [°])                                | nie dotyczy                                                                                                | nie dotyczy                                                                                                                     | 3-5/brak danych                                                                               | 3-5/brak danych                                                                               |
| EGNOS (pozycja [m]/kurs [°])                               | 3                                                                                                          | 3                                                                                                                               | <3/brak danych                                                                                | <3/brak danych                                                                                |
| CZAS INICJALIZACJI<br>(start zimny/ciepły/reaktywacja) [s] | 90/12/brak danych                                                                                          | 90/12/brak danych                                                                                                               | 45/15/<5                                                                                      | 45/15/<5                                                                                      |
| PAMIĘĆ – wielkość [MB]/możliwość rozszerzenia              | brak                                                                                                       | brak/karty SD                                                                                                                   | 1 (POI)/nie                                                                                   | brak/karty pamięci Garmin                                                                     |
| STANDARDOWE PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA                          | w zależności od ustawień<br>2 x wyj (NMEA 0183)<br>lub 1 x wyj (NMEA 0183)<br>i 1 x wej/wyj do PC (RS232C) | 2 x wej/wyj, 1 x wej.,<br>NMEA 0183;<br>1 x RS232C do PC                                                                        | RS-232                                                                                        | RS-232, USB                                                                                   |
| WYŚWIETLACZ                                                |                                                                                                            |                                                                                                                                 |                                                                                               |                                                                                               |
| rozdzielczość [piksele]                                    | 120 x 64                                                                                                   | 480 x 234                                                                                                                       | 160 x 100                                                                                     | 480 x 320                                                                                     |
| kolorowy/monochromatyczny                                  | monochromatyczny                                                                                           | kolorowy                                                                                                                        | monochromatyczny (4 odcienie)                                                                 | 256 kolorów                                                                                   |
| podświetlany                                               | tak                                                                                                        | tak                                                                                                                             | tak                                                                                           | tak                                                                                           |
| POLSKIE MENU                                               | nie                                                                                                        | nie                                                                                                                             | nie                                                                                           | tak                                                                                           |
| ANTENA – możliwość podł. anteny zewn.                      | tak                                                                                                        | tak                                                                                                                             | złącze BNC                                                                                    | słupkowa (złącze BNC)                                                                         |
| ZASILANIE                                                  |                                                                                                            |                                                                                                                                 |                                                                                               |                                                                                               |
| liczba i typ baterii/czas pracy                            | tylko zewnętrzne                                                                                           | tylko zewnętrzne                                                                                                                | tylko zewnętrzne                                                                              | Li-Ion/5-15                                                                                   |
| zasilanie zewnętrzne                                       | tak                                                                                                        | tak                                                                                                                             | tak                                                                                           | tak                                                                                           |
| FUNKCJE NAWIGACYJNE                                        |                                                                                                            |                                                                                                                                 |                                                                                               |                                                                                               |
| liczba waypointów                                          | 999                                                                                                        | 2000                                                                                                                            | 500                                                                                           | 3000, 100 pkt. ostrzegawczych                                                                 |
| liczba tras do zaplanowania                                | 50                                                                                                         | 200                                                                                                                             | 20                                                                                            | 50                                                                                            |
| maks. liczba pkt trasy do zaplanowania                     | 30                                                                                                         | 35                                                                                                                              | 30                                                                                            | 300                                                                                           |
| maks. liczba zapamiętanych śladów                          | w zależności od liczby punktów śladu                                                                       | w zależności od liczby punktów śladu                                                                                            | 10                                                                                            | 15                                                                                            |
| maks. liczba zapamiętanych pkt śladu                       | 1000                                                                                                       | 12 000                                                                                                                          | 2048                                                                                          | 10 000                                                                                        |
| kompas                                                     | nie                                                                                                        | tak                                                                                                                             | nie                                                                                           | nie                                                                                           |
| echosonda                                                  | nie                                                                                                        | tak                                                                                                                             | nie                                                                                           | opcjonalny moduł echosondy GSD                                                                |
| zdefiniowane układy współrzędnych                          | WGS84, WGS72, inne                                                                                         | TIMBALAI 1948, TOKYO, TRISTAN<br>1968, VITI LEVU 16, VOIROL<br>1875, VOIROL 1960, WAKE ISL.1952,<br>WAKE-ENIWETOK, WGS84, WGS72 | ponad 100                                                                                     | ponad 100                                                                                     |
| możliwość def. ukł. współrz. przez użytkownika             | nie                                                                                                        | nie                                                                                                                             | tak                                                                                           | tak                                                                                           |
| wbudowana mapa (roadzaj, skala, obszar)                    | nie                                                                                                        | nie                                                                                                                             | nie                                                                                           | bazowa świata                                                                                 |
| zapisywanie map zewnętrznych w pamięci odbiornika          | nie                                                                                                        | tak                                                                                                                             | nie                                                                                           | na kartach pamięci                                                                            |
| komputer podróży (funkcje)                                 | nie                                                                                                        | nie                                                                                                                             | tak (pola definiowane przez użytkownika, informacje o czasach, prędkościach, dystansach itp.) | tak (pola definiowane przez użytkownika, informacje o czasach, prędkościach, dystansach itp.) |
| dane astronomiczne                                         | nie                                                                                                        | tak                                                                                                                             | tak                                                                                           | tak (Słońce i Księżyc, pływy, pory połowań i połowów)                                         |
| funkcja alarmu                                             | tak                                                                                                        | tak                                                                                                                             | kotwiczny, przybycia, zejścia z kursu, czasu                                                  | kotwiczny, przybycia, zejścia z kursu, czasu, wody płytkiej i głębokiej (z echosondą)         |
| wskazówki nawigacyjne (graficzne/głosowe)                  | nie                                                                                                        | nie                                                                                                                             | graficzne, brzęczyk                                                                           | graficzne, brzęczyk, głosowe w nawigacji samochodowej                                         |
| inne                                                       | brak danych                                                                                                | czytanie map elektronicznych C-MAP NT MAX                                                                                       | współpraca z zewnętrzną echosondą, MOB, TracBack                                              | dwukierunkowa współpraca z VHF DSC, pełna obsługa funkcji i map nawigacji samochodowej        |
| ODPORNOŚĆ NA WARUNKI ZEWNĘTRZNE                            |                                                                                                            |                                                                                                                                 |                                                                                               |                                                                                               |
| stopień pyło- i wodoszczelności                            | IPX5, IPX6 (antena)                                                                                        | IPX5, IPX6 (antena)                                                                                                             | IPX7                                                                                          | IPX7                                                                                          |
| temperatura pracy [°C]                                     | -15 do +70                                                                                                 | -15 do +70                                                                                                                      | -15 do +70                                                                                    | -15 do +60                                                                                    |
| WYMIARY (dł. x szer. x wys.) [mm]                          | 85 x 209 x 125                                                                                             | 143 x 286 x 185                                                                                                                 | 134 x 125 x 61                                                                                | 145 x 81 x 48                                                                                 |
| WAGA [g]                                                   | 540                                                                                                        | 2600                                                                                                                            | 454                                                                                           | 390                                                                                           |
| AKCESORIA STANDARDOWE                                      | wyświetlacz,<br>antena z kablem 10 m, kabel zasilający/sygnałowy, stojak                                   | wyświetlacz,<br>antena z kablem 10 m, kabel zasilający/sygnałowy, stojak                                                        | podstawa mocująca, antena morska, okablowanie                                                 | uchwyt morski, okablowanie, oprogramowanie MapSource Trip&Waypoint Manager                    |
| GWARANCJA [lata]                                           | 2                                                                                                          | 2                                                                                                                               | 2                                                                                             | 2                                                                                             |
| CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]                      | 1230                                                                                                       | 6230                                                                                                                            | 1381                                                                                          | 3173                                                                                          |
| DYSTRYBUTOR                                                | Furuno Polska Sp. z o.o.                                                                                   | Furuno Polska Sp. z o.o.                                                                                                        | Excel Systemy Nawigacyjne                                                                     | Excel Systemy Nawigacyjne                                                                     |



| Marka                                                   | Garmin                                                                                                                                                                                                       | Leica                                                    | Koden                                                    |
|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Model                                                   | GPSMap 3010C                                                                                                                                                                                                 | GPS MX-420/DGPS MX-420                                   | GPS KGP-920/DGPS KGP-920                                 |
| PRZEZNACZENIE                                           | nawigacja morską                                                                                                                                                                                             | nawigacja wodna                                          | nawigacja wodna                                          |
| LICZBA KANAŁÓW                                          | 12                                                                                                                                                                                                           | 12                                                       | 18                                                       |
| CZĘSTOTLIWOŚĆ OKREŚLANIA POZYCJI [Hz]                   | 1                                                                                                                                                                                                            | 1 lub 5                                                  | brak danych                                              |
| DOKŁADNOŚĆ                                              |                                                                                                                                                                                                              |                                                          |                                                          |
| GPS (pozycja [m]/kurs [°])                              | <15/brak danych                                                                                                                                                                                              | 5/brak danych                                            | 10/brak danych                                           |
| DGPS (pozycja [m]/kurs [°])                             | 3-5/brak danych                                                                                                                                                                                              | nie dotyczy/2                                            | nie dotyczy/5                                            |
| EGNOS (pozycja [m]/kurs [°])                            | <3/brak danych                                                                                                                                                                                               | 3                                                        | 8                                                        |
| CZAS INICJALIZACJI (start zimny/ciepły/reaktywacja) [s] | 45/15/<5                                                                                                                                                                                                     | 60/brak danych /10                                       | brak danych                                              |
| PAMIĘĆ – wielkość [MB]/możliwość rozszerzenia           | brak/2 karty pamięci Garmin                                                                                                                                                                                  | brak danych                                              | brak danych                                              |
| STANDARDOWE PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA                       | 4 x RS-232, 2 x video, VGA                                                                                                                                                                                   | 2 x RS-232                                               | brak danych                                              |
| WYŚWIETLACZ                                             |                                                                                                                                                                                                              |                                                          |                                                          |
| rozdzielczość [piksele]                                 | 640 x 480                                                                                                                                                                                                    | 240 x 128                                                | 128 x 64                                                 |
| kolorowy/monochromatyczny                               | 256 kolorów                                                                                                                                                                                                  | monochromatyczny                                         | monochromatyczny                                         |
| podświetlany                                            | tak                                                                                                                                                                                                          | tak                                                      | tak                                                      |
| POLSKIE MENU                                            | tak                                                                                                                                                                                                          | nie                                                      | nie                                                      |
| ANTENA – możliwość podłączenia anteny zewnętrznej       | zewnętrzny moduł GPS17                                                                                                                                                                                       | tak (MX 521 Smart Antenna)                               | tak (GA-08/08L/08S)                                      |
| ZASILANIE                                               |                                                                                                                                                                                                              |                                                          |                                                          |
| liczba i typ baterii/czas pracy                         | tylko zewnętrzne                                                                                                                                                                                             | Memory Backup Battery, CR2032                            | brak danych                                              |
| zasilanie zewnętrzne                                    | tak                                                                                                                                                                                                          | tak                                                      | tak                                                      |
| FUNKCJE NAWIGACYJNE                                     |                                                                                                                                                                                                              |                                                          |                                                          |
| liczba waypointów                                       | 4000                                                                                                                                                                                                         | 2000                                                     | 200                                                      |
| liczba tras do zaplanowania                             | 50                                                                                                                                                                                                           | 100                                                      | 20                                                       |
| maks. liczba pkt trasy do zaplanowania                  | 300                                                                                                                                                                                                          | 20                                                       | 20                                                       |
| maks. liczba zapamiętanych śladów                       | 15                                                                                                                                                                                                           | brak danych                                              | brak danych                                              |
| maks. liczba zapamiętanych pkt śladu                    | 10 000                                                                                                                                                                                                       | brak danych                                              | brak danych                                              |
| kompas                                                  | nie                                                                                                                                                                                                          | output NMEA 183                                          | output NMEA 183                                          |
| echosonda                                               | opcja moduł echosondy GSD                                                                                                                                                                                    | output NMEA 183                                          | output NMEA 183                                          |
| zdefiniowane układy współrzędnych                       | ponad 100                                                                                                                                                                                                    | brak danych                                              | brak danych                                              |
| możliwość def. ukl. współrz. przez użyt.                | tak                                                                                                                                                                                                          | tak                                                      | brak danych                                              |
| wbudowana mapa (rodzaj, skala, obszar)                  | bazowa świata                                                                                                                                                                                                | brak danych                                              | brak danych                                              |
| zapisywanie map zewnętrznych w pamięci odbiornika       | na kartach pamięci                                                                                                                                                                                           | brak danych                                              | brak danych                                              |
| komputer podróży (funkcje)                              | tak (pola definiowane przez użytkownika, informacje o czasach, prędkościach, dystansach itp.)                                                                                                                | brak danych                                              | brak danych                                              |
| dane astronomiczne                                      | tak (Słońce i Księżyc, pływy, pory połowań i połowów)                                                                                                                                                        | wschody i zachody Słońca i Księżyca                      | brak danych                                              |
| funkcja alarmu                                          | kotwiczny, przybycia, zejścia z kursu, czasu, wody płytkiej i głębokiej (z echosondą)                                                                                                                        | przybycia, zejścia z kursu, kotwiczny, człowiek za burtą | przybycia, zejścia z kursu, kotwiczny, człowiek za burtą |
| wskazówki nawigacyjne (graficzne/głosowe)               | graficzne, brzęczyk                                                                                                                                                                                          | graficzne                                                | graficzne                                                |
| inne                                                    | dwukierunkowa współpraca z VHF DSC, moduł radaru, możliwość włączenia w sieć kilku wyświetlacz 3006/3010 (niezależna konfiguracja), pilot zdalnego sterowania, możliwość podłączenia kamer oraz monitora VGA | tablica pływów, kalkulator wiatru, widok 3D              | brak danych                                              |
| ODPORNOŚĆ NA WARUNKI ZEWNĘTRZNE                         |                                                                                                                                                                                                              |                                                          |                                                          |
| stopień pyło- i wodoszczelności                         | IPX7                                                                                                                                                                                                         | MIL-STD 810E                                             | IPX4                                                     |
| temperatura pracy [°C]                                  | -15 do +50                                                                                                                                                                                                   | -15 do +55                                               | -15 do +55                                               |
| WYMIARY (dł. x szer. x wys.) [mm]                       | 333 x 224 x 83                                                                                                                                                                                               | 271 x 145 x 53                                           | 220 x 131 x 90                                           |
| WAGA [g]                                                | 2,3                                                                                                                                                                                                          | brak danych                                              | 86                                                       |
| AKCESORIA STANDARDOWE                                   | wyświetlacz GPSMap 3010C, moduł GPS17, okablowanie, uchwyt pod wyświetlacz                                                                                                                                   | Antena MX-521                                            | GA-8                                                     |
| GWARANCJA [lata]                                        | 2                                                                                                                                                                                                            | brak danych                                              | brak danych                                              |
| CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]                   | 10 618                                                                                                                                                                                                       | 8100/10 100 (1 euro = 3,80 zł)                           | 4300/7200 (1 euro = 3,80 zł)                             |
| DYSTRYBUTOR                                             | Excel Systemy Nawigacyjne                                                                                                                                                                                    | EPA Sp. z o.o.                                           | EPA Sp. z o.o.                                           |

kilku metrów. Przy zbliżaniu się do portu, redy czy przybrzeżnych mieliżn przydałby się tryb DGPS. Większość nadmorskich portów posiada już swoje stacje referencyjne, które wysyłają poprawki korekcyjne, gwarantujące określenie współrzędnych z błędem pojedynczych metrów.

By w pełni wykorzystać możliwości żeglarskiego odbiornika GPS, dobrze byłoby przenieść wyniki jego pomiarów na elektroniczny podkład mapowy. Dlatego integralną częścią większości instrumentów są elektroniczne mapy. Mogą swoją treścią obejmować różnorodne akweny wodne – od oceanów i mórz po precyzyjne opracowania batymetryczno-sytuacyjne małych jezior.

**N**awigacyjny sprzęt żeglarski wyposażony jest w różnorodne funkcje. Podobnie jak w odbiornikach ręcznych, również w sprzęcie „wodnym” można zapisywać ślady (ich punkty), planować trasy zdefiniowanymi przez użytkownika *waypointami* czy też uruchamiać funkcję *track-back* imitującą po części autopilota.

Niektóre odbiorniki posiadają komputer podróży, pozwalający rejestrować np. prędkości (średnie, chwilowe, maksymalne) czy przebytą drogę. Są również dostępne dane astronomiczne (wschody i zachody Słońca i Księżyca), a nawet tabele pływów i prądów morskich.

Informacje z satelitów połączone z elektroniczną mapą dają możliwość zastosowania w odbiornikach funkcji alarmu. Może on informować o wpłynięciu w strefę niebezpieczną (np. z mieliżnami), zejściu jachtu z kursu, jak również o zbliżaniu się i przybyciu do celu. I oby tylko te dwa ostatnie alarmy towarzyszyły żeglarzom.

MAREK PUDEŁO