

GPS na jacht

Odbiornik GPS stał się podstawowym urządzeniem do nawigacji wodnej. O sprzęcie wykorzystywanym na dużych jednostkach pisaliśmy miesiąc temu. Tym razem galeria odbiorników przydatnych na żaglówkach, jachtach, średniej wielkości kutrach rybackich, a nawet na... rowerach wodnych.

Odbiorniki do nawigacji wodnej to głównie urządzenia jednoczesnościowo-kodowe, z możliwością odbioru poprawek WAAS/EGNOS. Nie należy się więc spodziewać dokładności centymetrowych, bo i takie w tym przypadku nie są potrzebne. Przy żegludze na otwartym akwenie wystarczy pomiar autonomiczny GPS (15-20 m), natomiast przy przejściu przez służę lub wejściu do portu przyda się DGPS lub ewentualnie EGNOS, dzięki którym dokładność wzrasta do 1-3 m. Niektóre odbiorniki przystosowane są do współpracy z antenami zewnętrznymi. Jest to bardzo istotna zaleta. Jeśli zamontujemy antenę na maszcie, to informacja o pozycji będzie i dokładniejsza, i o wiele pewniejsza. By wystawiane na niekorzystne warunki atmosferyczne odbiorniki były jak najmniej zawodne, producenci zdecydowali się umożliwić ich zasilanie z zewnątrz. Niektóre urządzenia są nawet pozbawione baterii wewnętrznej. Na szczęście można je zasilać prądem 12-24 V. Podczas krótkich rejsów sprawdzi się więc zwykły akumulator samochodowy.

Współczesne odbiorniki GPS, oprócz typowych funkcji rejestracyjnych, posiadają możliwość wprowadzania punktów planowanej trasy, obliczania kursu na te punkty z uwzględnieniem poprawek za dryf czy znos, zapisywanie śladu (przebytej tra-

sy). Wszelkie odstępstwa od zaplanowanej podróży mogą być sygnalizowane alarmem dźwiękowym. Niestety, same urządzenia GPS nie wiedzą, czy na kursie są mielizny, podwodne skały lub wraki. Dlatego przy nawigowaniu na większych akwenach niezbędne stają się elektroniczne mapy szczegółowe (BlueChart, MapSend BlueNav Charts),



Fot. AP

które wgrzywa się do pamięci odbiornika. Mogą one obejmować dowolny obszar z naniesioną linią brzegową, głębokościami i zagrożeniami podwodnymi.

Bardziej zaawansowane odbiorniki GPS posiadają duże wysokorozdzielcze ekrany (monochromatyczne lub kolorowe). Ich rozmiar pozwala na równoczesne wyświetlanie informacji z GPS i na przykład z dołączonej echosondy lub innego sensora. Nawiasem mówiąc, echosonda jest

dobrym sposobem zabezpieczenia się przed niespodziankami. Porównując głębokość na mapie z odczytem z tego urządzenia można kontrolować poprawność wyznaczanej przez GPS pozycji. Echosonda będzie także przydatna dla amatorów wędkowania, ponieważ pozwala wykrywać ławice ryb. Droższe odbiorniki GPS są w nią wyposażone standardowo.

Dobra praktyka nawigacyjna mówi jednak, że należy dublować metody wyznaczania pozycji. Kreslenie na mapie namiarów, zliczanie drogi za pomocą tradycyjnych

logów, określanie pozycji według znaków nawigacyjnych (latarnie morskie, stawy, pławy itp.) z wykorzystaniem map morskich, locji, tablic nawigacyjnych i spisów świateł nawigacyjnych to umiejętności, które powinien posiadać każdy szanujący się żeglarz. Jeśli tak nie jest, to prowadząc nawigację na podstawie wskazań GPS, należy przynajmniej co

godzinę uzupełniać dziennik jachtowy – nanosić na mapę pozycję, wpisując obok czas i stan logu (przebytą drogę). Gdy naniesiemy współrzędne z odbiornika GPS na mapę i widzimy, że nasza jednostka powinna znajdować się w zasięgu świateł latarni morskiej, warto wyjść na pokład i sprawdzić, czy rzeczywiście tak jest. Bo elektronika, jak to elektronika, lubi płać figle.

MAREK PUDEŁO

■ pierwszy ręczny odbiornik GPS w cenie poniżej 100 dolarów (Magellan)

1998 – Departament Obrony USA zapowiada uruchomienie dodatkowego cywilnego pasma na częstotliwości L2

■ Unia Europejska zapowiada budowę europejskiego systemu nawigacji satelitarnej (Galileo – odpowiednik GPS)

■ start 3 satelitów GLO-NASS

■ połączenie telefonu komórkowego i GPS (Garmin)

■ pierwszy dwuczęstotliwościowy odbiornik GPS z funkcją RTK (Ashtech)

■ uruchomienie szwedzkiej sieci 21 stacji referencyjnych GPS (SWEPOS)

■ uruchomienie systemu WAAS (2 satelity stacjonarne, 2 stacje kontrolne, dokładność lokalizacji 3 m, obszar USA i Kanady)

1999 – Unia Europejska i ESA podpisały kontrakt na opracowanie wstępnego projektu budowy systemu Galileo (koszt budowy ok. 3,2 mld euro)

■ Magellan Systems przejmie Ashtech Corp., powstaje Magellan Corporation (USA)

■ pierwszy odbiornik GPS RTK dostosowany do odbioru sygnałów WAAS/EGNOS (Trimble)

■ wyrzucenie japońskiego satelity systemu MSAS (odpowiednik WAAS)

■ kolejny satelita Navstar GPS w kosmosie

2000 – decyzja prezydenta USA o wyłączeniu degradacji sygnału GPS (SA); „cywilna” dokładność wyznaczania pozycji – 10 m

■ otwarcie biura programu Galileo w Brukseli; zapowiedź uruchomienia systemu w 2008 r.

■ kolejne 3 satelity GLO-NASS

■ start 2 satelitów Navstar GPS



Marka	Garmin	Garmin	Garmin	Garmin
Model	GPS 152	GPSMap 162	GPSMap 172C	GPSMap 276C
PRZEZNACZENIE	żegluga	żegluga	żegluga, nawigacja samochodowa	żegluga, nawigacja samochodowa
LICZBA KANAŁÓW	12	12	12	12
CZĘSTOTLIWOŚĆ OKREŚLANIA POZYCJI [Hz]	1	1	1	1
DOKŁADNOŚĆ				
GPS (pozycja [m]/kurs [°])	<15 (95% czasu pracy)/b.d.	<15 (95% czasu pracy)/b.d.	<15 (95% czasu pracy)/b.d.	<15 (95% czasu pracy)/b.d.
DGPS (pozycja [m]/kurs [°])	3-5 (95% czasu pracy)/b.d.	3-5 (95% czasu pracy)/ b.d.	3-5 (95% czasu pracy)/ b.d.	3-5 (95% czasu pracy)/ b.d.
EGNOS (pozycja [m]/kurs [°])	<3 (95% czasu pracy)/b.d.	<3 (95% czasu pracy)/ b.d.	<3 (95% czasu pracy)/ b.d.	<3 (95% czasu pracy)/ b.d.
CZAS INICJALIZACJI (start zimny/ciepły/reaktywacja) [s]	300/45/15	300/45/15	300/45/15	300/45/15
PAMIĘĆ – wielkość [MB]/możliwość rozszerzenia	1,4/nie	2,8/nie	do 128/tak	do 256/tak
STANDARDOWE PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	RS-232 z formatami NMEA 0183, RTCM 104, Garmin	RS-232 z formatami NMEA 0183, RTCM 104, Garmin	2 x RS-232 z formatami NMEA 0183, RTCM 104, Garmin	2 x RS-232, USB z formatami NMEA 0183, RTCM 104, Text, Garmin
WYŚWIETLACZ				
rozdzielczość [piksele]	100 x 160	240 x 240	320 x 320	320 x 480
kolorowy/monochromatyczny	monochromatyczny	monochromatyczny	kolorowy	kolorowy
podświetlany	tak	tak	tak	tak
POLSKIE MENU	nie	nie	nie	tak
ANTENA – możliwość podłączenia anteny zewnętrznej	tak	tak	tak	tak
ZASILANIE				
liczba i typ baterii/czas pracy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	akumulator Ni-MH/16 h
zasilanie zewnętrzne	tak	tak	tak	tak
FUNKCJE NAWIGACYJNE				
liczba tras do zaplanowania	20	20	50	50
maks. liczba punktów trasy do zaplanowania	30	30	50	300
maks. liczba zapamiętanych śladów	10	10	15	15
maks. liczba zapamiętanych punktów śladu	2048	2000	2500	10000
kompas	tak	tak	tak	tak
echosonda	nie	opcja	opcja	opcja
zdefiniowane układy współrzędnych	ponad 100	ponad 100	ponad 100	ponad 100
możliwość def. ukł. współrz. przez użytkownika	tak	tak	tak	tak
wbudowana mapa (rodzaj, skala, obszar)	baza MarinePOI	bazowa świata	bazowa świata	bazowa świata
zapisywanie map zewn. w pamięci odbiornika	nie	tak	tak	tak
komputer podróży (funkcje)	średnia, chwilowa, maksymalna prędkość, liczniki czasu i przebytej drogi	średnia, chwilowa, maksymalna prędkość, liczniki czasu i przebytej drogi	średnia, chwilowa, maksymalna prędkość, liczniki czasu i przebytej drogi	średnia, chwilowa, maksymalna prędkość, liczniki czasu i przebytej drogi
dane astronomiczne	czasy wschodu i zachodu Słońca i Księżyca, tabele pływów	czasy wschodu i zachodu Słońca i Księżyca, tabele pływów	czasy wschodu i zachodu Słońca i Księżyca, tabele pływów	czasy wschodu i zachodu Słońca i Księżyca, tabele pływów
funkcja alarmu	strefa niebezpieczna, przybycia, zbliżania się, zejścia z kursu, kotwiczny, czasu	strefa niebezpieczna, przybycia, zbliżania się, zejścia z kursu, kotwiczny, czasu	strefa niebezpieczna, przybycia, zbliżania się, zejścia z kursu, kotwiczny, czasu	strefa niebezpieczna, przybycia, zbliżania się, zejścia z kursu, kotwiczny, czasu, płytkiej i głębokiej wody, pracy DGPS
wskazówki nawigacyjne (graficzne/głosowe)	graficzne	graficzne	graficzne	graficzne
inne	brak danych	brak danych	transmisja sygnałów DSC do radiotelefonów VHF, współpraca z echosondą	wyznaczanie trasy dojazdu, współpraca z echosondą, transmisja sygnałów DSC do radiotelefonów VHF
ODPORNOŚĆ NA WARUNKI ZEWNĘTRZNE				
stopień pyło- i wodoszczelności	IPX7	IPX7	IPX7	IPX7
temperatura pracy [°C]	-15 do +70	-15 do +70	-15 do +70	-15 do +70
WYMIARY (dł. x szer. x wys.) [mm]	134 x 125 x 61	117 x 152 x 70	122 x 157 x 92	157 x 86 x 57
WAGA [g]	454	763	450	680
AKCESORIA STANDARDOWE	uchwyt mocujący, okablowanie, antena zewn.	uchwyt mocujący, okablowanie	uchwyt mocujący, okablowanie, antena zewn.	uchwyt, okablowanie, oprogr. T&WM, ładowarka
GWARANCJA [lata]	2	2	2	2
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	1224	1530	2834	3060
DYSTRYBUTOR	Excel Systemy Nawigacyjne	Excel Systemy Nawigacyjne	Excel Systemy Nawigacyjne	Excel Systemy Nawigacyjne

Marka	Garmin 	Garmin 	Garmin 	Garmin 
Model	GPSMap 182C	GPSMap 178C Sounder	GPSMap 232	GPSMap 188C Sounder
PRZEZNACZENIE	żegluga	żegluga	żegluga	żegluga
LICZBA KANAŁÓW	12	12	12	12
CZĘSTOTLIWOŚĆ OKREŚLANIA POZYCJI [Hz]	1	1	1	1
DOKŁADNOŚĆ				
GPS (pozycja [m]/kurs [°])	<15 (95% czasu pracy)/ b.d.	<15 (95% czasu pracy)/ b.d.	<15 (95% czasu pracy)/ b.d.	<15 (95% czasu pracy)/ b.d.
DGPS (pozycja [m]/kurs [°])	3-5 (95% czasu pracy)/ b.d.	3-5 (95% czasu pracy)/ b.d.	3-5 (95% czasu pracy)/ b.d.	3-5 (95% czasu pracy)/ b.d.
EGNOS (pozycja [m]/kurs [°])	<3 (95% czasu pracy)/ b.d.	<3 (95% czasu pracy)/ b.d.	<3 (95% czasu pracy)/ b.d.	<3 (95% czasu pracy)/ b.d.
CZAS INICJALIZACJI (start zimny/ciepły/reaktywacja) [s]	300/45/15	300/45/15	300/45/15	300/45/15
PAMIĘĆ – wielkość [MB]/możliwość rozszerzenia	do 128/tak	do 128/tak	do 128/tak	do 128/tak
STANDARDOWE PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	RS-232 z formatami NMEA 0183, RTCM 104, Garmin	2 x RS-232 z formatami NMEA 0183, RTCM 104, Text, Garmin	RS-232 z formatami NMEA 0183, RTCM 104, Garmin	RS-232 z formatami NMEA 0183, RTCM 104, Garmin
WYŚWIETLACZ				
rozdzielczość [piksele]	234 x 320	320 x 320	240 x 360	234 x 320
kolorowy/monochromatyczny	kolorowy	kolorowy	monochromatyczny	kolorowy
podświetlany	tak	tak	tak	tak
POLSKIE MENU	nie	nie	nie	nie
ANTENA – możliwość podłączenia anteny zewnętrznej	tak	tak	tak	tak
ZASILANIE				
liczba i typ baterii/czas pracy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy	nie dotyczy
zasilanie zewnętrzne	tak	tak	tak	tak
FUNKCJE NAWIGACYJNE				
liczba tras do zaplanowania	50	50	50	50
maks. liczba punktów trasy do zaplanowania	50	50	50	50
maks. liczba zapamiętanych śladów	15	15	15	15
maks. liczba zapamiętanych punktów śladu	2500	3000	3000	2500
kompas	tak	tak	tak	tak
echosonda	opcja	tak	opcja	tak
zdefiniowane układy współrzędnych	ponad 100	ponad 100	ponad 100	ponad 100
możliwość def. ukł. współrz. przez użytkownika	tak	tak	tak	tak
wbudowana mapa (rodzaj, skala, obszar)	bazowa świata	bazowa świata	bazowa świata	bazowa świata
zapisywanie map zewn. w pamięci odbiornika	tak	tak	tak	tak
komputer podróży (funkcje)	średnia, chwilowa, maksymalna prędkość, liczniki czasu i przebytej drogi	średnia, chwilowa, maksymalna prędkość, liczniki czasu i przebytej drogi	średnia, chwilowa, maksymalna prędkość, liczniki czasu i przebytej drogi	średnia, chwilowa, maksymalna prędkość, liczniki czasu i przebytej drogi
dane astronomiczne	czasy wschodu i zachodu Słońca i Księżyc, tabele pływów	czasy wschodu i zachodu Słońca i Księżyc, tabele pływów	czasy wschodu i zachodu Słońca i Księżyc, tabele pływów	czasy wschodu i zachodu Słońca i Księżyc, tabele pływów
funkcja alarmu	strefa niebezpieczna, przybycia, zbliżania się, zejścia z kursu, kotwiczny, czasu	strefa niebezpieczna, przybycia, zbliżania się, zejścia z kursu, kotwiczny, czasu, płytkiej i głębokiej wody, pracy DGPS	strefa niebezpieczna, przybycia, zbliżania się, zejścia z kursu, kotwiczny, czasu	strefa niebezpieczna, przybycia, zbliżania się, zejścia z kursu, kotwiczny, czasu, płytkiej i głębokiej wody, wykrytych ryb
wskazówki nawigacyjne (graficzne/głosowe)	graficzne	graficzne	graficzne	graficzne
inne	transmisja sygnałów DSC do radiotelefonów VHF	transmisja sygnałów DSC do radiotelefonów VHF	brak danych	transmisja sygnałów DSC do radiotelefonów VHF
ODPORNOŚĆ NA WARUNKI ZEWNĘTRZNE				
stopień pyło- i wodoszczelności	IPX7	IPX7	IPX7	IPX7
temperatura pracy [°C]	-15 do +70	-15 do +70	-15 do +70	-15 do +70
WYMIARY (dł. x szer. x wys.) [mm]	160 x 157 x 66	122 x 157 x 92	192 x 187 x 65	160 x 157 x 66
WAGA [g]	770	680	910	770
AKCESORIA STANDARDOWE	uchwyt mocujący, okablowanie, antena zewn.	uchwyt mocujący, okablowanie, antena zewn.	uchwyt mocujący, okablowanie, antena zewn.	uchwyt mocujący, okablowanie, antena zewn.
GWARANCJA [lata]	2	2	2	2
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	3092	3385	3825	4303
DYSTRYBUTOR	Excel Systemy Nawigacyjne	Excel Systemy Nawigacyjne	Excel Systemy Nawigacyjne	Excel Systemy Nawigacyjne



Marka	Magellan	Magellan	Magellan	Magellan
Model	SporTrak Pro Marine	Meridian Marine	FX324 Map	FX324 Map Color
PRZEZNACZENIE	żegluga	żegluga	żegluga	żegluga
LICZBA KANAŁÓW	12 GPS + 2 WAAS/EGNOS	12 GPS + 2 WAAS/EGNOS	12 GPS + 2 WAAS/EGNOS	12 GPS + 2 WAAS/EGNOS
CZĘSTOTLIWOŚĆ OKREŚLANIA POZYCJI [Hz]	1	1	1	1
DOKŁADNOŚĆ				
GPS (pozycja [m]/kurs [°])	7/1-5	7/1-5	7/1-5	7/1-5
DGPS (pozycja [m]/kurs [°])	<1/1-5	<1/1-5	<1/1-5	<1/1-5
EGNOS (pozycja [m]/kurs [°])	3/1-5	3/1-5	3/1-5	3/1-5
CZAS INICJALIZACJI (start zimny/ciepły/reaktywacja) [s]	120/60/15	120/60/15	120/60/15	120/60/15
PAMIĘĆ – wielkość [MB]/możliwość rozszerzenia	23/nie	16-256 (karta SD)/tak	16-256 (karta SD)/tak	16-256 (karta SD)/tak
STANDARDOWE PORTY WEJŚCIA-WYJŚCIA	RS-232	RS-232	TNC (antena zewn.), 7 PIN (zasilanie), RS-232	TNC (antena zewn.), 7 PIN (zasilanie), RS-232
WYŚWIETLACZ				
rozdzielczość [piksele]	160 x 104	120 x 160	320 x 240	320 x 240
kolorowy/monochromatyczny	monochromatyczny	monochromatyczny	monochromatyczny	kolorowy
podświetlany	tak	tak	tak	tak
POLSKIE MENU	nie	nie	nie	nie
ANTENA – możliwość podłączenia anteny zewnętrznej	nie	tak	tak	tak
ZASILANIE				
liczba i typ baterii/czas pracy	2 x AA/16 h	2 x AA/16 h	nie dotyczy	nie dotyczy
zasilanie zewnętrzne	tak	nie	tak	tak
FUNKCJE NAWIGACYJNE				
liczba tras do zaplanowania	20	20	30	30
maks. liczba punktów trasy do zaplanowania	500	500	1000	1000
maks. liczba zapamiętanych śladów	20	20	30	30
maks. liczba zapamiętanych punktów śladu	2000	2000	1000	1000
kompas	tak (elektroniczny)	tak (elektroniczny)	tak	tak
echosonda	nie	nie	nie	nie
zdefiniowane układy współrzędnych	75	75	75	75
możliwość def. ukł. współrz. przez użytkownika	tak	tak	tak	tak
wbudowana mapa (rodzaj, skala, obszar)	Europy z wybrzeżem	Europy z wybrzeż. i drog. wod.	Europy z wybrzeżem	Europy z wybrzeżem
zapisywanie map zewn. w pamięci odbiornika	tak (format producenta)	tak (format producenta)	tak (format producenta)	tak (format producenta)
komputer podróży (funkcje)	prędkościomierz, licznik przebytej drogi, oczekiwany czas przybycia	prędkościomierz, licznik przebytej drogi, oczekiwany czas przybycia	prędkościomierz, licznik przebytej drogi, oczekiwany czas przybycia	prędkościomierz, licznik przebytej drogi, oczekiwany czas przybycia
dane astronomiczne	pozycja Słońca/Księżycza, wschód/zachód Słońca	pozycja Słońca/Księżycza, wschód/zachód Słońca	pozycja Słońca/Księżycza, wschód/zachód Słońca	pozycja Słońca/Księżycza, wschód/zachód Słońca
funkcja alarmu	punkt zbliżania się, przybycia, zejścia z kursu	punkt zbliżania się, przybycia, zejścia z kursu	punkt zbliżania się, przybycia, zejścia z kursu	punkt zbliżania się, przybycia, zejścia z kursu
wskazówki nawigacyjne (graficzne/głosowe)	graficzne	graficzne	graficzne	graficzne
inne	tabela prądów i prądów morskich	brak danych	tabela prądów i prądów morskich, odczyt danych z radaru	tabela prądów i prądów morskich, odczyt danych z radaru
ODPORNOŚĆ NA WARUNKI ZEWNĘTRZNE				
stopień pyło- i wodoszczelności	IPX7	IPX7	IP67	IP67
temperatura pracy [°C]	-10 do +60	-10 do +60	-10 do +60	-10 do +60
WYMIARY (dł. x szer. x wys.) [mm]	142 x 56 x 29	165 x 74 x 30	136,4 x 230 x 61	136,4 x 230 x 61
WAGA [g]	170	227	700	700
AKCESORIA STANDARDOWE	okablowanie, pasek na rękę, baterie	okablowanie, pasek na rękę, baterie	uchwyt, płyta ochronna, ante- na zewnętrzna, okablowanie	uchwyt, płyta ochronna, ante- na zewnętrzna, okablowanie
GWARANCJA [lata]	1	1	1	1
CENA NETTO ZESTAWU STANDARDOWEGO [zł]	1214*	1870*	1953*	3258*
DYSTRYBUTOR	INS Sp. z o.o.	INS Sp. z o.o.	INS Sp. z o.o.	INS Sp. z o.o.

*przy kursie 1 euro = 4,35 zł