



## Załącznik nr 4

### Szczegółowa Specyfikacja Zakresu Zamówienia - Odbiornik GNSS

Autor: Lech Starczak

Data: 2018-11-27

Temat: Specyfikacja istotnych wymagań - Odbiornik GNSS

## 1 Zawartość dokumentu

Niniejszy dokument zawiera specyfikację urządzenia „Inteligentny sieciowy odbiornik GNSS do pojazdów” projektowanego w ramach umowy o powierzenie grantu nr 12/2018 w ramach projektu Fundusz Badań i Wdrożeń – Voucher Badawczy, podpisanej w dniu 2018-10-16 pomiędzy Kujawsko-Pomorską Agencją Innowacji Sp. z o.o. a STAR-PROJEKT spółka z ograniczoną odpowiedzialnością spółka komandytowa na podstawie wniosku nr 2/669/691

Opisany poniżej przedmiot projektu będzie w dalszej części tego dokumentu określany jako Odbiornik GNSS.

## 2 Wymagania szczegółowe

Odbiornik GNSS będzie miał postać niewielkiego urządzenia montowanego na pojeździe. Odbiornik GNSS będzie w jednej obudowie integrował antenę odbiorczą systemów GNSS, moduł dekodowania sygnałów GNSS, mikroprocesor i towarzyszące układy kontroli, część interfejsową ze złączem i obwód zasilania urządzenia.

### 2.1 Konstrukcja mechaniczna

Odbiornik GNSS będzie montowany w otworze poszycia pojazdu (na dachu lub w innym miejscu zapewniającym widoczność całości lub większej części nieba) w taki sposób, aby część obudowy zawierająca antenę odbiorczą znajdowała się na zewnątrz pojazdu, zaś złącze interfejsu komunikacyjnego znajdowało się wewnątrz pojazdu i nie było narażone na bezpośrednie działanie czynników atmosferycznych. Elementy obwodów elektronicznych inne niż antena i złącze mogą być umieszczone albo w części zewnętrznej, albo w wewnętrznej, wedle uznania projektanta.

Obie części obudowy – zewnętrzna z anteną i wewnętrzna ze złączem muszą być trwale i sztywno połączone ze sobą, tak aby stanowiły jednocześnie mocowanie urządzenia do poszycia pojazdu, zapewniające klasę szczelności poszycia w miejscu mocowania odbiornika minimum IP67 (dopuszczalne jest zastosowanie materiałów uszczelniających nanoszonych w momencie montażu).

Część zewnętrzna obudowy powinna mieć postać bryły o podstawie zbliżonej do prostokąta z o płaskim dnie i wypukłej pokrywie. Pokrywa części zewnętrznej powinna być wykonana z materiału przenikalnego dla fal radiowych (np. tworzywa sztucznego), gdyż pod nią zainstalowana jest antena odbiorcza. Z dna części zewnętrznej powinna wystawać część wewnętrzna w postaci nagwintowanej tulei metalowej, zakończonej przemysłowym złączem elektrycznym M12. Średnica

tulei powinna być na tyle mniejsza od szerokości dna (mniejszy wymiar) części zewnętrznej, aby pomiędzy dnem części zewnętrznej a poszyciem pojazdu zmieściła się uszczelka. Montaż na poszyciu pojazdu powinien polegać na przełożeniu przez otwór w dachu tulei wraz z uszczelką od strony zewnętrznej poszycia i dokręceniu nakrętką z podkładką założoną na tuleję od strony wewnętrznej poszycia.

Rozmiary części zewnętrznej obudowy nie powinny przekraczać 80 x 60 x 30 mm, zaś całkowita wysokość obudowy wraz z tuleją mocującą i złączem nie powinna przekraczać 75 mm. Część wewnętrzna nie powinna wnikać do wnętrza pojazdu na więcej niż 45 mm (podany wymiar nie uwzględnia wysokości wtyczki). Konstrukcja mechaniczna powinna umożliwiać montaż Odbiornika GNSS na poszyciu o grubości do 10 mm.

Masa Odbiornika GNSS nie powinna przekraczać 270g (bez wtyczki).

Obudowa powinna posiadać stopień szczelności co najmniej IP68.

## 2.2 Parametry funkcjonalne

Odbiornik GNSS powinien zapewniać parametry funkcjonalne wymienione w poniższej tabeli:

Grupa	Parametr	Wartość
Podstawowe dane GPS	Obsługiwane systemy GNSS	GPS, GLONASS, GALILEO
	Częstotliwość	GPS L1, 1575.42MHz GLONASS L1, 1598.0625~1605.375MHz
	Kanały	66 kanałów akwizycji, 22 kanały śledzone
	Odświeżanie	nie mniej niż 1Hz
TTFF (GPS, SVs>4, C/N>40dB, PDop<1.5)	Hot start	nie więcej niż 3s
	Warm start	nie więcej niż 45s
	Cold start	nie więcej niż 60s
Dokładność odbiornika	Pozycjonowanie	nie więcej niż 3.0m (50% CEP)
	Prędkość	nie mniej niż 0,1 m/s
	1PPS jitter	±30ns RMS
Ograniczenia	Wysokość	nie mniej niż 10 000 m
	Prędkość	nie mniej niż 300 m/s
	Przyspieszenie	nie mniej niż 4G
Zasilanie i	Zakres napięć wejściowych nie powodujący uszkodzenia	-18 ~ +36 V

warunki pracy	Napięcie pracy	<opisane poniżej w tekście>
	Pobór prądu	nie więcej niż 200 mA
	Temperatura pracy	-40 ~ 85 °C

### 2.3 Interfejs i wymiana danych

Odbiornik GNSS powinien się komunikować z urządzeniami zewnętrznymi (komputery pokładowe, systemy rejestracji itp.) za pomocą interfejsu Ethernet, wykorzystując jedno z poniższych złączy:

- 4-pinowe złącze M12 z kodowaniem D wg IEC 61067-2-101 Amendment 1,
- 8-pinowe złącze M12 z kodowaniem X wg IEC61076-2-109.

Interfejs Ethernet powinien pracować z prędkością transmisji 100Mbps.

Odbiornik GNSS powinien być przygotowany do komunikacji z użyciem następujących protokołów transmisji:

- UDP
- TCP/IP
- SNTP

W prototypie urządzenia może być zaimplementowany tylko protokół UDP do rozgłoszeniowego wysyłania ramek zawierających sentencje NMEA 0183.

### 2.4 Zasilanie

Odbiornik GNSS będzie zasilany przez złącze M12 interfejsu Ethernet za pomocą jednej z poniżej wymienionych metod:

- aktywne PoE, zgodne z IEEE 802.3af-2003 lub z nowszymi wersjami normy IEEE 802.3, zachowującymi zgodność z IEEE 802.3af-2003, np. IEEE 802.3at
- pasywny PoE – przesyłanie napięcia zasilającego +18..28V bez mechanizmu wykrywania i autodetekcji.

W przypadku zastosowania 4-pinowego złącza M12 z kodowaniem D napięcie zasilające powinno być przesyłane jako różnica napięć pomiędzy dwiema aktywnymi parami sygnałów – pary 1-3 i 2-4.

W przypadku zastosowania 8-pinowego złącza M12 z kodowaniem X należy zastosować schemat zasilania analogiczny jak dla złączy RJ45 w danym standardzie (IEEE 802.3af lub IEEE 802.3at) z zachowaniem przypisania żył pomiędzy M12-8 a RJ45.

W przypadku zastosowania pasywnego PoE urządzenie będzie zasilane napięciem +18..28V. Urządzenie musi wytrzymać bez uszkodzenia omyłkowe podłączenie odwrotnie spolaryzowanego napięcia zasilającego.