

## OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### Przedmiot zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest zakup i montaż kompleksowego systemu lokalizacji i monitorowania jednostek sprzętowo-transportowych wraz z urządzeniami niezbędnymi do jego funkcjonowania w 56 jednostkach, w tym:

- 1 Dostawa i montaż urządzenia GPS z możliwością rozbudowy o system identyfikacji pojemników RFID - 34 szt.
- 2 Dostawa i montaż czujnika załadunku odpadów -34 szt.
- 3 Dostawa i montaż czujnika wysypu odpadów – 34 szt.
- 4 Dostawa i montaż urządzenia GPS – 31 szt.
- 5 Dostawa i montaż czujnika podnoszenia haka -12 szt..
- 6 Dostawa i montaż czujnika posypu – 19 szt.
- 7 Dostawa i montaż czujnika położenia pługa - 19 szt.

Szczegółowy wykaz pojazdów i maszyn znajduje się w **Załączniku nr 5**.

Wszystkie urządzenia muszą umożliwiać pomiar w oparciu o fabryczny czujnik poziomu paliwa z możliwością rozbudowy o sondę paliwową.

Okres umowy systemu wynosi 36 miesięcy od dnia podpisania umowy.

### **W zakres zamówienia wchodzi ponadto:**

- montaż/demontaż urządzeń,
- serwis gwarancyjny,
- przesyłanie danych,
- wdrożenie systemu i archiwizacja danych
- szkolenie pracowników z zakresu obsługi systemu.

Zamawiający dopuszcza podłączenie rejestratorów do szyny CAN pojazdów, w celu odczytu ilości przejechanych kilometrów, czasu postojów oraz ilości zużytego paliwa.

System musi być dostosowany do obsługi wielobranżowej firmy komunalnej zajmującej się m.in. zbieraniem odpadów komunalnych sprzętem specjalistycznym oraz oczyszczaniem mechanicznym miasta.

System monitorowania pracy pojazdów musi umożliwiać jednoznaczne określenie miejsca wykonywania prac, w tym załadunku odpadów na pojazdy oraz wyładunku/ wysypu odpadów z pojazdów. Warunkuje to konieczność zainstalowania odpowiednich czujników w pojazdach, zgodnie z przeznaczeniem tych pojazdów.

Zamawiający rozważa zakup w przyszłości systemu monitoringu wizyjnego 360 stopni dookoła pojazdu, w celu poprawy bezpieczeństwa pracy, dlatego program wizualizacyjny systemu monitorowania pracy pojazdów GPS musi umożliwiać również podgląd z kamer w

czasie rzeczywistym i być kompatybilny z systemem monitoringu wizyjnego 360 stopni.

## **OPIS TECHNICZNO – FUNKCJONALNY SYTEMU LOKALIZACJI I MONITOROWANIA POJAZDÓW**

**System lokalizacji i monitorowania pojazdów musi obejmować trzy podstawowe elementy:**

**I. Moduł GPS wraz z niezbędnymi czujnikami wymaganymi przez Zamawiającego**

**II. Program wizualizacyjny**

**III. Serwer danych**

### **I. MODUŁ GPS**

**Urządzenie pokładowe** zawierające we wspólnej obudowie odbiornik GPS oraz modem GSM /GPRS wraz z aktywną kartą SIM – zainstalowany w monitorowanym obiekcie spełniające następujące parametry **minimalne**:

1. Dokładność GPS do 10 metrów,
2. 20-kanałowy,
3. Wyposażenie: antena GPS, antena GSM,
4. Bufor pamięci umożliwiający rejestrację danych o zdarzeniach z ostatnich 5 tygodni, zasilany z instalacji elektrycznej pojazdu,
5. Praca z napięciami 8-30 VDC,
6. Maksymalny pobór prądu w spoczynku 10mA/h,
7. Możliwość pomiaru paliwa za pomocą sondy paliwa z dokładności do 2%,
8. Pozycjonowanie (odświeżanie pozycji) pojazdów do 5 sekund, dopuszcza się brak transmisji danych o pozycji pojazdów w czasie gdy jest wyłączona stacyjka, jednak wejścia urządzeń pomiarowych stanu paliwa i zabezpieczenia wlewów muszą być monitorowane stale i powodować określone reakcje systemowe (mail, SMS),
9. Zdalna kalibracja/programowanie urządzenia,
10. Co najmniej 2 wejścia cyfrowe, dla których zmiana stanu powoduje reakcję w aplikacji zdefiniowaną na etapie parametryzacji i wdrożenia systemu (do podłączenia czujników pracy maszyn, przystawek hydraulicznych itp.),
11. Certyfikaty FCC/CE,
12. W wybranych modelach modułów GPS możliwość rozbudowy o panel kierowcy monitorujący status odbioru odpadów z poszczególnych posesji, możliwość rozbudowy systemu w przyszłości o system identyfikacji pojemników RFID w częstotliwości 866MHz UHF do monitorowania zarówno kontenerów jak i pojemników oraz system wagowy umożliwiający rozliczanie ilości odebranych odpadów po masie.

### **CZUJNIK ZAŁADUNKU ODPADÓW**

1. Czujnik musi umożliwiać jednoznaczny identyfikację stanu otwarcia / zamknięcia „drabinki” pojazdu bezpylnego „śmieciarki”. Nie jest dopuszczalne wykorzystanie sygnału przycisków otwierania lub zamykania „drabinki” jeśli jedna operacja otwierania może odbywać się poprzez kilkukrotne użycie przycisku.
2. Czujnik musi pracować w oparciu o technologię zbliżeniową.
3. Instalacja czujnika musi być poprowadzona w pojeździe (w części otwartej np. rama, zabudowa, etc) w taki sposób jak oryginalna, aby była bezpieczna i nie budziła wątpliwości podczas oceny pojazdu przez służby drogowe (zastosowanie odpowiednich opasek, obudowy typu „peszel”, wykorzystanie dedykowanych miejsc prowadzenia przewodów).

### **CZUJNIK WYSYPU ODPADÓW**

1. Czujnik musi umożliwiać jednoznaczną identyfikację stanu otwarcia / zamknięcia „odwłoka” pojazdu bezpylnego „śmieciarki”. Nie jest dopuszczalne wykorzystanie sygnału przycisków otwierania lub zamykania „odwłoka” jeśli jedna operacja otwierania może odbywać się poprzez kilkukrotne użycie przycisku.
2. Czujnik musi pracować w oparciu o technologię zbliżeniową.
3. Instalacja czujnika musi być poprowadzona w pojeździe (w części otwartej np. rama, zabudowa, etc) w taki sposób jak oryginalna, aby była bezpieczna i nie budziła wątpliwości podczas oceny pojazdu przez służby drogowe (zastosowanie odpowiednich opasek, obudowy typu „peszel”, wykorzystanie dedykowanych miejsc prowadzenia przewodów).

### **CZUJNIK PODNOSZENIA HAKA**

1. Czujnik musi umożliwiać jednoznaczną identyfikację stanu podniesienia/opuszczenia haka pojazdu hakowego.
2. Czujnik musi pracować w oparciu o technologię zbliżeniową.
3. Instalacja czujnika musi być poprowadzona w pojeździe (w części otwartej np. rama, zabudowa, etc) w taki sposób jak oryginalna, aby była bezpieczna i nie budziła wątpliwości podczas oceny pojazdu przez służby drogowe (zastosowanie odpowiednich opasek, obudowy typu „peszel”, wykorzystanie dedykowanych miejsc prowadzenia przewodów).

### **CZUJNIK POSYPU**

1. Czujnik musi umożliwiać jednoznaczną identyfikację stanu pracy urządzenia realizującego posyp w posypywarkach zamawiającego.
2. Czujnik musi współpracować z dostępnymi na polskim rynku posypywarkami.
3. Czujnik musi pracować w oparciu o optyczny pomiar wiązki sypanego materiału.
4. Instalacja czujnika musi być poprowadzona w pojeździe (w części otwartej np. rama, zabudowa, etc) w taki sposób jak oryginalna, aby była bezpieczna i nie budziła wątpliwości podczas oceny pojazdu przez służby drogowe (zastosowanie odpowiednich opasek, obudowy typu „peszel”, wykorzystanie dedykowanych miejsc prowadzenia przewodów).

### **CZUJNIK POŁOŻENIA PŁUGA**

1. Czujnik musi umożliwiać jednoznaczną identyfikację stanu pracy pługów zamontowanych w pojazdach zamawiającego.
2. Czujnik musi współpracować z dostępnymi na polskim rynku pługami.
3. Czujnik musi pracować w oparciu o technologię zbliżeniową.
4. Instalacja czujnika musi być poprowadzona w pojeździe (w części otwartej np. rama, zabudowa, etc) w taki sposób jak oryginalna, aby była bezpieczna i nie budziła wątpliwości podczas oceny pojazdu przez służby drogowe (zastosowanie odpowiednich opasek, obudowy typu „peszel”, wykorzystanie dedykowanych miejsc prowadzenia przewodów).

**Program wizualizacyjny zawierający cyfrową mapę Polski (w tym szczegółową, aktualną mapę miasta Torunia, powiatu toruńskiego i przyległych powiatów do powiatu toruńskiego, wraz z numeracją budynków)** uruchamiany przez użytkownika jako aplikacja web przez przeglądarkę internetową bez ograniczeń jednocześnie korzystających użytkowników.

System informatyczny musi być dostosowany do szczególnych wymagań firmy komunalnej zajmującej się odbiorem odpadów z zabudowy miejskiej, gdzie charakterystyczne są częste przejazdy na małych odległościach, z krótkimi czasami postoju i pracy urządzeń. Miejsca zatrzymań (odbioru odpadów) muszą być jednoznacznie rozróżnialne od siebie i miejsc nieuprawnionego postoju.

W raportach muszą być rozróżnialne czasy postojów od czasów zatrzymań pojazdów w celu wykonywania pracy (załączanie urządzeń).

## **II. PROGRAM WIZUALIZACYJNY – PODSTAWOWE FUNKCJE**

1. Sterowanie wyświetlaniem mapy używanej do monitorowania pojazdów z możliwością wyświetlenia min. 3 odrębnych map dla różnych pojazdów/punktów/zdarzeń etc.
2. Praca na tzw. zakładkach aby prowadzona analiza w jednej z nich nie wymagała zamykania innych procesów np. bieżącego monitorowania pozycji pojazdu na mapie
3. Wybieranie pojazdów, które mają być pokazywane na mapie,
4. Transmisja pozycji, prędkości, kierunku jazdy wraz z opisem pojazdu,
5. Odtwarzanie danych historycznych, zapisanych na serwerze Wykonawcy, w tym odwzorowanie śladów poruszania się pojazdów oraz raportowanie zużycia paliwa, czasu pracy, postojów, załączonego osprzętu, przez min. 60 miesięcy.
6. Definiowanie i oznaczanie obszarów istotnych dla użytkownika (wraz z sygnalizacją wjazdu/wyjazdu do/z zdefiniowanego obszaru, oraz definiowanymi komunikatami SMS oraz mailowymi),
7. Wysyłanie żądań odświeżenia informacji na temat położenia i stanu pojazdu,
8. Dostęp do archiwalnych raportów przez okres min. 5 lat od daty montażu,
9. Zmiany w opisie pojazdów
10. Zmiany w oznaczeniach graficznych pojazdów
11. „Śledzenie” wskazanego przez użytkownika pojazdu,
12. Definiowanie w panelu administracyjnym listy użytkowników systemu oraz praw dostępu do grup pojazdów,
13. System powinien umożliwiać zapisywanie punktów, obszarów oraz powtarzalnych tras pojazdów w systemie ręcznym, tj. punkt po punkcie oraz w systemie automatycznym na zasadzie zapisu zarejestrowanej uprzednio trasy wzorcowej.
14. Generowanie i sortowanie raportów według dowolnie zdefiniowanych kryteriów,
15. Możliwość tworzenia raportów w programie
16. System ma umożliwiać generowanie raportów w takim układzie, w jakim został zaprojektowany szablon. Wykonanie szablonu raportu ma być możliwe do wykonania przez dowolnego przeszkolonego pracownika Zamawiającego o ile posiada odpowiednie uprawnienia w oprogramowaniu. Modyfikacja szablonów raportów ma być możliwa w zakresie nie mniejszym niż:
  - a. układ, kolejność i widoczność kolumn danych
  - b. możliwość wprowadzania dodatkowych kolumn z obliczeniami z wykorzystaniem formuł matematycznych zdefiniowanymi przez użytkownika
  - c. możliwość dowolnego formatowania komórek raportów, w tym formatowanie zależne od wartości komórki, tzw. „formatowanie warunkowe”
  - d. możliwość definiowania własnych wykresów w raporcie (wybór wartości na osiach oraz sposobu prezentacji)
  - e. możliwość definiowania własnych nagłówków i podsumowań zawierających m.in. formuły matematyczne/statystyczne
  - f. wizualne dostosowanie widoku raportu do potrzeb użytkownika, w tym możliwość zastosowania własnej grafiki (np. logotypu), kolorystyki czy formatowania tabel
17. Tworzenie dowolnych zestawień oraz wykresów w formacie arkusza kalkulacyjnego Excel, funkcja eksportu danych wybranych przez użytkownika.
18. Dla pojazdów biorących udział w utrzymaniu dróg muszą być zdefiniowane raporty z pracy
19. Dla pojazdów hakowych i bramowych wymagane są raporty dotyczące ilości wykonanych kursów do wskazanych lokalizacji, czasu przeznaczanego na dojazdy, pracę oraz przerwy od chwili wyjazdu z bazy do powrotu. Godziny wjazdu i wyjazdu

- ze zdefiniowanych obszarów wysypisk i czas pobytu.
20. Dodatkowo dla pojazdów wyposażonych w HDS wymagane są szczegółowe raporty z przejechanej trasy, ilością zatrzymań na wybranej ulicy i rejestr włączeń i wyłączeń urządzeń HDS.
  21. Ponadto dla śmieciarek wymaga się zamontowania czujnika wysypywania odpadów i generowanie zestawień z danymi dotyczącymi miejsca i czasu rozładunku.
  22. Możliwość rozbudowy systemu w przyszłości o system identyfikacji RFID pojemników oraz system wagowy umożliwiający rozliczanie ilości odebranych odpadów po masie

### **III. SERWER DANYCH**

Funkcjonujący w systemie informatycznym Wykonawcy, przetwarzający i udostępniający dane użytkownikowi. Wykonawca zapewni odpowiednią moc obliczeniową serwera i łącz internetowych po swojej stronie, aby czas oczekiwania na miesięczne zestawienie danych pojedynczego pojazdu po stronie Zamawiającego nie przekraczał 15 sekund.

#### **Podstawowe dane rejestrowane za pośrednictwem systemu:**

- lokalizacja pojazdu w czasie rzeczywistym z zapisem do archiwum
- początek i koniec trasy,
- punkty przebytej trasy,
- załączenie i wyłączenie silnika pojazdu, urządzeń hydraulicznych i innych,
- długość całkowitej trasy w kilometrach,
- długość poszczególnych odcinków,
- średnia oraz maksymalna prędkość uzyskana na trasie przejazdu,
- czas pracy pojazdu
- dane z wszystkich czujników zainstalowanych w pojeździe.

#### **Kryteria oceny ofert:**

1. Cena – waga 60%
2. Termin realizacji zamówienia liczony od momentu ogłoszenia wyników przetargu:
  - do 10 dni – waga 10 %
  - do 20 dni – waga 5 %
  - powyżej 20 dni – waga 0%
3. Moduły GPS muszą umożliwiać rozbudowę systemu o system identyfikacji pojemników RFID w częstotliwości 866 MHz UHF do monitorowania zarówno kontenerów jak i pojemników oraz system wagowy umożliwiający rozliczanie ilości odebranych odpadów po masie – waga 15%
4. Program wizualizacyjny musi być kompatybilny z systemem monitoringu wizyjnego 360 stopni dookoła pojazdu i umożliwiać podgląd z kamer w czasie rzeczywistym – waga 15%

*Zastępca  
Prezesa Zarządu  
Grzegorz Brożek*

*Kierownik  
Wydziału Oczyszczania*

*Andrzej Komuda*