

## **OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

Przedmiotem zamówienia jest dostawa, wraz z uruchomieniem i parametryzacją, 8 kompletów urządzeń tworzących system ostrzegania przed kolizją z przeznaczeniem do modernizowanych tramwajów typu BOMBARDIER CITYRUNNER.

### **1. WYMAGANIA OGÓLNE**

- 1) Dostarczony system powinien bazować na informacjach z kamery cyfrowej i radaru średniego zasięgu i generować sygnały ostrzegające motorniczego o ryzyku kolizji a w skrajnych przypadkach powodować uruchomienie hamulców tramwaju w celu uniknięcia kolizji.
- 2) Zamawiający wymaga aby urządzenia objęte zamówieniem umożliwiały wykonanie montażu dostarczonych kompletów na podstawie schematów ideowych, list kablowych i dokumentacji wykonawczej identycznej jak dla tramwajów CITYRUNNER-ENI już wyposażonych w system antykolizyjny. Zamawiający wymaga również aby identyczne względem w/w tramwajów pozostało:
  - a) rozmieszczenie w pojeździe poszczególnych urządzeń objętych niniejszym zamówieniem;
  - b) sposób informowania motorniczego o ryzyku kolizji;
  - c) sposób i zasady komunikacji pomiędzy sterownikiem systemu antykolizyjnego i sterownikiem głównym tramwaju.
- 3) Zamawiający przekaze Dostawcy posiadaną dokumentację techniczną niezbędną do przygotowania oferty i prawidłowej realizacji zamówienia. Dostawca otrzyma niezbędne materiały podczas wizji lokalnej. Przekazane materiały objęte będą klauzulą poufności.
- 4) Dostawca zapewni integrację dostarczonego systemu z systemem sterowania tramwaju we własnym zakresie.

### **2. WYMAGANIA TECHNICZNE**

- 1) System musi zapewniać reakcje na przeszkodę z odległości nie mniejszej niż 70 metrów, oraz w różnych warunkach atmosferycznych: deszcz, śnieg, mgła, brak oświetlenia.
- 2) System musi rozróżniać elementy infrastruktury stałej od użytkowników przestrzeni wspólnej z torem ruchu tramwaju tj. piesi, inne pojazdy, tramwaje, rowerzyści itp.
- 3) Reakcja systemu na przeszkodę ma wywoływać sygnalizację dźwiękową/światlną oraz zadziałanie hamulca elektrodynamicznego, w zależności od odległości przeszkody i prędkości jazdy wagonu i reakcji prowadzącego analogiczną jak w wcześniejszych tramwajach wyposażonych w system.
- 4) System nie może generować podczas pracy więcej niż 0,7 fałszywie pozytywnego zdarzenia w przeciągu jednej godziny.
- 5) System nie może wymagać parametryzacji przed przejazdem nową, wcześniej nie parametryzowaną trasą przejazdu.
- 6) Każdy nowo montowany element systemu zapobiegania kolizji po montażu w uruchomionym wcześniej systemie musi rozpocząć pracę bez konieczności konfigurowania, parametryzacji, aktualizacji oprogramowania, itp.
- 7) Komunikacja pomiędzy systemem antykolizyjnym a obwodami sterowania tramwajem powinna być realizowana za pomocą magistrali komunikacyjnej CAN oraz za pomocą klasycznych obwodów elektrycznych.
- 8) System antykolizyjny musi spełniać wymagania norm:
  - a) PN-EN 50155 - Zastosowania kolejowe -- Wyposażenie elektroniczne stosowane w taborze
  - b) PN-EN 50657 - Zastosowania kolejowe -- Zastosowania taborowe -- Oprogramowanie na pokładzie taboru
  - c) PN-K-02511 - Tabor kolejowy - Właściwości palne materiałów -- Wymagania i metody badań lub PN-EN 45545- Kolejnictwo - Ochrona przeciwpożarowa w pojazdach szynowych.
  - e) rekomendacje VDV-191 - Advanced Driver Assistance Systems (ADAS) for Tramcars for Avoidance of Collision with Obstacles Situated Directly on the Track.  
(Zaawansowane systemy wspomaganie kierowcy (ADAS) dla wagonów tramwajowych w celu uniknięcia zderzenia z przeszkodami znajdującymi się bezpośrednio na torowisku).

### **3. REALIZACJA ZAMÓWIENIA**

**„Dostawa i uruchomienie systemu ostrzegania przed kolizją dla 8 sztuk zmodernizowanych wagonów Bombardier „Cityrunner”, nr sprawy: WZ-091-109/24**

Realizacja przedmiotowego zamówienia podzielona będzie na następujące etapy:

- 1) Jednorazowa dostawa urządzeń do magazynu Zamawiającego.
- 2) Montaż urządzeń, który zostanie zrealizowany przez pracowników Zamawiającego pod nadzorem Dostawcy.
- 3) Uruchomienie urządzeń w poszczególnych tramwajach, które zostanie zrealizowane przez Dostawcę w terminie 30 dni od zawiadomienia przez Zamawiającego o zakończeniu montażu w danym tramwaju. W tym celu Zamawiający udostępni niezbędny do tego celu personel i infrastrukturę.

#### **4. ZAKRES DOSTAW**

W ramach każdego kompletu Dostawca dostarczy:

- 1) radar średniego zasięgu,
- 2) wielofunkcyjną kamerę,
- 3) jednostkę sterującą,

wraz ze wszystkimi niezbędnymi urządzeniami wraz z uchwytami, mocowaniami i okablowaniem niezbędnym do prawidłowego zmontowania i uruchomienia systemu antykolizyjnego. Dostawca dostarczy również oprzyrządowanie niezbędne go kalibracji układu po jego zamontowaniu lub po wymianie elementów składowych układu.

Ponadto Dostawca prześle oprogramowanie niezbędne do skutecznej diagnostyki systemu antykolizyjnego, przystosowane do zainstalowania na komputerach wyposażonych w system operacyjny rodziny WINDOWS. Oprogramowanie należy dostarczyć wraz z licencją na korzystanie z tego oprogramowania na dowolnej liczbie komputerów, wynikającej z organizacji pracy Zamawiającego.

#### **5. SZKOLENIA PRACOWNIKÓW**

Po zakończeniu uruchomienia pierwszego pojazdu wyposażonego w przedmiotowy system Dostawca przeszkoli 5 pracowników Zamawiającego obsługi technicznej, konserwacji, diagnostyki i usuwania usterek dostarczonych urządzeń.