

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Temat: Przeprowadzenie pomiarów rzeczywistej emisji spalin metodą „remote sensing” (tj. przy wykorzystaniu metody teledetekcji)

Cel: Przedmiotem zamówienia jest wykonanie terenowych pomiarów rzeczywistej emisji spalin z pojazdów metodą „remote sensing” bez konieczności zatrzymywania ruchu, w kontekście oceny wpływu pojazdów transportu zbiorowego na jakość powietrza, w porównaniu z pozostałymi pojazdami

Opis przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest dostarczenie rzeczywistych danych dotyczących emisji dla reprezentatywnej próby pojazdów w Krakowie. Pomiary emisji będą przeprowadzane przy użyciu technologii teledetekcji emisji z pojazdów, a wyniki dla poszczególnych pojazdów będą zgłaszane obok warunków eksploatacji pojazdu w czasie pomiaru i informacji technicznych z baz danych rejestru pojazdów.

Celem tego projektu jest dostarczenie kompleksowego obrazu emisji poruszających się po ulicach Krakowa pojazdów i ich struktury rodzajowej i wiekowej i określenie, które grupy pojazdów emitują największe zanieczyszczenia, ze szczególnym uwzględnieniem pojazdów transportu zbiorowego (autobusy komunikacji miejskiej, autobusy komunikacji regularnej, autokary turystyczne). Całkowita liczba ważnych pomiarów emisji spalin dostarczonych przez wykonawcę będzie kluczowym czynnikiem dla projektu. Liczebność próby powinna wynosić co najmniej 100 000 ważnych pomiarów emisji, przy czym moc właściwa pojazdu (VSP) znajdowałaby się w zakresie 2-10 kW/t. Planuje się jedno lub dwa różne miejsca pobierania próbek w przekroju minimum dwóch pasów ruchu w każdym kierunku, dla których urządzenia pomiarowe powinny prowadzić odczyty przez okres 14 kolejnych dni.

Opracowany zostanie szczegółowy plan pobierania próbek we współpracy z Zamawiającym oraz w porozumieniu z Zarządem Dróg Miasta Krakowa (ZDMK), w tym między innymi w zakresie wyboru dokładnego miejsca, harmonogramu pobierania próbek oraz oczekiwanych zezwoleń i zezwoleń na dostęp do terenu. Wszelkie zezwolenia oraz podłączenia do prądu są po stronie Zamawiającego. Pomiar emisji zanieczyszczeń powietrza wylotowego obejmie co najmniej HC, CO, CO₂, NO, NO₂, PM, prędkości poszczególnych pojazdów w wybranych miejscach pobierania próbek; nagrywanie tablic rejestracyjnych pojazdu i warunki atmosferyczne. Przetwarzanie zebranych danych odbędzie się w koordynacji z Zamawiającym. Wyniki przeprowadzonych badań zostaną przedstawione w formalnym raporcie.

Zakres opracowania

1. Opracowanie planu pobierania próbek i zabezpieczenie pozwoleń i zatwierdzeń

W ścisłej konsultacji z Zamawiającym, przy udziale ZDMK, Wykonawca opracuje plan przeprowadzania pomiarów teledetekcji pojazdów. Priorytetem na tym etapie projektu będzie wybór miejsc pobierania próbek, tak aby efektywność pomiaru była najwyższa. Zabezpieczenie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń na przeprowadzenie pobierania próbek będzie po stronie Zamawiającego i ZDMK. Plan pobierania próbek powinien zawierać szczegóły dotyczące wybranych lokalizacji pomiarów, harmonogramu pobierania próbek, oczekiwanej dziennej wielkości próbki, przewidywanej liczby dni pomiarowych i innych szczegółów istotnych dla strategii i przygotowania badania. Format danych do raportowania zostanie również uzgodniony podczas tej fazy projektu. W propozycjach Wykonawca powinien wskazać wymogi swojego zestawu przyrządów do teledetekcji i opisać wszelkie niezbędne działania w pasie drogowym, które byłyby wymagane do zainstalowania sprzętu do pobierania próbek. Należy również podać inne istotne szczegóły, takie jak wymagania dotyczące zasilania. Zakłada się przekroje wielopasowe ulic w miejscu pobierania próbek. Warunki pogodowe, przede wszystkim prędkość wiatru, temperatura i opady nie powinny wpływać na jakość, poza przypadkami nietypowymi, na przykład wichur i nawałnic. Na etapie planowania Wykonawca powinien omówić z Zamawiającym zasady dostępu do bazy danych rejestru pojazdów, a także szczegóły dotyczące podejścia do przepisywania zapisów tablic rejestracyjnych i udostępniania ich odpowiednim organom w celu dopasowania bazy danych.

Termin: 21 dni od daty podpisania umowy

2. Zbieranie danych

Po zabezpieczeniu zezwoleń pomiary teledetekcji na drodze powinny przebiegać zgodnie z uzgodnionym planem pobierania próbek. Wykonawca będzie odpowiedzialny za przeprowadzenie pomiarów emisji zanieczyszczeń wylotowych z wydechu i warunków w jakich przemieszczają się pojazdy przez miejsca pobierania próbek, a także za identyfikację tablic rejestracyjnych pojazdów objętych próbą. Urządzenie do teledetekcji powinno być w stanie mierzyć stężenia minimum następujących składników w spalinach poszczególnych pojazdów:

- Dwutlenek węgla (CO₂)
- Tlenek węgla (CO)
- Tlenek azotu (NO)
- Dwutlenek azotu (NO₂)
- Węglowodory (HC)
- Nieprzezroczystość i/lub cząstki stałe (PM)

Wymagany zakres pozyskanych danych:

- Data i godzina identyfikacji pojazdu
- Prędkość pojazdu [km/h]
- Przyspieszenie pojazdu [km h/s]
- Moc właściwa pojazdu [kW/tona]

- Stężenie CO₂ [%]
- Stężenie CO [ppm]
- Stężenie NO [ppm]
- Stężenie NO₂ [ppm]
- Stężenie HC [ppm jako propan lub inny węglowodór odniesienia]
- Krycie (lub koncentracja PM)
- Stosunek CO/CO₂
- Stosunek NO/CO₂
- Stosunek NO₂/CO₂
- Stosunek HC/CO₂
- Wskaźnik emisji CO [g/kg paliwa]
- Wskaźnik emisji NO [g/kg paliwa]
- Wskaźnik emisji NO₂ [g/kg paliwa]
- Wskaźnik emisji NO_x [g/kg paliwa jako NO₂]
- Wskaźnik emisji HC [g/kg paliwa]
- Temperatura otoczenia [°C]
- Temperatura spalin [°C]
- Wilgotność względna [%]
- Ciśnienie barometryczne [mbar]
- Prędkość wiatru [m/s]
- Kierunek wiatru
- Opad atmosferyczny

Osiągalna precyzja pomiaru dla każdego z tych związków chemicznych powinna zostać szczegółowo przedstawiona Zamawiającemu. Wykonawca powinien również uwzględnić jako część wyposażenia zestaw przyrządów do pomiaru warunków bieżącej pracy silników pojazdów poddanych pomiarom emisji. W szczególności wykonawca powinien mierzyć prędkość i przyspieszenie przejeżdżających pojazdów w czasie pomiaru emisji. Warunki pogodowe otoczenia (np. temperatura, wilgotność względna, prędkość i kierunek wiatru) powinny być mierzone równocześnie z pomiarami emisji. Wykonawcy powinni zarejestrować tablicę rejestracyjną każdego pojazdu objętego próbą.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prawidłowe ustawienie i działanie wszystkich urządzeń oraz za przeprowadzenie odpowiednich kalibracji przyrządów w celu zapewnienia jakości danych. Szczegółowe zapisy kalibracji należy dostarczyć w raporcie końcowym. Podczas kampanii pobierania próbek wykonawca powinien zapewniać regularne aktualizacje statusu, szczegółowo określające postęp pomiarów do chwili zakończenia oraz wszelkie odstępstwa od pierwotnego planu pobierania próbek. Częstotliwość aktualizacji statusu zostanie uzgodniona podczas fazy planowania projektu (Zadanie 1).

Czas realizacji: 20 dni, w tym 14 dni pomiaru

3. Przetwarzanie danych i dopasowanie tablicy rejestracyjnej

Po fazie zbierania danych w ramach projektu Wykonawca będzie odpowiedzialny za korelację zebranych próbek identyfikowanych po tablicach rejestracyjnych pojazdów z bazą danych CEPIK. Kryteria dla ustalenia ważności poszczególnych zapisów pomiarów emisji powinny być wyszczególnione w raporcie końcowym. Podczas tej fazy projektu Wykonawca udostępni zarejestrowane przy pobieraniu próbek tablice rejestracyjne pojazdów właściwemu organowi wskazanemu przez Zamawiającego w Zadaniu 1, w terminie dwóch tygodni od zakończenia pomiarów zaplanowanych w Zadaniu 2. Po otrzymaniu od Zamawiającego lub wskazanego przez niego organu zwrotnej bazy danych z wykazem niezbędnych do korelacji informacji według uzgodnionego załącznika Wykonawca będzie odpowiedzialny za dopasowanie informacji technicznych pojazdów dostarczonych przez Zamawiającego z zapisami emisji. Wykonawca dostarczy dane do Zamawiającego w formacie uzgodnionym na etapie planowania projektu dla poszczególnych pojazdów pogrupowanych w następujące trzy kategorie:

1. Pojazdy z ważnymi pomiarami emisji dopasowane do rejestru pojazdów.
2. Pojazdy z ważnymi pomiarami emisji nie dopasowane do rejestru pojazdów.
3. Pojazdy z nieprawidłowymi pomiarami emisji dopasowane do rejestru pojazdów.

Efektem końcowym tego zadania będzie przekazanie Zamawiającemu przez Wykonawcę kompletnej bazy danych zawierającej zestawienie wszystkich wykonanych podczas pomiaru próbek, wraz z przyporządkowanymi danymi z bazy CEPIK według numeru tablicy rejestracyjnej. Należy wyszczególnić w zestawieniu strukturę rodzajową pojazdów, ze szczególnym uwzględnieniem autobusów komunikacji miejskiej, autobusów komunikacji regularnej, autokarów turystycznych).

Termin: 14 dni po otrzymaniu od Zamawiającego danych technicznych pojazdów z bazy CEPIK

Forma końcowa przedmiotu umowy

4 egzemplarze raportu

Termin: nie później niż 14 dni po otrzymaniu od Zamawiającego danych technicznych pojazdów z bazy CEPIK