

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Pomiar natężenia ruchu drogowego na wybranych punktach na terenie miasta Kołobrzeg

1. Podstawowe założenia

- 1.1. Obowiązek posiadania aktualnej wiedzy określającej bieżące uwarunkowania ruchowe nakłada na administratora drogi art. 20 pkt. 15 Ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2022 r. poz. 1693 z późn. zm.), gdzie mowa jest o nałożeniu na zarządcę dróg obowiązku dokonywania okresowych pomiarów ruchu drogowego.
- 1.2. Podstawowym celem pomiaru natężenia ruchu drogowego jest określenie wielkości ruchu na istniejącej sieci dróg, administrowanych przez Prezydenta Miasta Kołobrzeg.
- 1.3. Parametry obliczone na podstawie pomiaru ruchu drogowego będą wykorzystane w pracach związanych z zarządzaniem, utrzymaniem i planowaniem rozwoju sieci drogowej.
- 1.4. Niniejszy dokument zredagowany został w oparciu o założenia metodyczno – organizacyjne, ujęte w dedykowanych wymienionym obszarom badawczym, instrukcjom autorstwa DSS GDDKiA oraz w konfrontacji z treścią pokrewnych dokumentów regulujących przedmiotową płaszczyznę.
 - 1.4.1. Instrukcja o sposobie przeprowadzania generalnego pomiaru ruchu w 2020 roku. Warszawa 26 marca 2019 r.
 - 1.4.2. Zasady prowadzenia pomiarów ruchu i określania wielkości SDRR na drogach powiatowych i gminnych. Warszawa 14 sierpnia 2018 r.

2. Zakres prac

- 2.1. Zamówienie przewiduje wykonanie całodobowych pomiarów natężenie ruchu drogowego oraz ruchu pieszego na wybranych i zestawionych tabelarycznie punktach pomiarowych w roku 2023. Na płaszczyźnie charakterystyki punktów pomiarowych rozróżniono:
 - 2.1.1. Pomiary w przekroju drogi na odcinkach międzywęzłowych (punkty pomiarowe typu „P”). Ilość punktów pomiarowych: **4**
 - 2.1.2. Pomiary na punktach węzłowych (punkty pomiarowe typu „SK”): Ilość punktów pomiarowych: **14**
 - 2.1.3. Zestawienie punktów pomiarowych przedstawiono w tabeli nr 1

Tabela nr 1. Wykaz punktów pomiarowych			
Lp.	Typ punktu	Opis lokalizacji	Termin wykonania pomiaru
1	P01	Okopowa - przy skrzyżowaniu z Jagiellońską	dzień roboczy w terminie od 01 kwietnia do 14 maja
2	P02	Okopowa - przy skrzyżowaniu z ul. Kupiecką	dzień roboczy w terminie od 01 kwietnia do 14 maja
3	P03	Bogusława X - przy skrzyżowaniu z ul. Kamienną	dzień roboczy w terminie od 01 kwietnia do 14 maja
4	P04	Bogusława X – przy skrzyżowaniu z ul. Jerzego i Grochowską	dzień roboczy w terminie od 01 kwietnia do 14 maja
5	SK01	skrzyżowanie ul. Armii Krajowej - Sybiraków	dzień roboczy i sobota w terminie od 01 kwietnia do 14 maja, dzień roboczy i sobota w lipcu
6	SK02	skrzyżowanie ul. Armii Krajowej - Łopuskiego	dzień roboczy i sobota w terminie od 01 kwietnia do 14 maja, dzień

Tabela nr 1. Wykaz punktów pomiarowych			
Lp.	Typ punktu	Opis lokalizacji	Termin wykonania pomiaru
			roboczy i sobota w lipcu
7	SK03	skrzyżowanie ul. Katedralna - Dubois	dzień roboczy i sobota w terminie od 01 kwietnia do 14 maja, dzień roboczy i sobota w lipcu
8	SK04	skrzyżowanie ul. Ratuszowa - Dubois	dzień roboczy i sobota w terminie od 01 kwietnia do 14 maja, dzień roboczy i sobota w lipcu
9	SK05	skrzyżowanie ul. Giełdowa - Dubois	dzień roboczy i sobota w terminie od 01 kwietnia do 14 maja, dzień roboczy i sobota w lipcu
10	SK06	skrzyżowanie ul. Giełdowa - Plac Ratuszowy	dzień roboczy i sobota w terminie od 01 kwietnia do 14 maja, dzień roboczy i sobota w lipcu
11	SK07	skrzyżowanie ul. Armii Krajowej - Katedralna	dzień roboczy i sobota w terminie od 01 kwietnia do 14 maja, dzień roboczy i sobota w lipcu
12	SK08	skrzyżowanie ul. Mariacka - Katedralna	dzień roboczy i sobota w terminie od 01 kwietnia do 14 maja, dzień roboczy i sobota w lipcu
13	SK09	skrzyżowanie ul. Mariacka - Narutowicza	dzień roboczy i sobota w terminie od 01 kwietnia do 14 maja, dzień roboczy i sobota w lipcu
14	SK10	skrzyżowanie ul. Rzeczna - Kamienna	dzień roboczy i sobota w terminie od 01 kwietnia do 14 maja, dzień roboczy i sobota w lipcu
15	SK11	skrzyżowanie ul. Rzeczna - Narutowicza	dzień roboczy i sobota w terminie od 01 kwietnia do 14 maja, dzień roboczy i sobota w lipcu
16	SK12	skrzyżowanie ul. Rzeczna - Wąska	dzień roboczy i sobota w terminie od 01 kwietnia do 14 maja, dzień roboczy i sobota w lipcu
17	SK13	skrzyżowanie ul. Dworcowa - Rzeczna - Łopuskiego	dzień roboczy i sobota w terminie od 01 kwietnia do 14 maja, dzień roboczy i sobota w lipcu
18	SK14	skrzyżowanie ul. Mariacka - Wąska	dzień roboczy i sobota w terminie od 01 kwietnia do 14 maja, dzień roboczy i sobota w lipcu

2.1.4. Jako dzień roboczy przyjmuje się wtorek lub środa lub czwartek.

3. Termin wykonania pomiaru natężenia ruchu

- 3.1.** Dla całego zakresu punktów pomiarowych, poddanych planowanym badaniom (punkty pomiarowe: P01 do P04 oraz SK01 do SK14), przewidzieć należy jednolite i wspólne ramy chronologii badań. Okoliczność ta obciąża wykonawcę, do wykonania pełnego wachlarza przewidzianych pomiarów jednocześnie, przy zachowaniu poniższych uwarunkowań szczegółowych. W przypadku punktów pomiarowych typu „P”, mierzonych jednokrotnie należy je wykonać w tym samym terminie co pomiar na punktach typu „SK” dla dnia roboczego i soboty w terminie od 01 kwietnia do 14 maja.
- 3.2.** Każdorazowo pomiar natężenia ruchu powinien rozpocząć się o godzinie 00:00 i trwać nieprzerwanie przez 24 godziny.
- 3.3.** Harmonogram w zakresie wytypowania dni reprezentatywnych dla typowej charakterystyki ruchu miejskiego należy uzgodnić z Zamawiającym i przedłożyć w terminie 7 dni od podpisania umowy.

- 3.4.** Przy wyborze dat przeprowadzenia pomiarów należy uwzględnić okoliczności mogące mieć niekorzystny wpływ na typowy obraz ruchu, a tym samym zniekształcić reprezentatywność pozyskanych wyników badań. Kierując się powyższą zasadą należy unikać prowadzenia badań w trakcie trwania dni przypadających na święta, imprezy masowe o charakterze kulturalnym / rozrywkowym, w trakcie przedłużonych weekendów, dni targowych etc. Powyższa reguła dotyczy również dni bezpośrednio sąsiadujących kalendarzowo z wymienionymi.

4. Metoda pomiaru natężenia ruchu drogowego

- 4.1.** Kierując się troską o pozyskanie wyników nacechowanych walorem wysokiej wiarygodności, jako metodę badań ruchowych dla całości zadania, przyjmuję metodę wideorejestracji. W oparciu o zgromadzony materiał wideo, prowadzony będzie późniejszy odczyt i zakodowanie potoków pojazdów i pieszych.
- 4.2.** Pomiarów natężenia ruchu pieszego i UTO w punktach oznaczonych „SK” należy dokonać na przejściach dla pieszych i przejazdach rowerowych zlokalizowanych w obrębie skrzyżowania.
- 4.3.** Pomiarów natężenia ruchu pieszego i UTO w punktach oznaczonych „P” należy dokonać na chodnikach i drogach rowerowych biegnących wzdłuż drogi.
- 4.4.** Po stronie Wykonawcy, leży zapewnienie atrybutów jakościowych materiału wideo, gwarantujących niezakłócony proces percepcji zjawisk ruchowych, przy zachowaniu pełnej ciągłości zapisu – w celu zliczania i identyfikacji sylwetek przejeżdżających pojazdów zgodnie z kategoriami wymienionymi w tabeli nr 2 przedstawionej w punkcie 5.1. Istotne jest zapewnienie rejestracji i czytelności obrazu wideo w każdych warunkach pogodowych i oświetleniowych (np. ostre słońce, zmierzch, noc).
- 4.5.** Zaleca się montowanie kamer w dobrze oświetlonych miejscach, niemniej na wypadek awarii, wyłączenia lub braku oświetlenia ulicznego należy zapewnić dodatkowe oświetlenie gwarantujące poprawne wykonanie pomiaru (np. oświetlacze podczerwieni).
- 4.6.** W zapisie wideo musi być widoczna w sposób ciągły data i czas rejestracji. Po stronie Wykonawcy pomiaru wideo, leży zapewnienie źródła zasilania dla rejestratora wideo, które zapewni ciągłą rejestrację pojazdów w przedziale czasowym 24 godzin. Na podstawie zapisu wideo powinna być możliwość zliczenia wszystkich pojazdów, w tym zakwalifikowania pojazdów do kategorii, co oznacza, że pojazdy nie mogą pokrywać się na szerokości rejestrowanego przez kamerę obszaru drogi (dot. zasłonięcia jednego pojazdu przez drugi).
- 4.7.** Rozmiar pojedynczego pliku multimedialnego nie powinien przekraczać 50 MB, zaś zasób wideo dla 1 punktu pomiarowego nie powinien przekraczać 10 GB. Rozszerzenie pliku powinno uwzględniać możliwość odtwarzania materiału w popularnym oprogramowaniu przewidzianym do odtwarzania plików multimedialnych środowiska Windows.
- 4.8.** Zgromadzony na potrzeby realizacji zadania zarchiwowany materiał wideo stanowić będzie element składowy opracowania i jednocześnie przekazania wobec Zamawiającego. Zasób wideo należy uporządkować zgodnie z numeracją punktów pomiarowych, przy zachowaniu utrzymania nazewnictwa plików, pozwalającego na określenie chronologii (nazwa pojedynczego pliku zawierać powinna: nawę punktu pomiarowego, datę oraz czas rozpoczęcia nagrywania interwału) i uwzględniającej podział plików wideo w układzie 15 min. interwału, postrzeganego jako podstawowej jednostki czasu. Cały zgromadzony materiał wideo należy przekazać na jednym nośniku danych, np. dysk zewnętrzny.
- 4.9.** Odczyt obrazu z nagrań może być realizowany przez operatorów lub z wykorzystaniem technologii do automatycznego przetwarzania obrazu, pod warunkiem, że osiągnięte zostaną wymagania dotyczące dokładności identyfikacji i odczytu przejeżdżających pojazdów. Operatorami powinny być osoby odpowiednio przeszkolone i gwarantujące właściwe, dokładne oraz rzetelne wykonanie pomiaru.
- 4.10.** Błąd rejestrowanych danych dla liczby wszystkich pojazdów ogółem, przy zestawieniu formularza z nagraniem wideo, powinien wynosić nie więcej niż 3% dla każdych 15 minut pomiaru.
- 4.11.** Błąd przyporządkowania pojazdów do poszczególnych kategorii powinien wynosić nie więcej niż 3% pojazdów na każde 15 minut nagrania.

5. Kategoryzacja strumienia pojazdów

5.1. Na podstawie pozyskanego zapisu wideo, stanowiącego rezultat prac w części zadania dotyczącej akwizycji danych ruchowych w terenie, należy dokonać odczytu i zakodowania potoków pojazdów oraz pieszych, zgodnie z poniższą, ujętą tabelarycznie kategoryzacją.

Tabela nr 2. Kategorie pojazdów		
Lp.	Symbol kategorii pojazdów	Grupa pojazdów
1	a	Rowery.
2	b	Motocykle, motorowery (skutery).
3	c	Samochody osobowe (do 9 miejsc z kierowcą), mikrobusy (do 24 miejsc z kierowcą), pickupy i samochody kempingowe z przyczepą lub bez.
4	d	Lekkie samochody ciężarowe o dopuszczalnej masie całkowitej do 3,5 t z przyczepą lub bez.
5	e	Samochody ciężarowe o dopuszczalnej masie całkowitej powyżej 3,5 t bez przyczep, ciągniki siodłowe bez naczep, samochody specjalne.
6	f	Samochody ciężarowe o dopuszczalnej masie całkowitej powyżej 3,5t z jedną lub więcej przyczepami, ciągniki siodłowe z naczepami, ciągniki balastowe z przyczepami standardowymi lub niskopodwoziowymi.
7	g	Autobusy, trolejbusy.
8	h	Ciągniki rolnicze z przyczepami lub bez, maszyny samobieżne (walce drogowe, koparki, itp.).
9	i	Piesi
10	j	UTO (urządzenia transportu osobistego)

6. Organizacja pomiarów

6.1. Lokalizacja punktów obserwacyjnych w terenie

Za montaż i umieszczenie urządzeń w pasie drogowym bądź w bezpośredniej bliskości drogi związanych z przeprowadzeniem pomiaru natężenia ruchu drogowego na drogach gminnych, ze szczególnym uwzględnieniem bezpieczeństwa ruchu drogowego odpowiada Wykonawca zadania. Zamawiający nie ponosi odpowiedzialności m.in. za zdarzenia drogowe będące skutkiem niewłaściwego montażu omawianych urządzeń bądź wadliwej konstrukcji, na której urządzenia będą montowane oraz za kradzież i wszelakie zniszczenia w/w urządzeń na skutek np. wandalizmu. Z uwagi na metodykę prowadzenia badań ruchowych, Wykonawca zadbać powinien o właściwą widoczność i ekspozycję sylwetek pojazdów uczestniczących w ruchu, wobec czego montaż urządzeń pomiarowych uwzględniać musi otrzymanie kadru gwarantującego eliminację zjawiska wzajemnego przesłaniania pojazdów i zapewniać możliwość precyzyjnego zakwalifikowania pojazdu do właściwej kategorii (**zgodnie z tabelą nr 2**), stąd zaleca się umieszczanie rejestratorów na wysokości około 4 do 5m nad płaszczyzną jezdni.

6.2. Oznakowanie punktów pomiarowych

Każde stanowisko pomiarowe należy właściwie oznakować z wykorzystaniem tabliczki informacyjnej, znajdującej się, bezpośrednio w sąsiedztwie kamery przewidzianej do akwizycji wideo. Tabliczka zawierać powinna informacje identyfikujące charakter prowadzonych prac, a zatem:

6.2.1. napis „Pomiar ruchu”,

6.2.2. napis z informacją o nr punktu pomiarowego (zgodnie wykazem punktów pomiarowych określonym w tabeli j nr 1, Kolor tabliczki niebieski, kolor liternictwa biały (wykonany z elementów odblaskowych). Rozmiar elementu – max 300mm/300mm (długość/szerokość). Tabliczka powinna być umieszczona i zamocowana, w sposób gwarantujący bezpieczeństwo dla użytkowników drogi, niedopuszczalne jest stawianie tabliczek bezpośrednio na krawędzi jezdni, na nawierzchni zjazdów czy innych stref ruchu pieszych, lub pojazdów. Tabliczki powinny być montowane na istniejących elementach infrastruktury drogowej i ustawione, tak by możliwe było odczytanie numeru punktu z perspektywy pojazdu zbliżającego się do punktu pomiarowego.

7. Opracowanie wyników

7.1. Wizualizację pozyskanych wyników należy przedstawić w formie opracowania zawierającego:

7.1.1. W części wspólnej dla punktów typu „P” oraz „SK”

- Nazwę zadania
- Spis treści
- Prezentacja szkicu z lokalizacją punktu pomiarowego i przyjętym w ramach pomiaru nazewnictwem wlotów
- Mapę z lokalizacją globalną punktów pomiarowych
- Podział pojazdów na kategorie – w ujęciu tabelarycznym

7.1.2. W części zarezerwowanej dla scharakteryzowania punktów typu „P”

- Struktura ruchu w okresie pomiarowym z określeniem udziału procentowego i ilościowego poszczególnych kategorii pojazdów w potoku
- Struktura ruchu w okresie przypadającym na godzinę szczytu porannego, godzinę szczytu popołudniowego, godzinę szczytu pomiaru
- Wahania natężenia ruchu w okresie pomiaru
- Obliczenie SDR (Średniego Dobowego Ruchu) i SDRR (Średniego Dobowego Ruchu Roczno),
- Formularze pomiarowe z prezentacją zgromadzonych wyników, zagregowane do interwału 15 min

7.1.3. W części zarezerwowanej dla scharakteryzowania punktów typu „SK”

- Tabulogramy oraz kartogramy natężenia ruchu drogowego dla całego okresu pomiarowego oraz dla godziny szczytu porannego, godziny szczytu popołudniowego,

- Formularze pomiarowe z prezentacją zgromadzonych wyników, zagregowane do interwału 15 min.
- Wahania natężenia ruchu w okresie pomiaru,
- Struktura ruchu w okresie pomiarowym z określeniem udziału procentowego i ilościowego poszczególnych kategorii pojazdów w potoku,
- Struktura ruchu w okresie przypadającym na godzinę szczytu porannego, godzinę szczytu popołudniowego,
- Zestawienie zbiorcze wyników, zestawiające wartości natężeń dla przeprowadzonych cykli pomiarowych (kwiecień – lipiec).

8. Forma przekazania opracowania

8.1. W skład przekazywanych wyników, stanowiących rezultat przeprowadzonych badań ruchowych wchodzi:

- 8.1.1. Wydruk tradycyjny zawierający elementy uszczegółowienie w pkt 7. (2 egzemplarze),
- 8.1.2. Postać cyfrowa w formie zbiorów *.pdf (2 egzemplarze),
- 8.1.3. Zarchiwizowany zasób wideo, zgromadzony w trakcie badań ruchowych (1 egzemplarz, dysk twardy przenośny)

9. Pozostałe obowiązki Wykonawcy

- 9.1. Zapewnienie odpowiedniej ilości urządzeń służących do pomiarów ruchu - wideorejestracji. Ilość urządzeń na poszczególnych punktach pomiarowych powinna być dostosowana do ilości wlotów w taki sposób aby umożliwić rejestrację obrazu na całym obszarze pomiaru.
- 9.2. Sporządzenie dokumentacji fotograficznej zainstalowanych urządzeń do pomiarów ruchu.
- 9.3. Wykonanie weryfikacji pozyskanego materiału wideo na płaszczyźnie ciągłości i kompletności nagrań oraz ich przydatności w kontekście spełnienia norm jakościowych przewidzianych dla czytelności materiału. Wykonawca w terminie 3 dni od całkowitego zakończenia pomiaru przekaże Zamawiającemu raport z informacją o spełnieniu / braku spełnienia powyższych kryteriów. W sytuacji stwierdzenia braku kompletności, czy też innych czynników uniemożliwiających wykorzystanie materiału wideo do założonych potrzeb, Wykonawca na własny koszt w porozumieniu z Zamawiającym ponowi pomiar na punkcie / punktach pomiarowych, wobec których stwierdzono niedostatki jakościowe.
- 9.4. Wyznaczenie osoby pełniącej obowiązki koordynatora projektu, odpowiedzialnej za wykonanie i nadzór nad realizacją zadania, którego obowiązkiem będzie utrzymywanie bieżącego kontaktu z Zamawiającym.
- 9.5. Weryfikacja i kontrola wyników zakodowanych danych ruchowych.
- 9.6. Przetworzenie wyników przeprowadzonych pomiarów oraz przygotowanie opracowania tychże wyników zgodnie z uszczegółowieniem określonym w punkcie 7 opisu przedmiotu zamówienia.

10. Działania kontrolne i weryfikacja przebiegu pomiaru

10.1. Kontrola w terenie

Mając na uwadze metodykę prowadzonych badań w części zadania związanej z akwizycją danych ruchowych, Zamawiający ma prawo dokonywać przejazdów kontrolnych, realizowanych przez pracowników Urzędu Miasta Kołobrzeg. Przedmiotowe działania przebiegać będą w trakcie terminu przewidzianego na wykonanie pomiaru.

Zamawiający zweryfikuje prawidłowość lokalizacji rejestratorów oraz oznakowanie punktów pomiarowych, względem ustaleń powziętych w toku uzgodnień poprzedzających wykonanie zadania. Stwierdzone nieprawidłowości, mogą skutkować przerwaniem pomiaru i koniecznością jego powtórzenia w uzgodnionym terminie.

10.2. Weryfikacja danych wynikowych.

W ciągu 3 dni roboczych od daty zakończenia pomiaru, Wykonawca dokona oceny

kompletności materiału wideo i przekaże przedmiotowy materiał Zamawiającemu w terminach określonych w § 6 umowy. Wykonawca udostępni również dokumentację fotograficzną powziętą w ramach instalacji urządzeń do pomiaru ruchu.

Zamawiający dokona weryfikacji przekazanego materiału wideo na płaszczyźnie kompletności, ciągłości nagrania oraz spełnienia norm jakościowych dotyczących czytelności zapisu w kontekście możliwości precyzyjnego klasyfikowania sylwetek pojazdów do określonych grup, zgodnych z rozróżnieniem zawartym w tabeli nr 2.

Opierając się na przekazanych formularzach wynikowych i zgromadzonym materiale wideo Zamawiający dokona wrywkowej oceny prawidłowości zakodowanych wyników pomiaru dla wybranych interwałów czasowych.

Zaleca się, aby Wykonawca dokonał wizji lokalnej, a także zdobył na swoją odpowiedzialność i ryzyko wszelkie dodatkowe informacje, które mogą być konieczne do przygotowania oferty oraz zawarcia umowy i wykonania zamówienia. Koszty dokonania wizji lokalnej poniesie Wykonawca.