

## SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1. **Przedmiotem zamówienia** objętego niniejszym postępowaniem jest przeprowadzenie ogólnokrajowych pomiarów prędkości pojazdów, stosowania zabezpieczeń uczestników ruchu w pojazdach (pasów bezpieczeństwa, kasków ochronnych, urządzeń zabezpieczających dzieci do lat 12) oraz stopnia używania telefonów komórkowych przez kierujących pojazdami wraz z przedstawieniem wyników z pomiarów.
2. **Celem** przeprowadzenia pomiarów jest dostarczenie wiedzy dotyczącej podstawowych zachowań kierujących pojazdami na sieci dróg w Polsce, które wpływają na stan bezpieczeństwa ruchu drogowego (brd). Wiedza ta jest niezbędna do efektywnego programowania i oceny działań w zakresie brd w Polsce. Ponadto zadanie to ujęte jest w Programie Realizacyjnym na lata 2014-2015 do Narodowego Programu Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego 2013-2020 (zadanie C.1).
3. Pomiary (badania) prowadzone będą w **3 sesjach pomiarowych**: 1 sesja w 2014 roku oraz 2 sesje w roku 2015.

### 4. HARMONOGRAM REALIZACJI ZAMÓWIENIA

rok	działanie	termin
<b>2014</b>	1 sesja pomiarowa – pomiar w terenie (dni robocze)	Początek: nie wcześniej niż od 01.09.2014 r. Koniec: nie później niż do 07.11.2014 r. (z wyłączeniem 31.10 i 03.11 2014 r.)
	Przedstawienie wyników z 1 sesji pomiarowej	Do 31 dni kalendarzowych od zakończenia pomiarów w terenie
<b>2015</b>	2 sesja pomiarowa – pomiar w terenie (dni robocze)	Początek: nie wcześniej niż od 30.03.2015 r. (z wyłączeniem 03.04, 07.04, 30.04 i 04.05 2015 r.) Koniec: nie później niż do 05.06.2015 r.
	Przedstawienie wyników z 2 sesji pomiarowej	Do 31 dni kalendarzowych od zakończenia pomiarów w terenie
	3 sesja pomiarowa – pomiar w terenie (dni robocze)	Początek: nie wcześniej niż od 31.08.2015 r. Koniec: nie później niż do 06.11.2015 r. (z wyłączeniem 30.10 i 02.11 2015 r.)
	Przedstawienie wyników z 3 sesji pomiarowej oraz posumowanie roku 2015	Do 31 dni kalendarzowych od zakończenia pomiarów w terenie

Wykonawca nie później niż 3 dni kalendarzowe przed rozpoczęciem każdej sesji przedstawi Zamawiającemu daty pomiarów w każdym województwie.

## 5. LOKALIZACJA PUNKTÓW POMIAROWYCH

Punkty pomiarowe zlokalizowane będą w każdym województwie. Po każdej sesji pomiarowej, jako załącznik do raportów, o których mowa w pkt. 6.2 opisu przedmiotu zamówienia, Wykonawca przedstawi Zamawiającemu szczegółową lokalizację punktów pomiarowych, w których prowadzono pomiary (z podaniem dokładnych współrzędnych geograficznych i charakterystyki każdego punktu). Lista stałych<sup>1</sup> punktów pomiarowych ustalona zostanie po 1 sesji pomiarowej, nie później niż 30 dni kalendarzowych przed rozpoczęciem sesji 2. Lokalizacja punktów pomiarowych określona zostanie w oparciu o zasady przedstawione w niniejszym rozdziale tak, aby uzyskać najbardziej wiarygodną próbę losową na drogach o różnych charakterystykach.

Zamawiający udostępni Wykonawcy lokalizację 23 stałych punktów pomiarowych zweryfikowanych w 2013 r. jako punktów, w których możliwe będzie prowadzenie pomiarów (punkty należy jednakże zweryfikować przed rozpoczęciem każdej sesji pomiarowej).

### 5.1. POMIAR PRĘDKOŚCI POJAZDÓW

Punkty pomiarowe powinny znajdować się w miejscach reprezentatywnych pod względem prędkości ruchu dla danej drogi i jej otoczenia, a pomiary należy prowadzić w taki sposób, by nie wystąpiły czynniki mogące zafałszować ich wyniki. W szczególności pomiary powinny odbywać się w sposób niewidoczny dla uczestników ruchu, w miejscach oddalonych od urządzeń rejestrujących prędkość, posterunków policji i nie będących pod regularną kontrolą policji oraz na odcinkach dróg na których geometria drogi, organizacja ruchu, otoczenie drogi oraz warunki terenowe nie mogą wpływać na zmniejszenie prędkości.

#### 5.1.1. Zasady wyboru lokalizacji punktów pomiarowych

##### 5.1.1.1. Zasady wyboru lokalizacji punktów pomiarowych w stolicach województw (ulice<sup>2</sup> w obszarze zabudowanym<sup>3</sup>) oraz na drogach krajowych<sup>4</sup> (w tym autostrady i drogi ekspresowe) i wojewódzkich

- a) Lokalizacje powinny być wyznaczone na odcinkach dróg reprezentujących różne funkcje i typy przekroju poprzecznego oraz różne lokalizacje. W grupie punktów pomiarowych powinny się znaleźć następujące przekroje pomiarowe:
  - o poza obszarem zabudowanym: drogi dwujezdniowe (pomiar w jednym z wybranych kierunków), drogi jednojezdniowe z poboczami bitumicznymi, drogi jednojezdniowe z poboczami gruntowymi,
  - o na odcinkach przejść drogowych przez wsie i miasta o liczbie ludności poniżej 10 tys.<sup>5</sup> (droga krajowa lub wojewódzka przebiegająca przez obszar zabudowany): drogi z poboczami bitumicznymi, drogi z poboczami gruntowymi, drogi z chodnikami,
  - o stolicę województw (obszar zabudowany): ulice dwujezdniowe (pomiar w jednym z wybranych kierunków), ulice jednojezdniowe – niezależnie od kategorii drogi.
- b) Lokalizacje pomiarowe powinny znajdować się na odcinkach dróg i ulic bez ograniczeń swobody wyboru prędkości z wyjątkiem ogólnych limitów prędkości. Powinny to być odcinki z dobrymi warunkami widoczności na zatrzymanie przed przeszkodą<sup>6</sup>, proste lub z łukami nie powodującymi konieczności redukcji prędkości w stosunku do obowiązujących limitów<sup>7</sup>. Dodatkowo warunek braku ograniczeń swobody ruchu oznacza:

<sup>1</sup> Stałe punkty pomiarowe – zlokalizowane w każdej sesji dokładnie w tej samej lokalizacji, zmienne punkty pomiarowe – punkty zlokalizowane w losowo wybranych (innych) miejscach w każdej sesji.

<sup>2</sup> Definicja „ulicy” zgodnie z art. 4 pkt. 3 ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2013 r. poz. 260, z późn. zm.).

<sup>3</sup> Zgodnie z art. 2 pkt 15 ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. - Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. z 2012 r. poz. 1137, z późn. zm.).

<sup>4</sup> Podział dróg publicznych ze względu na funkcje, zgodnie z art. 2 ust. 1 ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2013 r. poz. 260, z późn. zm.).

<sup>5</sup> Wg Głównego Urzędu Statystycznego – danych dostępnych w dniu podpisania umowy.

<sup>6</sup> Ocenione na miejscu lokalizacji na bazie wiedzy i doświadczenia Wykonawcy.

<sup>7</sup> j.w.

- o poza obszarem zabudowanym - brak na odcinku o długości co najmniej 300 ÷ 400 m poprzedzającym miejsce pomiaru: skrzyżowań (w zależności od typu skrzyżowania), zjazdów z drogi o dużej częstotliwości wykorzystywania (zakłócenia płynności ruchu przez pojazdy skręcające)<sup>8</sup>, stacji paliw i innych obiektów komercyjnych, w rejonie których stosowane są ograniczenia prędkości,
- o na odcinkach przejść drogowych przez wsie i miasta o liczbie ludności poniżej 10 tys.- brak na odcinku o długości co najmniej 200 ÷ 300 poprzedzającym miejsce pomiaru skrzyżowań o znacznym obciążeniu wlotów bocznych<sup>9</sup>, intensywnie wykorzystywanych przejść dla pieszych<sup>10</sup>, przystanków autobusowych (przy dużym natężeniu ruchu komunikacji zbiorowej<sup>11</sup>), zatok postojowych, obiektów handlowych z wyjazdami z parkingów, środków uspokojenia ruchu,
- o w obszarze zabudowanym, w stolicach województw - brak na odcinku o długości co najmniej 200 m skrzyżowań z sygnalizacją świetlną lub innych skrzyżowań znacznie redukujących prędkość (np. ronda); przejść dla pieszych z sygnalizacją, przystanków autobusowych.

Każdorazowo przed zakwalifikowaniem danego miejsca jako punktu pomiarowego należy w ramach wizji lokalnej ocenić, czy w rejonie tego miejsca poza w/w przypadkami nie zachodzą sytuacje powodujące regularne zakłócenia płynności ruchu.

- c) Zachowanie takich samych ogólnych charakterystyk dróg i ich otoczenia w wyróżnionych grupach punktów pomiarowych. W stosunku do podanych powyżej warunków wyboru punktów pomiarowych mogą być przyjmowane odstępstwa, pod warunkiem, że zostaną one przyjęte w odniesieniu do wszystkich punktów reprezentujących poszczególne grupy dróg.

#### 5.1.1.2. Zasady wyboru lokalizacji punktów pomiarowych na drogach powiatowych

- a) W grupie punktów pomiarowych powinny się znaleźć następujące przekroje pomiarowe:

- o poza obszarem zabudowanym - drogi jednojezdniowe o szerokości jezdni 5,5 ÷ 6,0 m z pobocznymi gruntowymi bez stałych przeszkód w koronie drogi. Brak ograniczeń prędkości poza ogólnym limitem 90 km/h,
- o na odcinkach przejść drogowych przez wsie i miasta o liczbie ludności poniżej 10 tys.<sup>12</sup> (droga powiatowa przebiegająca przez obszar zabudowany) - drogi jednojezdniowe o szerokości jezdni 5,5 ÷ 6,0 m z pobocznymi gruntowymi lub chodnikami. Brak ograniczeń prędkości poza ogólnym limitem 50/60 km/h.

- b) Przekroje pomiarowe zlokalizowane na odcinkach dróg i ulic bez ograniczeń swobody wyboru prędkości z wyjątkiem ogólnych limitów prędkości. Powinny to być odcinki z dobrymi warunkami widoczności na zatrzymanie przed przeszkodą, proste lub z łukami nie powodującymi konieczności redukcji prędkości w stosunku do obowiązujących limitów. Dodatkowo warunek braku ograniczeń swobody ruchu oznacza:

- o poza obszarem zabudowanym - brak na odcinku o długości co najmniej 150 ÷ 200 m poprzedzającym miejsce pomiaru: zwężeń, skrzyżowań o znacznym obciążeniu wlotów bocznych (w tym rond), stacji paliw i innych obiektów komercyjnych w rejonie których stosowane są ograniczenia prędkości,
- o na odcinkach przejść drogowych przez wsie i miasta o liczbie ludności poniżej 10 tys. - brak na odcinku o długości co najmniej 100 ÷ 150 m poprzedzającym miejsce pomiaru skrzyżowań o znacznym obciążeniu wlotów bocznych, intensywnie wykorzystywanych przejść dla pieszych, zatok postojowych, obiektów handlowych z postojem na jezdni lub z wyjazdami z parkingów.

<sup>8</sup> j.w.

<sup>9</sup> j.w.

<sup>10</sup> j.w.

<sup>11</sup> j.w.

<sup>12</sup> Patrz przypis 5.

Każdorazowo przed zakwalifikowaniem danego miejsca jako punktu pomiarowego należy w ramach wizji lokalnej ocenić, czy w rejonie tego miejsca poza w/w przypadkami nie zachodzą sytuacje powodujące regularne zakłócenia płynności ruchu.

## 5.1.2. Rozmieszczenie punktów pomiarowych

### 5.1.2.1. Rozmieszczenie punktów pomiarowych w stolicach województw (obszar zabudowany) i na drogach krajowych

Rozmieszczenie punktów pomiarowych planuje się przy ogólnym założeniu, że w każdym z województw będą 2 stałe punkty pomiarowe, tj. 1 w obszarze zabudowanym, w stolicy województwa i 1 w obszarze niezabudowanym, poza stolicą województwa (na drogach jednojezdniowych) oraz dodatkowo w skali kraju 3 stałe punkty na autostradach i 3 stałe punkty na drogach ekspresowych. Te punkty pomiarowe będą uzupełniane przez punkty o zmiennej lokalizacji, których w każdej sesji pomiarowej będzie 16 – po 1 w każdym województwie – rozmieszczanych po 8 w obszarze zabudowanym w stolicy województwa i 8 poza stolicą województwa, w obszarze zabudowanym (przejścia drogowe), jak i niezabudowanym na drogach jedno i dwujezdniowych.

Przy takim założeniu rozmieszczenie punktów pomiarowych w każdej sesji pomiarowej powinno być następujące:

#### a) Rozmieszczenie punktów pomiarowych w stolicach województw (obszar zabudowany):

- po 1 stałym punkcie pomiarowym w każdym z miast na odcinkach ulic dwujezdniowych,
- po 1 punkcie pomiarowym o zmiennej lokalizacji na odcinkach ulic jednojezdniowych (zmiana lokalizacji zgodnie z przedstawionym przez Wykonawcę i przyjętym przez Zamawiającego harmonogramem sesji pomiarowych – patrz lit. c).

#### b) Rozmieszczenie punktów pomiarowych na drogach krajowych:

- po 1 stałym punkcie pomiarowym w każdym z województw na drogach jednojezdniowych w obszarze niezabudowanym,
- w skali kraju 3 stałe punkty na autostradach i 3 stałe punkty na drogach ekspresowych,
- po 1 punkcie pomiarowym o zmiennej lokalizacji na odcinkach dróg jedno i dwujezdniowych (zmiana lokalizacji zgodnie z przedstawionym przez Wykonawcę i przyjętym przez Zamawiającego harmonogramem sesji pomiarowych – patrz lit. c) z uwzględnieniem podziału na odcinki na obszar zabudowany (przejścia drogowe przez wsie i miasta o liczbie ludności poniżej 10 tys.) i niezabudowany.

#### c) Łącznie w ramach pomiarów prowadzonych w stolicach województw i na drogach krajowych w każdej sesji pomiarowej pomiary powinny być wykonane w 54 punktach pomiarowych:

- 16 stałych w obszarze zabudowanym w stolicach województw (ulice dwujezdniowe),
- 16 stałych w obszarze niezabudowanym na drogach krajowych jednojezdniowych,
- 3 stałe na autostradach
- 3 stałe na drogach ekspresowych
- 16 o zmiennej lokalizacji z uwzględnieniem reprezentacji różnych typów przekroju poprzecznego, w tym:
  - 8 w wybranych stolicach województw na odcinkach ulic jednojezdniowych,
  - 8 w wybranych województwach na drogach krajowych na odcinkach dróg jedno i dwujezdniowych i przejściach drogowych przez wsie i miasta o liczbie ludności poniżej 10 tys.

#### **Lub** (do ustalenia z Wykonawcą po podpisaniu umowy)

- w sesji 1 i 3 – 16 w stolicach województw na ulicach jednojezdniowych,
- w sesji 2: 16 na drogach krajowych na odcinkach dróg jedno i dwujezdniowych i przejściach drogowych przez wsie i miasta o liczbie ludności poniżej 10 tys.

### 5.1.2.2. Rozmieszczenie punktów pomiarowych na drogach wojewódzkich

Rozmieszczenie punktów pomiarowych planuje się przy ogólnym założeniu, że w 16 województwach będą **w każdej sesji pomiarowej łącznie 24 punkty pomiarowe**. Wszystkie z tych punktów pomiarowych będą punktami o zmiennej lokalizacji. Punkty te powinny być rozmieszczane w miastach na prawach powiatu (innych niż stolice województw) oraz na drogach wojewódzkich poza miastami i na drogach wojewódzkich przechodzących przez małe miejscowości. Punkty powinny być rozmieszczone tak, by pomiary przeprowadzono w następujący sposób:

W każdej sesji:

- W 16 województwach drogi wojewódzkie jednojezdniowe lub dwujezdniowe w obszarze niezabudowanym

Dodatkowo w sesji 1 i 3:

- W 8 wybranych województwach ulice jednojezdniowe w obszarze zabudowanym w miastach powiatowych (inne niż stolice województw)

Dodatkowo w sesji 2:

- W 8 wybranych województwach (innych niż dla ulic w miastach, o których mowa w poprzednim punkcie) na odcinkach przejść jednojezdniowych dróg wojewódzkich przez wsie i miasta o liczbie ludności poniżej 10 tys.

Wymaga to odpowiedniego doboru lokalizacji punktów pomiarowych w poszczególnych województwach zgodnie z poniższym schematem (pokazano na przykładzie dwóch województw):

	Województwo A		Województwo B	
	Sesja 1 i 3	Sesja 2	Sesja 1 i 3	Sesja 2
<b>Miasta</b>	X			
<b>Drogi wojewódzkie</b>	X	X	X	X
<b>Przejścia drogowe przez miejscowości</b>				X

### 5.1.2.3. Rozmieszczenie punktów pomiarowych na drogach powiatowych

Rozmieszczenie punktów pomiarowych planuje się przy ogólnym założeniu, że badania powiatowe prędkości będą realizowane w 16 województwach jako dopełnienia badań prędkości na drogach o drugorzędnych funkcjach i niższym standardzie technicznym. Na drogach powiatowych wybranych do badań, pomiary prędkości będą realizowane **w każdej sesji łącznie w 16 punktach pomiarowych**. Wszystkie z tych punktów pomiarowych będą punktami o zmiennej lokalizacji. Punkty te powinny być rozmieszczane na drogach poza obszarem zabudowanym (8 punktów pomiarowych) i na odcinkach przejść drogowych przez wsie i miasta o liczbie ludności poniżej 10 tys. (8 punktów pomiarowych). Przy podanych powyżej założeniach, rozmieszczenie punktów pomiarowych w każdej sesji pomiarowej powinno być następujące:

- a) odcinki poza terenami zabudowy - w 8 wybranych województwach po 1 punkcie pomiarowym o zmiennej lokalizacji na odcinkach dróg jednojezdniowych,
- b) przejścia drogowe przez wsie i miasta o liczbie ludności poniżej 10 tys. - w 8 pozostałych województwach po 1 punkcie pomiarowym o zmiennej lokalizacji na odcinkach dróg jednojezdniowych.

## 5.2. POMIAR STOSOWANIA ZABEZPIECZEŃ UCZESTNIKÓW RUCHU W POJAZDACH

### 5.2.1. Zasady wyboru lokalizacji punktów pomiarowych

Wszystkie punkty pomiarowe zlokalizowane będą na drogach / ulicach, na których prowadzone będą pomiary prędkości – w najbliższym miejscu umożliwiającym przeprowadzenie obserwacji z zachowaniem odpowiedniej liczebności próby, o której mowa w punkcie 6.1.2. lit. i).

Punkty zlokalizowane będą z zachowaniem następujących zasad:

- a) odcinki autostrad lub dróg ekspresowych: pomiar w okolicy punktu poboru opłat lub zjazdów,
- b) drogi krajowe, wojewódzkie, powiatowe: punkty w obszarze zabudowanym – w lokalizacjach innych niż stolice województw,
- c) w miastach (obszar zabudowany): na odcinkach dróg w centralnej części miasta w rejonie ronda lub skrzyżowania z sygnalizacją świetlną.

### 5.2.2. Rozmieszczenie punktów pomiarowych

#### 5.2.2.1. Rozmieszczenie punktów pomiarowych w stolicach województw i na drogach krajowych poza stolicami województw

Rozmieszczenie punktów pomiarowych planuje się przy ogólnym założeniu, że w każdym z województw będą 3 punkty pomiarowe, tj. 1 stały w mieście (stolicy województwa), 1 stały poza miastem oraz 1 zmienny punkt w każdym województwie – oraz dodatkowo, w skali kraju, 3 punkty na autostradach i 3 punkty na drogach ekspresowych. Punkty te powinny być rozmieszczane na drogach / ulicach, na których prowadzone będą pomiary prędkości. Przy takim założeniu rozmieszczenie punktów pomiarowych w każdej sesji pomiarowej powinno być następujące:

- a) **miasta wojewódzkie:**
  - o po 1 stałym punkcie pomiarowym w każdym z miast na odcinkach ulic dwujezdniowych,
  - o po 1 punkcie pomiarowym o zmiennej lokalizacji na odcinkach ulic jednojezdniowych (zmiana lokalizacji zgodnie z przedstawionym przez Wykonawcę i przyjętym przez Zamawiającego harmonogramem sesji pomiarowych)
- b) **drogi krajowe:**
  - o po 1 stałym punkcie pomiarowym w każdym z województw na drogach jednojezdniowych,
  - o w skali kraju 3 stałe punkty na autostradach i 3 stałe punkty na drogach ekspresowych,
  - o po 1 punkcie pomiarowym o zmiennej lokalizacji na odcinkach dróg jedno i dwujezdniowych (zmiana lokalizacji zgodnie z przedstawionym przez Wykonawcę i przyjętym przez Zamawiającego harmonogramem sesji pomiarowych).
- c) **Łącznie w każdej sesji pomiarowej** pomiary powinny być wykonane w **54 punktach pomiarowych:**
  - 16 stałych w obszarze zabudowanym w stolicach województw (ulice dwujezdniowe),
  - 16 stałych na drogach krajowych jednojezdniowych,
  - 3 stałe na autostradach,
  - 3 stałe na drogach ekspresowych,
  - 16 o zmiennej lokalizacji z uwzględnieniem reprezentacji różnych typów przekroju poprzecznego, w tym:
    - o 8 w wybranych stolicach województw na odcinkach ulic jednojezdniowych,
    - o 8 w wybranych województwach na drogach krajowych na odcinkach dróg jedno i dwujezdniowych i przejściach drogowych przez wsie i miasta o liczbie ludności poniżej 10 tys.

### 5.2.2.2. Rozmieszczenie punktów pomiarowych na drogach wojewódzkich i powiatowych:

Rozmieszczenie punktów pomiarowych planuje się przy ogólnym założeniu, że w każdym województwie będzie w każdej sesji pomiarowej łącznie 1 punkt pomiarowy na drodze wojewódzkiej i 1 punkt pomiarowy na drodze powiatowej (łącznie 32 punkty pomiarowe w każdej sesji: 16 na drogach wojewódzkich, 16 na drogach powiatowych). Punkty te powinny być rozmieszczane na drogach / ulicach, na których prowadzone będą pomiary prędkości.

## 6. METODYKA PROWADZENIA POMIARÓW

Wszystkie pomiary odbywać się muszą zgodnie z harmonogramem przedstawionym w pkt. 4 opisu przedmiotu zamówienia, w lokalizacjach określonych zgodnie z pkt. 5 opisu przedmiotu zamówienia i zgodnie z zasadami przyjętymi w niniejszym rozdziale.

### 6.1. Rejestracja danych

#### 6.1.1. Rejestracja danych w pomiarach prędkości pojazdów

Rejestracja danych w pomiarach prędkości pojazdów musi się odbywać z zachowaniem następujących zasad:

- a) Rejestracja parametrów ruchu w punktach pomiarowych wykonana zostanie z wykorzystaniem *urządzeń z indywidualnym zapisem danych przypisanych do każdego pojazdu, bez ich wstępnej agregacji*. Urządzenia te muszą gwarantować dokładność pomiaru i nie mogą wpływać na zachowania kierujących pojazdami. Wymagana dokładność pomiaru prędkości chwilowej pojedynczego pojazdu  $\pm 2,0$  km/h a czasu przekroczenia przekroju pomiarowego  $\pm 0,1$  s.
- b) Poza prędkością chwilową i czasem pojawienia się pojazdu w przekroju pomiarowym urządzenia te muszą rejestrować także długość pojazdu.
- c) Rejestracja przejazdu pojazdów przez przekrój pomiarowy gwarantować będzie rozróżnienie struktury rodzajowej, w tym co najmniej podział na grupy pojazdów objęte różnymi limitami prędkości (samochody osobowe, samochody ciężarowe – definicje, w zależności od przyjętej metody pomiaru, ustalone zostaną pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą po podpisaniu umowy).
- d) Pomiary odbywać się będą w dni robocze przy dobrych warunkach atmosferycznych<sup>13</sup>, co ma umożliwiać porównanie wyników pomiarów z różnych punktów pomiarowych i z różnych okresów (brak wpływu niekorzystnych warunków atmosferycznych na zachowania kierujących pojazdami).
- e) Pomiary prędkości powinny być prowadzone w każdym z wyznaczonych punktów pomiarowych przez 24 godziny.
- f) Rejestracja danych umożliwi zapis podstawowych parametrów ruchu umożliwiających wyznaczanie określonych parametrów prędkości w zbiorze zarejestrowanych pojazdów w dowolnie definiowanych przedziałach obserwacji, tj.:
  - prędkość średnia i mediana prędkości,
  - odchylenie standardowe prędkości i współczynnik zmienności prędkości,
  - kwantyle prędkości (15, 85 i 95%),
  - udziały kierujących przekraczających prędkość dopuszczalną w miejscu pomiaru,
  - liczebności przekroczeń dopuszczalnej prędkości w ustalonych przedziałach klasowych,
  - natężenie ruchu,
  - udziały odstępów szacowanych jako niebezpieczne.

<sup>13</sup> Dobre warunki atmosferyczne oznaczają brak znacznych opadów, kłesk żywiołowych (susza, powódź) – wątpliwości w tym zakresie ustalone będą pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą na etapie realizacji pomiarów.

Za odstępy niebezpieczne można uznać takie, które uniemożliwiają w krytycznych sytuacjach (gwałtowne hamowanie poprzedzającego pojazdu) zatrzymanie pojazdu bez najechania na pojazd poprzedzający. Graniczne wartości odstępow niebezpiecznych można obliczyć z poniższego wzoru:

$$\Delta t_{kryt} = \frac{V_2^2}{7,2 \cdot V_1 \cdot (a_2 + g \cdot i)} - \frac{V_1}{7,2 \cdot (a_1 + g \cdot i)} + \frac{V_2}{V_1} \cdot t_r + \frac{3,6 \cdot l_p}{V_1} [s]$$

- gdzie:
- $\Delta t_{kryt}$  – odstęp krytyczny między pojazdami [s],
- $V_1$  – prędkość pojazdu jadącego z przodu w parze pojazdów [km/h],
- $V_2$  – prędkość pojazdu jadącego z tyłu w parze pojazdów [km/h],
- $a_1$  – opóźnienie przy hamowaniu pojazdu jadącego z przodu w parze pojazdów [m/s<sup>2</sup>],
- $a_2$  – opóźnienie przy hamowaniu pojazdu jadącego z tyłu w parze pojazdów [m/s<sup>2</sup>],
- $g$  – przyspieszenie ziemskie [m/s<sup>2</sup>];  $g=9,81$  m/s<sup>2</sup>,
- $i$  – pochylenie podłużne odcinka drogi [-],
- $t_r$  – czas reakcji kierowcy pojazdu jadącego z tyłu w parze pojazdów [s],
- $l_p$  – długość pojazdu jadącego z przodu w parze pojazdów [m].

Udział odstępow niebezpiecznych ( $U_{on}$ ) wyznacza się jako iloraz liczby odstępow, dla których  $\Delta t < \Delta t_{kryt}$  i liczby wszystkich odstępow w określonym przedziale czasu. Wyznaczenie wartości  $\Delta t_{kryt}$  oraz określenie, czy dany odstęp jest niebezpieczny ( $\Delta t < \Delta t_{kryt}$ ) wymaga oddzielnej analizy każdej pary pojazdów.

### 6.1.2. Rejestracja danych w pomiarach stosowania urządzeń zabezpieczających uczestników ruchu w pojazdach i używania telefonów komórkowych

Rejestracja danych stosowania zabezpieczeń przez uczestników ruchu drogowego w pojazdach oraz używania telefonów komórkowych musi się odbywać z zachowaniem następujących zasad:

- a) badania będą prowadzone okresowo przez aż do zebrania odpowiedniej liczebności próby (ale nie mniej niż 2 godziny) w każdym punkcie pomiarowym, w dni robocze w porze dnia umożliwiającej zebranie odpowiedniej liczebności próby (wszystkie dane dot. stosowania pasów bezpieczeństwa, urządzeń zabezpieczających dzieci, kasków ochronnych i używania telefonów komórkowych w danym punkcie pomiarowym gromadzone będą w tym samym czasie),
- b) prowadzenie pomiarów w przekrojach dróg i ulic metodą obserwacji z zewnątrz (z indywidualnym zapisem danych przypisanych do każdego uczestnika ruchu) w miejscach wymagających od kierowców redukcji prędkości, w celu umożliwienia obserwacji,
- c) pomiary wykonane w z dala od posterunków policji i w miejscach nie objętych regularną kontrolą policji, w sposób nie sugerujący badanym, że są obserwowani,
- d) wymagania rejestracji takich parametrów, aby można było charakteryzować poziom stosowania zabezpieczeń i używania telefonów komórkowych przez podanie poziomu stosowania danego typu zabezpieczenia / używania telefonu komórkowego przez uczestnika ruchu,
- e) warunek prowadzenia badań przy dobrych warunkach atmosferycznych, co ma umożliwić porównania wyników badań z różnych punktów pomiarowych i z różnych okresów (brak wpływu niekorzystnych warunków atmosferycznych na zachowania kierujących pojazdami),
- f) W odniesieniu do sposobu rejestracji danych wymagana jest rejestracja następujących parametrów:
  - o **typ pojazdu:**
    - samochód osobowy,
    - samochód dostawczy,
    - samochód ciężarowy,



- taksówka – tylko w sesji nr 2 w stolicach województw,
- **typ pojazdu (badania stosowania kasków ochronnych):**
  - rower,
  - motorower,
  - motocykl,
- **rodzaj uczestnika ruchu<sup>14</sup>:**
  - kierujący,
  - pasażer z przodu,
  - pasażer z tyłu (tylko w samochodach osobowych),
- **pleć uczestnika ruchu:**
  - mężczyzna,
  - kobieta,
- **wiek uczestnika ruchu:**
  - dzieci, (poniżej 18 lat):
    - dzieci bardzo duże (12 – 17 lat),
    - dzieci duże (7 – 12 lat),
    - dzieci średnie (3 – 7 lat),
    - dzieci małe (0 – 3 lat),
  - młodzież, 18 – 24 lata),
  - dorośli, 25 – 60 lat),
  - osoby starsze powyżej 60 lat,
- **stosowanie urządzeń zabezpieczających (pasów bezpieczeństwa, urządzeń zabezpieczających dzieci do lat 12, kasków ochronnych), o których mowa – tylko w samochodach osobowych:**
  - stosuje,
  - nie stosuje,
- **używanie telefonów komórkowych, o których mowa w art. 45 ust. 2 pkt. 1 ustawy z dnia 23 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. z 2012 r. poz. 1137, z późn. zm.), w czasie jazdy przez kierujących pojazdami:**
  - używa,
  - nie używa,

g) jako podstawową miarę stosowania pasów bezpieczeństwa przez uczestników ruchu w pojazdach zastosowany zostanie wskaźnik udziału uczestników stosujących pasy bezpieczeństwa USB<sub>b,i</sub> obliczany się na podstawie zależności:

$$USB_{b,i} = \frac{100 \cdot LS_i}{LU_i} \quad (8.1)$$

Gdzie:

- USB<sub>b,i</sub> – wskaźnik udziału uczestników stosujących pasy bezpieczeństwa w populacji badanych uczestników ruchu w i – tym punkcie pomiarowym, określony na podstawie obserwacji zewnętrznych [%],
- LU<sub>i</sub> – liczba badanych uczestników ruchu w i – tym punkcie pomiarowym [osób],
- LS<sub>i</sub> – liczba badanych uczestników ruchu stosujących pasy bezpieczeństwa w badanej próbie w i – tym punkcie pomiarowym [osób].

h) obliczony wskaźnik stosowania pasów bezpieczeństwa będzie obliczany z uwzględnieniem wskaźnika poziomu stosowania pasów bezpieczeństwa pomierzonego w wybranych, reprezentatywnych odcinkach jednorodnych dróg i pracy przewozowej (jako czynnika wagowego) dla poszczególnych kategorii dróg, obszarów itp.,

i) **minimalne liczebności próby – w każdym punkcie dla danych dot. pasów bezpieczeństwa, urządzeń zabezpieczających dzieci i używania telefonów komórkowych:**

<sup>14</sup> W monitoringu stosowania kasków ochronnych – kierujący i pasażer.

- stolice województw – 2000 pojazdów,
- drogi krajowe – 1000 pojazdów,
- drogi wojewódzkie – 500 pojazdów,
- drogi powiatowe – 250 pojazdów.

## 6.2. Przetwarzanie danych i przedstawianie wyników

Syntezą z prowadzonych badań powinny być raporty przeznaczone do publicznej prezentacji – przedstawiające dane w formie opisowo-graficznej (wg księgi identyfikacji wizualnej Zamawiającego, która udostępniona zostanie Wykonawcy).

Raporty powinny być złożone w polskiej wersji językowej w:

- postaci elektronicznej na płycie CD/DVD w formacie pdf. oraz w formacie umożliwiającym edycję w programie MS Office 2007 lub nowszej wersji tego programu,
- postaci 1 wydruku papierowego (1 kopia w kolorze).

Ponadto Wykonawca przekaze Zamawiającemu wszelkie dane zgromadzone w trakcie badania w formie zbiorów (baz) danych.

Po każdej sesji pomiarowej, jako załącznik do raportu, Wykonawca przedstawi Zamawiającemu szczegółową lokalizację punktów pomiarowych, w których prowadzono pomiary (z podaniem dokładnych współrzędnych geograficznych i charakterystyki każdego punktu).

### 6.2.1 Pomiary prędkości pojazdów

- Przetwarzanie danych powinno umożliwiać obliczenie w każdej z serii pomiarowych parametrów prędkości i odstępów między pojazdami zgodnie z poniższym zestawieniem:
  - tabelaryczne zestawienia rejestrowanych wartości wyszczególnionych w pkt 6.1.1. parametrów ruchu w każdym z przekrojów pomiarowych z ich uśrednieniem w interwałach godzinowych oraz dodatkowo obliczone parametry charakteryzujące przekraczanie dopuszczalnej prędkości i strukturę ruchu (udział pojazdów przekraczających prędkość dopuszczalną oraz przekraczających granicę prędkości ustaloną jako prędkość dopuszczalna zwiększona o 10 km/h, udziały w ruchu pojazdów ciężkich, udziały pojazdów jadących w ruchu swobodnym). W każdym z punktów pomiarowych należy również określić średnie wartości poszczególnych parametrów w okresie doby. Należy przy tym zastosować podział tabeli na część odpowiadającą poszczególnym pasom ruchu oraz łącznie w całym przekroju. Zestawienia te powinny być prezentowane odrębnie dla potoków ruchu i ruchu swobodnego. Pojęcie ruchu swobodnego oznacza w tym przypadku poruszanie się pojazdu z odstępem czasu większym niż 6 s od pojazdu poprzedzającego na odcinkach poza terenami zabudowy i z odstępem większym od 5 s na odcinkach dróg i ulic na terenach zabudowanych,
  - tabelaryczne zestawienie udziału pojazdów przekraczających prędkość dopuszczalną w wyróżnionych przedziałach klasowych tych przekroczeń – co 10 km/h,
  - tabelaryczne zestawienie średnich wartości analizowanych parametrów ruchu w każdym z przekrojów pomiarowych przy agregacji danych do okresu doby, umownego „dnia” i „nocy”. Podział na okres „dnia” i „nocy” w przypadku badań na terenach zabudowy związany jest z okresami obowiązywania ograniczeń prędkości 50 km/h („dzień”) i 60 km/h („noc”). Na odcinkach dróg z jednolitym limitem prędkości w ciągu doby podział na okres „dnia” i „nocy” powinien być powiązany z godzinami wschodu i zachodu słońca z uproszeniem polegającym na przyjęciu pełnej godziny początku i końca umownie określonego „dnia” i „nocy”. Oznacza to pomijanie okresów przejściowych, czyli świtu i zmroku, które są po części zaliczane do „dnia” i „nocy”. Zestawienia te powinny być prezentowane odrębnie dla potoków ruchu i ruchu swobodnego z dodatkowym podziałem w ruchu swobodnym na grupy pojazdów lekkich i ciężkich,

- tabelaryczne zestawienie średnich wartości analizowanych parametrów ruchu przy agregacji danych z jednorodnych grup punktów pomiarowych odpowiednio z okresu doby, umownego „dnia” i „nocy”. Zestawienia te powinny być prezentowane odrębnie dla potoków ruchu i ruchu swobodnego z dodatkowym podziałem w ruchu swobodnym na grupy pojazdów lekkich i ciężkich,
  - tabelaryczne zestawienie udziału pojazdów poruszających się z niebezpiecznymi odstępami w potokach ruchu w każdym z przekrojów pomiarowych przy agregacji danych do okresu doby, umownego „dnia” i „nocy”.
- b) Kolejnym etapem przetwarzania danych powinno być ich zestawianie w kolejnych seriach pomiarowych wraz z porównaniami zmian w odniesieniu do serii poprzedzających dany pomiar ruchu. W tych raportach powinny się znaleźć, poza opisem danych z bieżącej serii (zgodnie z podaną wcześniej zawartością takiego raportu), także:
- tabelaryczne zestawienia i wykresy prezentujące zmiany wartości parametrów natężenia i prędkości w kolejnych seriach pomiarowych w poszczególnych punktach pomiarowych oraz w wyodrębnionych grupach punktów pomiarowych,
  - tabelaryczne zestawienia i wykresy prezentujące zmiany udziałów przekroczeń prędkości dopuszczalnej w kolejnych seriach pomiarowych w poszczególnych punktach pomiarowych oraz w wyodrębnionych grupach punktów pomiarowych,
  - tabelaryczne zestawienia i wykresy prezentujące zmiany udziałów przekroczeń prędkości dopuszczalnej w wyróżnionych przedziałach klasowych przekroczeń w kolejnych seriach pomiarowych w poszczególnych punktach pomiarowych oraz w wyodrębnionych grupach punktów pomiarowych,
  - tabelaryczne zestawienie udziału pojazdów poruszających się z niebezpiecznymi odstępami w potokach ruchu przy agregacji danych z jednorodnych grup punktów pomiarowych.

Powyższe zestawienia powinny być wykonane z uwzględnieniem podziału okresu pomiaru na: całą dobę, „dzień” i „noc”. Zasady ustalania okresu „dnia” i „nocy” zgodnie z wcześniejszym opisem, tj. na odcinkach dróg z jednolitym limitem prędkości w ciągu doby podział na okres „dnia” i „nocy” powinien być powiązany z godzinami wschodu i zachodu słońca z uproszeniem polegającym na przyjęciu pełnej godziny początku i końca umownie określonego „dnia” i „nocy”. Oznacza to pomijanie okresów przejściowych, czyli świtu i zmroku, które są po części zaliczane do „dnia” i „nocy”.

- c) **Synteza z prowadzonych badań powinny być raporty przeznaczone do publicznej prezentacji** – przedstawiające dane w formie opisowo-graficznej (wg książki identyfikacji wizualnej Zamawiającego, która udostępniona zostanie Wykonawcy).

Raporty te powinny zawierać tabelaryczne zestawienie średnich wartości wybranych parametrów ruchu (prędkość średnia, kwantyl 85% z rozkładu prędkości, udział pojazdów przekraczających prędkość dopuszczalną, zakresy przekroczeń prędkości dopuszczalnej w przyjętych przedziałach klasowych co 10 km/h przy agregacji danych z jednorodnych grup punktów pomiarowych odpowiednio z okresu doby, umownego „dnia” i „nocy”) – na poziomie kraju oraz poszczególnych województw.

W przypadku obliczeń danych w grupach poligonów, należy z danych rejestrowanych w poszczególnych jednorodnych grupach punktów pomiarowych utworzyć zbiory zawierające łącznie wszystkie dane z tych punktów. Na podstawie takiego zbioru należy obliczać wszystkie podane parametry. Równolegle parametry te powinny być obliczane jako uśrednione wartości poszczególnych parametrów z jednorodnej grupy punktów pomiarowych traktowanych, jako elementy próby statystycznej. Zestawienia te powinny być prezentowane odrębnie dla potoków ruchu i ruchu swobodnego z dodatkowym podziałem na grupy pojazdów lekkich i ciężkich. Uzupełnieniem powyższych zestawień powinna być informacja o udziale pojazdów

poruszających się z niebezpiecznymi odstępami w potokach ruchu przy agregacji danych z jednorodnych grup punktów pomiarowych z okresu doby, umownego „dnia” i „nocy”.

W raportach przedstawione zostanie także porównanie do wyników z poprzednich prowadzonych na zlecenie Zamawiającego badań prędkości pojazdów, które zostaną udostępnione Wykonawcy przez Zamawiającego.

### **6.2.2. Pomiar stosowania urządzeń zabezpieczających i używania telefonów komórkowych**

Układ raportu z badań krajowych powinien zawierać co najmniej poniżej wymienione elementy:

1. Informacja o przeprowadzonych badaniach
2. Streszczenie (executive summary)
3. Charakterystyka i ocena poziomu stosowania urządzeń zabezpieczających uczestników ruchu w pojeździe na obszarze kraju
  - 2.1 Charakterystyka i dane z przeprowadzonej serii pomiarowej
  - 2.2 Poziom stosowania urządzeń zabezpieczających uczestników ruchu w pojeździe (z podziałem na: rodzaj drogi, rodzaj pojazdu, grupę wiekową i płeć uczestników ruchu, zajmowane miejsce w pojeździe)
    - 2.2.1 Pasy bezpieczeństwa
    - 2.2.2 Foteliki dla dzieci
    - 2.2.3 Kaski i hełmy
  - 2.3 Używanie telefonów komórkowych
  - 2.4 Zamiany czasowe (porównanie do poprzednich pomiarów)
  - 2.5 Porównanie stosowania urządzeń zabezpieczających w województwach
4. Charakterystyka i ocena poziomu stosowania urządzeń zabezpieczających uczestników ruchu w pojeździe w województwach
  - 3.1 Nazwa województwa
    - 3.1.1 Charakterystyka i dane z przeprowadzonej serii pomiarowej
    - 3.1.2 Poziom stosowania urządzeń zabezpieczających uczestników ruchu w pojeździe
      - 3.1.2.1 Pasy bezpieczeństwa
      - 3.1.2.2 Foteliki dla dzieci
      - 3.1.2.3 Kaski i hełmy
    - 3.1.3 Używanie telefonów komórkowych
    - 3.1.4 Zamiany czasowe (porównanie do poprzednich pomiarów)
    - 3.1.5 Podsumowanie
5. Rekomendacje