



KRAJOWA RADA  
Bezpieczeństwa  
Ruchu Drogowego

# Prędkość pojazdów w Polsce



## Raport z badań 2013

# Prędkość pojazdów w Polsce w roku 2013

## Raport wykonano na zlecenie:

## Sekretariatu Krajowej Rady Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego

W ramach projektu badawczego pn. „Opracowanie metodologii badań i koncepcji systemu monitorowania wybranych zachowań uczestników ruchu drogowego na sieci dróg w Polsce wraz z przedstawieniem rekomendacji wdrożeniowych”

## Realizowanego przez konsorcjum w składzie:

1. Fundacja Rozwoju Inżynierii Lądowej, ul. Narutowicza 11, 80-233 Gdańsk
2. Politechnika Gdańska, ul. Narutowicza 11, 80-233 Gdańsk
3. Politechnika Krakowska, ul. Warszawska 24, 31-155 Kraków

## Autorzy Raportu:

Dr hab. inż. Kazimierz Jamroz – kierownik projektu

Dr hab. inż. Stanisław Gaca – prof. PK

Dr hab. Leszek Smolarek - prof. AM

Dr inż. Lech Michalski – doc. PG

Dr inż. Mariusz Kieć

Mgr inż. Wojciech Kustra

Mgr inż. Rafał Zielinkiewicz

Mgr Izabela Oskarbska

Mgr inż. Jacek Zarembski

Michał Chudyka

Seweryn Sildatk

**Krajowa Rada Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego (KRBRD)** jest instytucją doradczą i pomocniczą Rady Ministrów w sprawach bezpieczeństwa ruchu drogowego (brd). Przewodniczącym KRBRD jest minister właściwy ds. transportu. W pracach KRBRD biorą udział m.in. przedstawiciele administracji centralnej, policji, straży pożarnej i samorządu. Sekretariat KRBRD jako jednostka wykonawcza Rady prowadzi m.in. działania promujące bezpieczeństwo na polskich drogach wśród ich użytkowników oraz koordynują wdrażanie zaleceń Rady.

## **Szanowni Państwo!**

W latach 2002 – 2008 w Polsce prowadzone były cykliczne pomiary prędkości w wybranych miejscach na drogach zamiejskich, na przejściach drogowych przez małe miejscowości oraz na ulicach miast. Tego typu badania, szeroko stosowane przez kraje o wysokim poziomie bezpieczeństwa na drogach, stanowią jedną z podstawowych informacji umożliwiających wykonywanie ocen wdrażanych działań i podejmowanie trafnych decyzji dot. skutecznych środków poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Po 5 latach przerwy, Sekretariat Krajowej Rady BRD podjął prace mające na celu wznowienie stałego monitoringu prędkości z jego rozszerzeniem na drogi, które nie były wcześniej objęte systematycznymi pomiarami. W tym celu konsorcjum składającemu się z Fundacji Rozwoju Inżynierii Lądowej, Politechniki Gdańskiej oraz Politechniki Krakowskiej zlecono opracowanie szczegółowej metodologii wraz z wykonaniem pilotażowych pomiarów prędkości w trzech województwach: lubelskim, mazowieckim i pomorskim.

Niniejszy raport zawiera szczegółowy opis przeprowadzonych w październiku 2013 r. badań wraz z odniesieniem do danych z ostatnich pomiarów z lat 2007-2008. Liczę, że przedstawione wyniki okażą się interesujące dla wszystkich osób i instytucji zajmujących się w Polsce problematyką bezpieczeństwa ruchu drogowego i będą stanowiły element opartej na faktach, merytorycznej dyskusji o problematyce nadmiernej prędkości na polskich drogach.

***Maciej Mosiej***

***Sekretarz Krajowej Rady Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego***

## Spis treści

<b>1. STRESZCZENIE</b> .....	<b>5</b>
<b>2. CHARAKTERYSTYKA PROBLEMU</b> .....	<b>7</b>
2.1. Jazda z niebezpieczną prędkością.....	7
2.2. Jazda z niebezpiecznymi odstępami pomiędzy pojazdami.....	8
<b>3. METODOLOGIA</b> .....	<b>9</b>
3.1 Wybór punktów pomiarowych.....	9
3.1.1. Lokalizacja punktów pomiarowych.....	9
3.2. Harmonogram badań.....	10
3.3. Metoda pomiarów prędkości pojazdów.....	10
<b>4. WYNIKI BADAŃ</b> .....	<b>13</b>
4.1. Prędkości średnie potoku ruchu.....	14
4.1.1. Prędkości średnie w potokach ruchu z podziałem na grupy rodzajowe.....	16
4.2. Przekraczanie prędkości dopuszczalnej.....	18
4.2.1. Skala przekroczeń prędkości dopuszczalnej w potokach ruchu.....	20
4.3. Odstępy niebezpieczne.....	27
<b>5. OCENA ZMIAN PRĘDKOŚCI W LATACH 2008 – 2013</b> .....	<b>30</b>
<b>6. PODSUMOWANIE</b> .....	<b>32</b>
<b>ZAŁĄCZNIKI</b> .....	<b>36</b>
<b>ZAŁĄCZNIK 1. WYNIKI BADAŃ PRĘDKOŚCI POJAZDÓW W RUCHU SWOBODNYM</b> .....	<b>38</b>
Z.1.1. Prędkości średnie w ruchu swobodnym.....	38
Z.1.1.1. Prędkości średnie w ruchu swobodnym z podziałem na grupy rodzajowe.....	41
Z.1.2. Przekraczanie prędkości dopuszczalnej w ruchu swobodnym.....	44
Z.1.2.1. Skala przekroczeń prędkości dopuszczalnej przez pojazdy w ruchu swobodnym.....	46
<b>ZAŁĄCZNIK 2. ŚREDNIE WARTOŚCI PARAMETRÓW PRĘDKOŚCI W CIĄGU DOBY WG WOJEWÓDZTW</b> .....	<b>54</b>
Z.2.1. Województwo lubelskie.....	54
Z.2.2. Województwo mazowieckie.....	55
Z.2.3. Województwo pomorskie.....	56
<b>ZAŁĄCZNIK 3. WYNIKI SZCZEGÓŁOWE Z PUNKTÓW POMIAROWYCH</b> .....	<b>57</b>
Z.3.1. Województwo lubelskie.....	57
Z.3.2. Województwo mazowieckie.....	66
Z.3.3. Województwo pomorskie.....	75
<b>ZAŁĄCZNIK 4. MATERIAŁY WYJŚCIOWE</b> .....	<b>84</b>

# 1. STRESZCZENIE

## Organizacja i zakres badań

Badania prowadzono na wybranych odcinkach dróg: w miastach – na drogach dwujezdniowych, odcinkach jednojezdniowych dróg przechodzących przez małe miejscowości z limitem prędkości 50/60 km/h oraz na zamiejskich odcinkach dróg krajowych, wojewódzkich i powiatowych na próbie ponad 250.000 pojazdów. Badania prowadzono za pomocą automatycznych urządzeń pomiarowych rejestrując dane o prędkości na każdym z odcinków przez 24 godziny. Na podstawie wyników badań terenowych obliczono m.in.: prędkości średnie pojazdów, udział pojazdów przekraczających dopuszczalne limity prędkości oraz udział pojazdów jadących w niebezpiecznych odstępach.

## Prędkość średnia pojazdów

Na podstawie przeprowadzonych badań oszacowano, że w 2013 roku średnia prędkość pojazdów wynosiła:

- na drogach ekspresowych z limitem 120 km/h – 111 km/h,
- na drogach zamiejskich z limitem 90 km/h:
  - krajowych – 94 km/h,
  - wojewódzkich – 84 km/h,
  - powiatowych 80 km/h,
- na drogach w strefach zabudowy:
  - dwujezdniowe ulice w miastach: 59 km/h w dzień i 64 km/h w nocy,
  - przejścia dróg krajowych przez miasta i wsie: 60 km/h w dzień i 67 km/h w nocy.

## Przekroczenia dopuszczalnej prędkości pojazdów

Na podstawie przeprowadzonych badań pilotażowych można oszacować, że w roku 2013 kierowcy jadący samochodami w Polsce w 64% przypadków przekraczają dopuszczalne limity prędkości (*wielkość oszacowana na podstawie danych z 23 punktów pomiarowych, na których prowadzone było badanie z uwzględnieniem liczby pojazdów i długości dróg*).

Na poszczególnych drogach udział kierujących przekraczających prędkość kształtował się w sposób następujący:

- na drogach ekspresowych z limitem 120 km/h – dopuszczalną prędkość przekraczało 55% kierujących (17% jechało z prędkością o 20 km/h powyżej dopuszczalnego limitu),
- na drogach zamiejskich z limitem 90 km/h:
  - krajowych – 72% (23% o więcej niż 20 km/h),
  - wojewódzkich – 48% (12% o więcej niż 20 km/h),
  - powiatowych 39% (8% o więcej niż 20 km/h),
- na drogach miejskich z limitem 50 km/h w dzień i 60 km/h w nocy:

- ulice dwujezdniowe w miastach: w ciągu doby – 80% (16% o więcej niż 20 km/h), w dzień – 78% (14% o więcej niż 20 km/h), w nocy – 84% (22% o więcej niż 20 km/h),
- przejścia dróg krajowych przez miasta i wsie: w ciągu doby – 83% (26% o więcej niż 20 km/h), w dzień – 80% (23% o więcej niż 20 km/h), w nocy – 87% (33% o więcej niż 20 km/h).

Co istotne, w porównaniu do wyników badań z lat 2002 – 2008 nie stwierdzono trendu spadkowego prędkości i udziału przekroczeń prędkości dopuszczalnej.

## **Jazda z niebezpiecznymi odstępami**

Na podstawie przeprowadzonych badań oszacowano, że w 2013 roku wielu kierowców poruszało się w sposób niebezpieczny jadąc w odstępach zbyt małych (powodujących możliwość najechania na tył pojazdu poprzednika przy nagłym jego hamowaniu) w stosunku do poprzedzającego pojazdu:

- na autostradach i drogach ekspresowych – 17%,
- na drogach zamiejskich:
  - krajowych – 18%,
  - wojewódzkich – 6%
  - powiatowych 3%,
- na drogach miejskich:
  - ulice w miastach – 25%,
  - przejścia dróg krajowych przez miasta i wsie – 16%.

## **Ocena zachowań**

W stosunku do roku 2008 wzrosła liczba pojazdów przekraczających prędkość na zamiejskich drogach krajowych (o 6%) oraz dwujezdniowych ulicach miast (o 7%). Na podobnym poziomie kształtuje się udział przekraczających prędkość na drogach krajowych przebiegających przez teren zabudowany (wzrost o 1%).

Należy zauważyć, że jednym z pośrednich celów poprzedniej wieloletniej strategii poprawy brd w Polsce (Krajowego Programu BRD GAMBIT 2005) było doprowadzenie do zmniejszenia udziału pojazdów jadących z niebezpieczną prędkością (przekraczających dozwolone limity prędkości) z 45 % w roku 2003 do 22,5 % w roku 2013. Niestety cel ten nie został zrealizowany.

Stąd, wniosek, że w Polsce konieczne jest wzmocnienie działań w obszarze edukacji i nadzoru nad ruchem drogowym, co dałoby mocny impuls do kształtowania bezpiecznej jazdy wśród kierowców, a wyniki badań pilotażowych potwierdzają potrzebę szerszego wdrażania różnorodnych środków zarządzania prędkością.

## 2. CHARAKTERYSTYKA PROBLEMU

### 2.1. Jazda z niebezpieczną prędkością

Niedostosowanie prędkości do warunków ruchu jest główną przyczyną występowania wypadków i ofiar w Polsce. Tylko w ciągu analizowanych trzech lat (2010-2012) z tego powodu poniosło śmierć 3,4 tysiąca osób (29% wszystkich ofiar śmiertelnych), a prawie 38 tysięcy osób odniosło obrażenia (27% ogółu ofiar rannych). Wypadki te cechują się również znacznie większą ciężkością. Liczba ofiar śmiertelnych przypadająca na 1 wypadek jest o ponad 25% większa od średniej.

Prędkość, będąc kluczowym czynnikiem, od którego zależy prawdopodobieństwo i skutki wypadków drogowych, może być przyjmowana jako pośrednia miara oceny zagrożenia bezpieczeństwa ruchu, gdyż:

- wraz ze wzrostem prędkości rośnie długość drogi hamowania i długość odcinka przejazdu w czasie reakcji kierowcy, co daje łącznie drogę zatrzymania. Dodatkowo, wraz ze wzrostem prędkości zmniejsza się wartość współczynnika tarcia decydującego o długości drogi hamowania;
- wraz ze wzrostem prędkości rośnie energia zderzenia. Efektem tego wzrostu są nie tylko poważniejsze skutki zderzenia z innym pojazdem lub stałą przeszkodą, ale także wpływ na długości dróg odrzutu pojazdów uczestniczących w wypadku. Przy prędkości 70 km/h drogi te są 4 ÷ 5 razy dłuższe niż przy zderzeniu z prędkością 30 km/h. W praktyce oznacza to możliwość trafienia pojazdu na chodnik lub na przeciwny pas ruchu, uderzenia w fasadę budynku lub w parkujące pojazdy i uwikłanie w wypadek dodatkowych uczestników ruchu. Przy zderzeniach dużą rolę odgrywa masa zderzających się „obiektów”. Zderzenie dwóch pojazdów o różnych masach powoduje, że ten o mniejszej masie przejmuje większą część energii kinetycznej, co w konsekwencji wpływa na wielkość obrażeń jądących tym pojazdem. W przypadku zderzenia samochodu ciężarowego z motocyklistą, ten drugi przejmuje większość energii zderzenia i jego szanse przeżycia wypadku są bardzo małe. Dla wypadków z rowerzystami i pieszymi zasada jest ta sama;
- w zderzeniach pojazdów z pieszymi, to piesi przejmują większość energii takiego zderzenia i ze wzrostem prędkości gwałtownie spada szansa ich przeżycia;
- przy większych prędkościach pogarszają się warunki równowagi pojazdów na krzywiznach drogowych na skutek działania sił odśrodkowych, przy równoczesnym zmniejszaniu się przyczepności opon do nawierzchni;
- wraz z prędkością zmieniają się warunki postrzegania otoczenia przez kierowców – przy rosnącej liczbie informacji w jednostce czasu i wzroście prędkości ich selekcja ogranicza się do coraz mniejszego pola. W obszarach z ruchem mieszanym, szczególnie w miastach, występuje w stosunkowo ograniczonej przestrzeni nagromadzenie wielu istotnych dla kierowcy informacji, które wymagają jego odbioru. Przy dużej prędkości odbiór ważnych informacji jest ograniczony, co zwiększa ryzyko kolizyjności ruchu;
- wraz ze wzrostem prędkości rosną wymagania w stosunku do widoczności drogi, które w wielu przypadkach mogą być trudne do spełnienia.

## 2.2. Jazda z niebezpiecznymi odstępami pomiędzy pojazdami

Jazda z niebezpiecznymi odstępami pomiędzy pojazdami potencjalnie może powodować wzrost ryzyka wypadków typu zderzenie tylne oraz wypadków związanych z manewrami skręcania (wyłączania ze strumienia pojazdów). Odstępy między pojazdami, a w tym tzw. odstępy niebezpieczne są jedną z miar pośredniej oceny zagrożeń wypadkami. Prace własne autorów jednoznacznie wskazują na powagę problemu jazdy z niebezpiecznymi odstępami także na polskich drogach. Dotyczy to zarówno niebezpiecznych odstępów pomiędzy pojedynczymi pojazdami, jak i odstępów pomiędzy pojazdami w ruchu kolumnowym. Za odstępy niebezpieczne można uznać takie, które uniemożliwiają w krytycznych sytuacjach (gwałtowne hamowanie poprzedzającego pojazdu) zatrzymanie pojazdu bez najechania na pojazd poprzedzający.

Odstępy między pojazdami były do tej pory wykorzystywane głównie w opisie zagrożeń wypadkami typu „zderzenie tylne”. Wg autorów raportu SASPENCE<sup>1</sup> najechania na tył pojazdu w Europie stanowią ok. 13% wszystkich wypadków, ok. 3,5% wypadków śmiertelnych, ok. 5,5% wypadków z ciężko rannymi oraz ok. 14,0% z lekko rannymi. W USA udział tego typu wypadków wynosi ok. 30%. Liczne są też kolizje w wyniku zderzenia tylnego, chociaż szczegółowa ocena tego zjawiska jest trudna z uwagi na sposób rejestracji kolizji w bazie danych o wypadkach. Wraz ze wzrostem natężenia ruchu rośnie także liczba małych odstępów między pojazdami, co skutkuje zwiększonym prawdopodobieństwem zaistnienia wypadku typu najechanie na tył pojazdu.

Z dotychczasowych badań można wnioskować, że jazda z niebezpiecznymi odstępami dotyczy dużej grupy kierujących pojazdami i w przyszłości powinna się stać także przedmiotem automatycznego nadzoru.

---

<sup>1</sup> Fiorani M., Mariani M., Tango F., Saroldi A., *SASPENCE – Safe Speed and Safe Distance: Project overview and customer benefit analysis of a novel driver’s collision avoidance support system.*: 5th European Congress on ITS, Hannover, 2005.



## 3. METODOLOGIA

### 3.1 Wybór punktów pomiarowych

Pilotażowe badania wybranych zachowań uczestników ruchu drogowego w pojazdach na sieci dróg prowadzono w trzech obszarach Polski. Terytorium kraju podzielono następująco:

- A. Obszar północny – województwo pomorskie,
- B. Obszar centralny – województwo mazowieckie,
- C. Obszar południowy – województwo lubelskie.

Badania prędkości na terenie każdego województwa prowadzono w punktach pomiarowych wybranych wg następującego klucza:

- obszar miejski – przekrój typu M1,
- obszar miejski tranzytowy – przekrój typu Z1, Z2, M3,
- obszar zamiejski:
  - autostrada – przekrój typu Z1-2x2,
  - droga ekspresowa – przekrój typu Z1-2x2,
  - droga GP, G – przekrój typu Z1, Z2,
  - droga Z – przekrój typu Z1, Z2, Z3,
  - droga lokalna – przekrój typu Z2, Z3.

Kryteria wyboru miejsc pomiarowych zostały zdefiniowane w I etapie pracy i zostały w pełni zachowane przy ustalaniu miejsc pomiarowych w badaniu pilotażowym. Istotnym kryterium był brak w rejonie pomiaru fizycznych i organizacyjnych ograniczeń prędkości, co w praktyce sprowadza się do wyboru prostych odcinków dróg i ulic bez skrzyżowań, przejść dla pieszych, przystanków autobusowych itp. Skrzyżowania i inne miejsca zakłócające płynność ruchu mogły się znajdować w odległości nie mniejszej niż ok. 300 m od miejsca pomiaru. Na odcinkach objętych pomiarem nie występowały też znaki zmniejszające prędkość dopuszczalną w stosunku do ogólnych limitów.

Przy wyborze miejsc pomiarowych uwzględniono również konieczność porównań z wcześniejszymi badaniami, co spowodowało, że w grupie poligonów pomiarowych znalazło się 5 stałych punktów pomiarowych z monitoringu w latach 2002-2008 oraz 4 punkty o zmiennej lokalizacji.

#### 3.1.1. Lokalizacja punktów pomiarowych

W woj. lubelskim nie ma lokalizacji autostradowej z uwagi na brak takiego typu drogi, zwiększono natomiast liczbę punktów zlokalizowanych na drogach wojewódzkich i powiatowych.

W woj. pomorskim nie uzyskano zgody na wykonanie pomiarów na autostradzie od koncesjonariusza. Zarządzający autostradą A1 dostarczył wykonawcy wyniki pomiarów prowadzonych we własnym zakresie na potrzeby eksploatacji drogi, niestety były to dane zagregowane, nieprzydatne na potrzeby monitoringu prędkości. Większą liczbę punktów pomiarowych zlokalizowano na przejściach dróg krajowych przez małe miejscowości oraz na drogach wojewódzkich.

W rezultacie monitoring prędkości prowadzono w 23 punktach pomiarowych,. W tabeli 1 zastawiono dane o wszystkich lokalizacjach pomiarowych z serii pilotażowej.

**Tabela 1. Punkty pomiarowe o stałej i zmiennej lokalizacji – pilotażowy monitoring prędkości pojazdów**

Lp.	Nr lokal.	Województwo	Przekrój	Droga / Miasto	Limit	Lokalizacja / Ulica	N	E
1	030M	lubelskie	M1-2x2	Lublin	50 / 60	ul. Kraśnicka	51°14'28.70"	22°30'12.50"
2	101P	lubelskie	Z2T	Dk-82	50 / 60	Brzeziny	51°17'44.20"	23°00'05.70"
3	380P	lubelskie	Z1-2x2	S-12/S-17	120 (80)	Markuszów	51°22'33.71"	22°19'41.41"
4	030M	lubelskie	Z2	Dk-19	90 (70)	Kock	51°40'02.60"	22°28'22.51"
5	386P	lubelskie	Z3	Dw-848	90 (70)	Gruszka Zaporska	50°47'10,50"	22°51'11.09"
6	392P	lubelskie	Z3	Dw-836	90 (70)	Piotrków	51°04'01,96"	22°40'39.90"
7	376P	lubelskie	Z3	Dp-1521L	90 (70)	Abramów	51°26'37.18"	22°18'52.85"
8	398P	lubelskie	Z2	Dp-1531L	90 (70)	Kamionka	51°27'21.46"	22°26'52.62"
9	020M	mazowieckie	M1A-2x3	Warszawa	50 / 60	Al. Niepodległości	52°12'50.50"	21°00'20.90"
10	058P	mazowieckie	M3T	Dk-79	50 / 60	Magnuszew	51°45'39.20"	21°23'01.50"
11	378P	mazowieckie	Z1-2x2	A-2	140 (80)	Wiskitki	52°05'49,06"	20°23'53.74"
12	388P	mazowieckie	Z1-2x2	S-8	120 (80)	Mszczonów	51°55'29,90"	20°27'43.27"
13	394P	mazowieckie	Z1	Dk-17	90 (70)	Garwolin	52°00'36.11"	21°31'34.28"
14	108P	mazowieckie	Z1	Dw-631	90 (70)	Nieporęt	52°23'51.70"	21°06'26.00"
15	384P	mazowieckie	Z3	Dp-3026W	90 (70)	Baboszewo	52°43'09.48"	20°16'28.09"
16	028M	pomorskie	M1-2x2	Sopot	50 / 60	Al. Niepodległości	54°25'35.11"	18°33'45.96"
17	400P	pomorskie	Z1T	Dk-7	50 / 60	Solnica	54°11'13.24"	19°12'39.56"
18	304P	pomorskie	Z1T	Dk-7	50 / 60	Jazowa	54°10'22.56"	19°14'47.23"
19	374P	pomorskie	Z1-2x2	Dk-6	120 (80)	Wysoka	54°25'06.60"	18°29'12.70"
20	028M	pomorskie	Z1	Dk-6	90 (70)	Redzikowo	54°27'23.90"	17°13'42.60"
21	382P	pomorskie	Z2	Dw-231	90 (70)	Kopytkowo	53°44'32.39"	18°39'41.15"
22	390P	pomorskie	Z3	Dw-212	90 (70)	Unichowo	54°15'53,89"	17°28'20.14"
23	396P	pomorskie	Z3	Dp-1780G	90 (70)	Udropie	54°05'54,59"	17°33'27.60"

\*) stałe punkty pomiarowe oznaczone zaciemnionymi polami, w nawiasach podano ograniczenie dla samochodów ciężarowych

### 3.2. Harmonogram badań

Badania ruchu na potrzeby monitoringu prowadzono w październiku 2013 roku zgodnie z poniższym harmonogramem:

- A. Obszar północny (woj. pomorskie) – 04-18.10 oraz 28-30.10,
- B. Obszar centralny (woj. mazowieckie) – 21-25.10 oraz 28-30.10,
- C. Obszar południowy (woj. lubelskie) – 21-25.10.

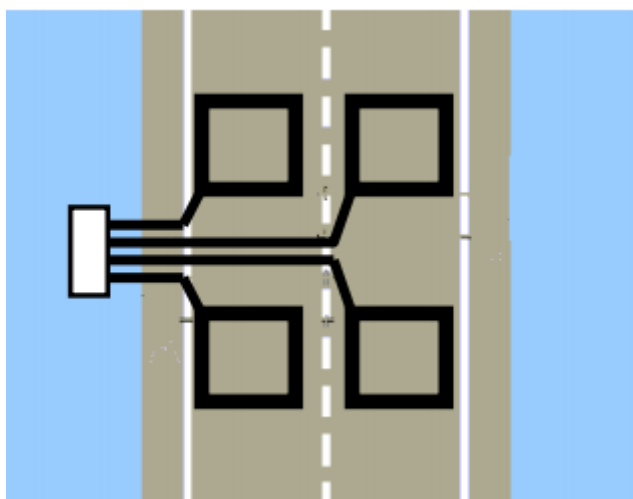
### 3.3. Metoda pomiarów prędkości pojazdów

Pomiary prędkości prowadzono dwoma metodami: magnetyczną i pneumatyczną.

Monitoring prędkości prowadzono z wykorzystaniem automatycznej rejestracji danych o ruchu. Zastosowano przy tym detektory indukcyjne oraz detektory pneumatyczne ze sprzężonymi z nimi rejestratorami.

Indukcyjne czujniki pętlowe stosowane w pomiarach parametrów ruchu drogowego wykonane były w formie prostokątnych pętli o wymiarach 2,0 x 1,5 m przesuniętych względem siebie o 2,0 m. Schemat rozmieszczenia pętli indukcyjnych pokazano na rys. 1. Podstawą działania indukcyjnego czujnika pętlowego, popularnie nazywanego pętlą indukcyjną, jest zjawisko prądów wirowych. Zjawisko prądów wirowych występuje wszędzie tam gdzie w obszarze występowania zmiennego pola magnetycznego znajduje się obiekt metalowy. Zakłócenia pola magnetycznego powodowane przejeżdżającym pojazdem są rejestrowane wraz z tzw. profilem magnetycznym będącym podstawą klasyfikacji rodzajowej pojazdu.

**Rys. 1. Schemat budowy stanowiska pomiarowego w metodzie magnetycznej**



Podstawowymi parametrami rejestrowanymi przez system wyposażony w pojedynczy czujnik lub parę czujników są:

- czas pojawienia się pojazdu na stanowisku pomiarowym,
- prędkość pojazdu,
- długość pojazdu,
- liczba pojazdów przejeżdżających przez stanowisko pomiarowe w zadanym interwale czasu,
- odległości czasowe pomiędzy kolejnymi pojazdami.

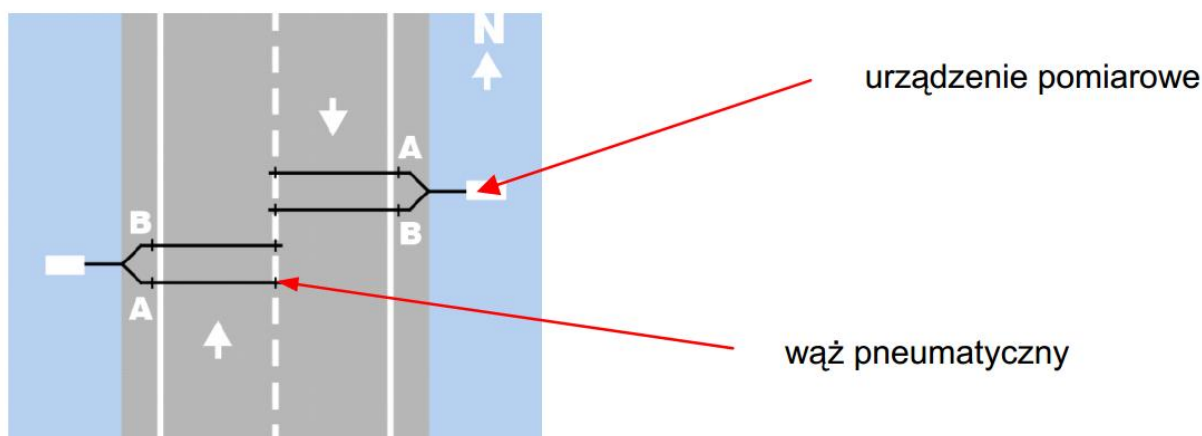
Przejazd każdego pojazdu przez przekrój pomiarowy rejestrowany był z dokładnością do jednej dziesiątej sekundy, co pozwalało systemowi nadrzędnemu na wyznaczenie odstępu czasowego od poprzedniego pojazdu, jako podstawy do oceny poziomu swobody ruchu. Mierzona długość pojazdu była z kolei podstawą do wykonania zgrubnej klasyfikacji rodzajowej pojazdów (lekkie i ciężkie).

Istotną zaletą magnetycznej techniki pomiarowej jest niezmiennosc lokalizacji czujników pomiarowych (detektorów pętlowych) w kolejnych sesjach pomiarowych, co umożliwi śledzenie zmienności parametrów ruchu w kolejnych sesjach pomiarowych.

Pomiar z wykorzystaniem detektorów pneumatycznych polega na precyzyjnej rejestracji przez urządzenie pomiarowe czasów nacisku kół przejeżdżających pojazdów przez gumowe węże rozłożone w poprzek drogi, w znanej odległości od siebie. W celu zapewnienia stabilnych warunków pomiarowych, węże montuje się w kilku miejscach do nawierzchni drogi przy pomocy specjalnych uchwytów i stalowych gwoździ. Z uwagi na punktowy nacisk kół pojazdu

na wąż gumowy, metoda pneumatyczna dostarcza bardzo precyzyjnych pomiarów prędkości pojazdów. Wadą metody jest brak możliwości prowadzenia pomiarów w warunkach zimowych, z uwagi na obecność pługów śnieżnych, a także ewentualną konieczność powtarzania pomiaru w przypadku zerwania przewodu pneumatycznego. Wadą metody pneumatycznej jest też konieczność jednoczesnego używania dwóch urządzeń pomiarowych w przypadku prowadzenia pomiarów na dwóch pasach ruchu oraz brak możliwości wykonywania jednoczesnych pomiarów na trzech pasach ruchu. Natomiast zaletą metody pneumatycznej jest brak konieczności trwałej ingerencji w nawierzchnię, a rozłożenie stanowiska pomiarowego sprowadza się do tymczasowego zamocowania węży gumowych w poprzek drogi. Schemat budowy stanowiska pomiarowego z wykorzystaniem detektorów pneumatycznych pokazano na rys. 2.

**Rys. 2. Schemat budowy stanowiska pomiarowego z wykorzystaniem detektorów pneumatycznych.**



Rejestrator sprzężony z detektorami pneumatycznymi zapisuje w odniesieniu do każdego pojazdu następujące dane:

- czas pojawienia się pojazdu na stanowisku pomiarowym,
- prędkość pojazdu,
- długość pojazdu,
- liczba pojazdów przejeżdżających przez stanowisko pomiarowe w zadanym interwale czasu,
- odległości czasowe pomiędzy kolejnymi pojazdami.

Bardzo ważną cechą rejestracji danych w obu metodach pomiarowych jest zapis wszystkich danych odrębnie dla każdego pojazdu bez ich wstępnej agregacji. Umożliwia to dalszą analizę parametrów prędkości i odstępów czasu w dowolnie zdefiniowanych formach.

Czas trwania pomiarów wynosił w każdym z punktów pomiarowych 24 godziny.

## 4. WYNIKI BADAŃ

Uwzględniając ogólną koncepcję monitoringu prędkości oraz szczegółowe założenia opracowane w poprzednich etapach pracy, wybrano do badań pilotażowych 23 punkty pomiarowe zlokalizowane na następujących typach dróg:

- autostrady i drogi ekspresowe – 4 punkty pomiarowe,
- zamiejskie drogi jednojezdniowe z limitem prędkości 90 km/h – 12 punktów pomiarowych,
- odcinki jednojezdniowych dróg przechodzących przez małe miejscowości z limitem prędkości 50/60 km/h – 4 punkty pomiarowe,
- ulice dwujezdniowe w miastach z limitem prędkości 50/60 km/h – 3 punkty pomiarowe.

Wśród powyżej podanych dróg objętych pomiarami znalazły się drogi krajowe (10 odcinków), drogi wojewódzkie (6 odcinków), drogi powiatowe (4 odcinki) oraz ulice w dużych miastach (3). Zestawienie ogólnych danych o miejscach pomiarowych zamieszczono w tabeli 1.

W każdym z miejsc pomiarowych wykonano 24-godzinne pomiary i na podstawie zarejestrowanych parametrów ruchu każdego z pojazdów obliczano średnie wartości następujących parametrów ruchu w interwałach godzinowych oraz w odniesieniu do całej doby:

- natężenie ruchu,
- natężenie ruchu osobno pojazdów lekkich i ciężkich,
- udział w ruchu pojazdów ciężkich,
- liczbę pojazdów w ruchu swobodnym i udział pojazdów w ruchu swobodnym,
- prędkość średnia,
- kwantyle 15%, 85% i 95%,
- wartość modalna prędkości,
- odchylenie standardowe prędkości,
- wskaźnik zmienności prędkości,
- liczba pojazdów przekraczających prędkość dopuszczalną,
- udział pojazdów przekraczających prędkość dopuszczalną,
- udział pojazdów poruszających się z odstępami niebezpiecznymi.

Poza podanymi powyżej parametrami obliczono także uśrednione wartości wybranych parametrów z podziałem na okresy doby, pory dziennej i pory nocnej. W tym przypadku uwzględniono następujące parametry:

- prędkość średnia,
- udział przekroczeń prędkości dopuszczalnej,
- udziały przekroczeń prędkości dopuszczalnej w zadanych przedziałach tych przekroczeń,
- udział pojazdów poruszających się z odstępami niebezpiecznymi.

Poniżej zestawiono dane z analizy wyników pomiarów prędkości w odniesieniu do szacowania prędkości średnich, szacowania udziału kierujących przekraczających prędkość dopuszczalną oraz szacowania udziału odstępów niebezpiecznych w strumieniu pojazdów. Parametry te obliczono uwzględniając jako okresy odniesienia dobę oraz „dzień” i „noc”. W przypadku analizy przekroczeń prędkości dopuszczalnej jako „dzień” przyjęto okres obowiązywania limitu prędkości 50 km/h na terenach zabudowy (5:00 – 23:00), a jako „noc” okres obowiązywania limitu prędkości 60 km/h na terenach zabudowy (23:00 – 5:00). Natomiast w przypadku

szacowania prędkości średniej w podziale doby na „dzień” i „noc” kierowano się warunkami oświetlenia jako istotną determinantą wyboru prędkości przez kierujących pojazdami (podział doby według godzin wschodu i zachodu słońca).

#### 4.1. Prędkości średnie potoku ruchu

Zbiorcze zestawienie wyników obliczeń prędkości średniej w poszczególnych punktach pomiarowych zestawiono w tabeli 2. Prędkość średnią obliczano odrębnie dla każdego z pasów ruchu (możliwe zróżnicowanie zachowań kierujących pojazdami z uwagi np. na cel podróży lub różne otoczenie drogi po jej obu stronach itp.).

**Tabela 2. Zestawienie obliczonych wartości prędkości średniej w punktach pomiarowych ujętych w pilotażowym monitoringu prędkości w 2013 r. (dane dla każdego z pasów ruchu)**

Lp.	Nr lokal.	Województwo	Przekrój	Droga/ Miasto	Lokalizacja/ Ulica	Vdop [km/h]	Vśr [km/h]		
							doba	dzień	noc
1	01M	pomorskie	M1-2x2	Sopot	Al. Niepodległości	50/60	57,53	56,12	61,75
							54,30	53,19	56,85
2	400P	pomorskie	Z1T	Dk-7	Solnica	50/60	70,27	68,17	74,27
							69,81	67,43	74,51
3	304P	pomorskie	Z1T	Dk-7	Jazowa	50/60	59,90	56,35	67,63
							60,10	56,76	67,08
4	374P	pomorskie	Z1-2x2	Dk-6	Wysoka	120 (80)	118,03	117,06	123,04
							92,92	91,56	96,71
5	028M	pomorskie	Z1	Dk-6	Redzikowo	90 (70)	99,38	98,65	101,65
							101,09	101,47	99,44
6	382P	pomorskie	Z2	Dw-231	Kopytkowo	90 (70)	85,11	86,35	81,63
							85,42	86,42	82,77
7	390P	pomorskie	Z3	Dw-212	Unichowo	90 (70)	93,82	94,75	93,09
							91,43	91,59	91,20
8	396P	pomorskie	Z3	Dp-1780G	Udropie	90 (70)	87,79	87,54	87,39
							84,18	84,13	84,68
9	020M	mazowieckie	M1A-2x3	Warszawa	Al. Niepodległości	50/60	60,41	57,00	77,00
10	058P	mazowieckie	M3T	Dk-79	Magnuszew	50/60	54,31	52,05	58,48
							55,52	53,74	58,42
11	378P	mazowieckie	Z1-2x2	A-2	Wiskitki	140 (80)	140,04	140,74	140,42
							108,00	110,54	105,49
12	388P	mazowieckie	Z1-2x2	S-8	Mszczonów	120 (80)	122,71	123,60	122,10
							96,36	97,71	95,73
13	394P	mazowieckie	Z1	Dk-17	Garwolin	90 (70)	93,40	93,75	92,17
							92,83	94,02	90,95
14	108P	mazowieckie	Z1	Dw-631	Nieporęt	90 (70)	82,93	81,12	87,54
							84,85	82,86	89,69
15	384P	mazowieckie	Z3	Dp-3026W	Baboszewo	90 (70)	75,86	76,60	75,30
							78,35	77,47	79,36
16	030M	lubelskie	M1-2x2	Lublin	ul. Kraśnicka	50/60	62,53	68,00	61,00
17	101P	lubelskie	Z2T	Dk-8	Brzeziny	50/60	66,63	65,93	68,85
							64,42	63,01	68,39
18	380P	lubelskie	Z1-2x2	S-12/S-17	Markuszów	120 (80)	132,33	134,76	127,37
							105,86	109,30	99,53

19	018M	lubelskie	Z2	Dk-19	Kock	90 (70)	89,02	89,18	88,50
							87,35	87,27	87,68
20	386P	lubelskie	Z3	Dw-848	Gruszka Zaporowska	90 (70)	74,17	73,87	77,92
							75,55	75,19	73,95
21	392P	lubelskie	Z3	Dw-836	Piotrków	90 (70)	84,80	84,50	86,47
							86,35	87,23	82,99
22	376P	lubelskie	Z3	Dp-1521L	Abramów	90 (70)	74,81	72,88	72,48
							76,51	78,37	73,75
23	398P	lubelskie	Z2	Dp-1531L	Kamionka	90 (70)	81,06	83,49	72,87
							79,09	81,90	68,96

Szczegółowa ocena oszacowanych prędkości średnich w okresie całej doby, „dnia” i „nocy” pozwala na sformułowanie następujących spostrzeżeń:

- przy takim samym ograniczeniu prędkości 90 km/h, prędkości średnie na drogach krajowych są większe niż na drogach wojewódzkich i powiatowych. Uśrednione z zebranej próby punktów pomiarowych prędkości średnie w grupach poszczególnych dróg wynoszą:

	Doba	Dzień	Noc
<b>Drogi krajowe</b>	93,8 km/h	94,1 km/h	93,4 km/h
<b>Drogi wojewódzkie</b>	84,4 km/h	84,4 km/h	84,7 km/h
<b>Drogi powiatowe</b>	79,7 km/h	80,3 km/h	76,8 km/h

Widoczne jest zmniejszanie się prędkości średniej wraz z obniżaniem się standardu technicznego dróg. Na drogach wojewódzkich i powiatowych uśrednione wartości prędkości średniej są mniejsze niż limit prędkości wynoszący 90 km/h;

- przy takim samym ograniczeniu prędkości 50/60 km/h, prędkości średnie na odcinkach przejść drogowych przez małe miejscowości są większe niż na ulicach dużych miast. Uśrednione z zebranej próby punktów pomiarowych prędkości średnie na odcinkach przejść drogowych przez miejscowości i na ulicach dużych miast wynoszą:

	Doba	Dzień	Noc
<b>Przejścia drogowe przez małe miejscowości</b>	62,6 km/h	60,4 km/h	67,2 km/h
<b>Ulice dwujezdniowe w dużych miastach</b>	58,7 km/h	58,6 km/h	64,2 km/h

- prędkości średnie na odcinkach przejść drogowych przez miejscowości i na ulicach dużych miast są istotnie większe niż ograniczenia prędkości wynoszące 50 km/h w ciągu dnia i 60 km/h w nocy. Badania potwierdziły wcześniej identyfikowane zjawisko poruszania się pojazdów z większą prędkością w nocy niż w ciągu dnia;
- na odcinkach zamiejskich dróg dwujezdniowych z limitem prędkości 120 km/h uśrednione wartości prędkości średniej wynosiły:

	Doba	Dzień	Noc
<b>Drogi ekspresowe</b>	111,4 km/h	112,3 km/h	110,7 km/h

- prędkości te były mniejsze niż na odcinku autostrady:

	Doba	Dzień	Noc
<b>Autostrada</b>	121,7 km/h	124,7 km/h	116,2 km/h

#### 4.1.1. Prędkości średnie w potokach ruchu z podziałem na grupy rodzajowe

Różnica charakterystyk dynamicznych pojazdów powoduje, że w części to właśnie te charakterystyki decydują o wyborze prędkości przez kierujących pojazdami. Ponadto na drogach poza terenami zabudowy zróżnicowane są limity prędkości w zależności od rodzaju pojazdów. Dlatego za zasadne uznano wyznaczenie prędkości średnich w grupach pojazdów lekkich oraz ciężkich (uproszczony podział struktury rodzajowej powiązany z ograniczeniami prędkości).

Zbiorcze zestawienie wyników obliczeń prędkości średniej w poszczególnych punktach pomiarowych z uwzględnieniem 2 grup rodzajowych pojazdów zestawiono w tabeli 3. Prędkość średnią obliczano, podobnie jak w opisywanych uprzednio analizach, odrębnie dla każdego z pasów ruchu.

**Tabela 3. Zestawienie obliczonych wartości prędkości średniej pojazdów lekkich i ciężkich w punktach pomiarowych ujętych w pilotażowym monitoringu prędkości w 2013 r.**

Lp.	Nr lokal.	Przekrój	Droga/ Miasto	Vdop [km/h]	Vśr [km/h] - lekkie			Vśr [km/h] - ciężkie		
					doba	dzień	noc	doba	dzień	noc
1	01M	M1-2x2	Sopot	50/60	57,58	56,16	61,77	56,29	55,28	61,09
					54,54	53,44	56,98	51,63	50,72	54,43
2	400P	Z1T	Dk-7	50/60	69,91	67,85	74,37	71,10	68,99	74,08
					69,85	67,60	75,21	69,72	66,96	73,30
3	304P	Z1T	Dk-7	50/60	58,97	55,85	66,74	62,11	57,66	69,40
					58,96	56,18	66,15	62,68	58,29	68,64
4	374P	Z1-2x2	Dk-6	120 (80)	118,36	117,36	123,43	113,84	113,06	116,92
					96,65	95,22	100,41	84,78	84,19	86,59
5	028M	Z1	Dk-6	90 (70)	103,51	102,99	105,05	88,50	87,71	91,25
					104,51	104,79	102,65	92,13	92,38	91,67
6	382P	Z2	Dw-231	90 (70)	87,26	88,48	82,79	76,10	77,11	76,46
					86,65	87,68	83,51	80,84	81,24	80,56
7	390P	Z3	Dw-212	90 (70)	96,09	97,72	93,69	86,84	86,19	90,50
					94,22	94,86	92,92	81,34	79,52	84,64
8	396P	Z3	Dp-1780G	90 (70)	88,82	88,51	88,24	82,84	83,38	81,88
					85,32	85,72	84,54	78,41	76,84	85,91
9	020M	M1A-2x3	Warszawa	50/60	59,74	59,72	61,24	60,63	59,73	67,22
10	058P	M3T	Dk-79	50/60	54,97	52,63	59,88	52,59	50,35	55,31
					55,36	53,50	58,94	55,92	54,42	57,21
11	378P	Z1-2x2	A-2	140 (80)	142,67	142,92	143,63	118,70	120,70	117,09
					123,41	123,83	123,61	91,65	93,05	90,02
12	388P	Z1-2x2	S-8	120 (80)	125,59	125,89	125,98	106,32	108,63	102,74
					108,20	107,77	109,40	86,38	87,12	86,06
13	394P	Z1	Dk-17	90 (70)	95,22	95,61	93,66	89,97	90,03	89,27
					95,27	96,83	92,99	87,37	87,49	86,87
14	108P	Z1	Dw-631	90 (70)	84,92	82,97	89,70	76,60	75,49	80,90



					86,92	84,76	91,99	78,32	76,81	82,28
15	384P	Z3	Dp-3026W	90 (70)	76,72	77,60	76,14	74,18	74,85	72,94
					80,92	80,50	79,67	71,23	69,47	78,16
16	030M	M1-2x2	Lublin	50/60	62,32	61,99	64,56	62,56	61,84	64,68
17	101P	Z2T	Dk-8	50/60	67,05	66,45	69,21	65,21	64,22	67,47
					64,17	62,81	67,65	65,24	63,61	71,21
18	380P	Z1-2x2	S-12/S-17	120 (80)	134,70	136,76	129,66	113,47	116,02	112,40
					117,20	119,55	111,90	91,91	93,59	90,04
19	018M	Z2	Dk-19	90 (70)	93,92	93,19	96,53	82,52	82,69	81,42
					90,87	90,17	93,49	82,84	82,85	82,90
20	386P	Z3	Dw-848	90 (70)	75,96	75,07	80,74	67,90	69,12	68,79
					77,55	76,90	75,85	69,66	68,60	70,54
21	392P	Z3	Dw-836	90 (70)	87,69	87,57	89,56	78,37	77,79	81,24
					88,08	88,66	84,98	82,54	84,24	78,72
22	376P	Z3	Dp-1521L	90 (70)	75,36	73,51	73,76	71,86	70,40	61,89
					77,67	79,70	74,69	70,78	71,68	69,74
23	398P	Z2	Dp-1531L	90 (70)	82,05	84,79	73,35	77,03	78,31	70,54
					80,53	83,79	69,38	73,08	74,90	66,02

Szczegółowa ocena oszacowanych prędkości średnich pojazdów lekkich i ciężkich w okresie całej doby, „dnia” i „nocy” pozwala na sformułowanie następujących spostrzeżeń:

- przy takim samym ograniczeniu prędkości 90 km/h, prędkości średnie pojazdów lekkich na drogach krajowych są większe niż na drogach wojewódzkich i powiatowych. Taka sama zależność dotyczy pojazdów ciężkich (limit 70 km/h). Różnice prędkości średnich pojazdów lekkich i ciężkich zmniejszają się wraz z pogorszeniem standardu technicznego drogi, co jest szczególnie widoczne w nocy. Uśrednione z zebranej próby punktów pomiarowych prędkości średnie w analizowanych grupach pojazdów i dróg wynoszą:

	Doba		Dzień		Noc	
	Lekkie	Ciężkie	Lekkie	Ciężkie	Lekkie	Ciężkie
<b>Drogi krajowe</b>	97,2 km/h	87,2 km/h	97,3 km/h	87,2 km/h	97,4 km/h	87,2 km/h
<b>Drogi wojewódzkie</b>	86,5 km/h	77,9 km/h	86,5 km/h	79,5 km/h	86,6 km/h	77,6 km/h
<b>Drogi powiatowe</b>	80,9 km/h	74,9 km/h	81,8 km/h	73,4 km/h	77,5 km/h	75,0 km/h

We wszystkich przypadkach prędkości średnie w grupie pojazdów ciężkich są większe niż prędkość dopuszczalna 70 km/h;

- przy takim samym ograniczeniu prędkości 50/60 km/h w grupie pojazdów lekkich i ciężkich na odcinkach przejść drogowych przez małe miejscowości oraz na ulicach, różnice uśrednionych wartości prędkości średnich w analizowanych grupach pojazdów są bardzo małe i wynoszą 0,3 – 0,9 km/h w zależności od pory doby. Uśrednione z zebranej próby punktów pomiarowych prędkości średnie w analizowanych grupach pojazdów na odcinkach przejść drogowych przez miejscowości i na ulicach dużych miast wynoszą:

	Doba		Dzień		Noc	
	Lekkie	Ciężkie	Lekkie	Ciężkie	Lekkie	Ciężkie
<b>Przejścia drogowe przez małe miejscowości</b>	62,4 km/h	63,1 km/h	60,4 km/h	60,6 km/h	67,3 km/h	67,1 km/h
<b>Ulice dwujezdniowe w dużych miastach</b>	58,5 km/h	57,8 km/h	57,8 km/h	56,9 km/h	61,1 km/h	61,9 km/h

- na odcinkach zamiejskich dróg dwujezdniowych z limitem prędkości 120 km/h uśrednione wartości prędkości średniej z uwzględnieniem grup rodzajowych pojazdów wynosiły:

	Doba		Dzień		Noc	
	Lekkie	Ciężkie	Lekkie	Ciężkie	Lekkie	Ciężkie
<b>Drogi ekspresowe</b>	116,8 km/h	99,5 km/h	117,1 km/h	99,1 km/h	116,8 km/h	100,4 km/h

We wszystkich przypadkach uśrednione wartości prędkości średniej pojazdów ciężkich były większe niż obowiązujący w tej grupie limit prędkości 80 km/h.

- na odcinku autostrady z limitem prędkości 140 km/h uśrednione wartości prędkości średniej z uwzględnieniem grup rodzajowych pojazdów wynosiły:

	Doba		Dzień		Noc	
	Lekkie	Ciężkie	Lekkie	Ciężkie	Lekkie	Ciężkie
<b>Autostrada</b>	133,0 km/h	105,2 km/h	133,4 km/h	106,9 km/h	133,6 km/h	103,6 km/h

## 4.2. Przekraczanie prędkości dopuszczalnej

Zbiorcze zestawienie wyników obliczeń udziałów kierujących pojazdami przekraczających prędkość dopuszczalną w poszczególnych punktach pomiarowych zestawiono w tabeli 4. Udziały te obliczono odrębnie dla każdego z pasów ruchu (możliwe zróżnicowanie zachowań kierujących pojazdami z uwagi np. na cel podróży lub różne otoczenie drogi po jej obu stronach itp.).

**Tabela 4. Zestawienie obliczonych wartości udziałów przekroczeń prędkości dopuszczalnej w punktach pomiarowych ujętych w pilotażowym monitoringu prędkości w 2013 r.**

Lp.	Nr lokal.	Województwo	Przekrój	Droga/ Miasto	Lokalizacja/ Ulica	Vdop [km/h]	U <sub>vdop</sub> [%]		
							doba	dzień	noc
1	01M	pomorskie	M1-2x2	Sopot	Al. Niepodległości	50/60	82,3%	79,0%	92,5%
							67,2%	65,5%	72,3%
2	400P	pomorskie	Z1T	Dk-7	Solnica	50/60	94,5%	92,9%	96,9%
							96,7%	95,9%	98,5%
3	304P	pomorskie	Z1T	Dk-7	Jazowa	50/60	78,7%	72,9%	89,6%
							82,9%	78,9%	92,1%
4	374P	pomorskie	Z1-2x2	Dk-6	Wysoka	120 (80)	46,7%	44,2%	58,9%
							24,8%	24,2%	26,6%
5	028M	pomorskie	Z1	Dk-6	Redzikowo	90 (70)	82,6%	82,5%	81,7%
							82,0%	82,6%	79,5%
6	382P	pomorskie	Z2	Dw-231	Kopytkowo	90 (70)	47,1%	50,9%	37,0%
							47,4%	48,3%	43,3%
7	390P	pomorskie	Z3	Dw-212	Unichowo	90 (70)	71,3%	74,1%	67,4%

							64,3%	64,7%	61,5%
8	396P	pomorskie	Z3	Dp-1780G	Udropie	90 (70)	55,1%	55,4%	51,4%
							43,2%	43,3%	40,5%
9	020M	mazowieckie	M1A-2x3	Warszawa	Al. Niepodległości	50/60	78,8%	78,0%	88,0%
10	058P	mazowieckie	M3T	Dk-79	Magnuszew	50/60	65,2%	60,8%	73,8%
							71,0%	68,5%	76,9%
11	378P	mazowieckie	Z1-2x2	A-2	Wisłoki	140 (80)	60,2%	61,1%	61,2%
							55,0%	52,0%	58,7%
12	388P	mazowieckie	Z1-2x2	S-8	Mszczonów	120 (80)	66,4%	66,5%	68,0%
							53,2%	50,9%	55,7%
13	394P	mazowieckie	Z1	Dk-17	Garwolin	90 (70)	71,9%	72,5%	68,8%
							69,1%	71,4%	65,8%
14	108P	mazowieckie	Z1	Dw-631	Nieporęt	90 (70)	42,5%	38,1%	54,8%
							47,6%	42,4%	60,0%
15	384P	mazowieckie	Z3	Dp-3026W	Baboszewo	90 (70)	38,6%	41,8%	35,0%
							42,0%	42,2%	35,3%
16	030M	lubelskie	M1-2x2	Lublin	ul. Kraśnicka	50/60	85,5%	85,4%	86,5%
							91,1%	90,5%	92,2%
17	101P	lubelskie	Z2T	Dk-8	Brzeziny	50/60	86,3%	85,2%	90,8%
							77,9%	81,4%	71,1%
18	380P	lubelskie	Z1-2x2	S-12/S-17	Markuszów	120 (80)	63,2%	64,6%	63,1%
							70,3%	67,6%	74,6%
19	018M	lubelskie	Z2	Dk-19	Kock	90 (70)	65,2%	61,6%	73,7%
							26,5%	26,7%	30,6%
20	386P	lubelskie	Z3	Dw-848	Gruszka Zaporska	90 (70)	30,7%	28,5%	31,6%
							52,3%	53,1%	57,1%
21	392P	lubelskie	Z3	Dw-836	Piotrków	90 (70)	52,5%	53,2%	51,8%
							28,3%	28,5%	15,4%
22	376P	lubelskie	Z3	Dp-1521L	Abramów	90 (70)	30,8%	33,1%	29,3%
							39,4%	43,5%	22,9%
23	398P	lubelskie	Z2	Dp-1531L	Kamionka	90 (70)	34,7%	40,0%	13,9%

Szczegółowa ocena oszacowanych udziałów przekroczeń prędkości dopuszczalnych w okresie całej doby, „dnia” i „nocy” pozwala na sformułowanie następujących spostrzeżeń:

- przy takim samym ograniczeniu prędkości 90 km/h, udziały przekroczeń prędkości dopuszczalnej na drogach krajowych są większe niż na drogach wojewódzkich i powiatowych. Uśrednione z zebranej próby punktów pomiarowych udziały przekroczeń prędkości dopuszczalnej w grupach poszczególnych dróg wynoszą:

	<b>Doba</b>	<b>Dzień</b>	<b>Noc</b>
<b>Drogi krajowe</b>	71,5%	73,1%	75,4%
<b>Drogi wojewódzkie</b>	48,2%	48,0%	50,0%
<b>Drogi powiatowe</b>	39,0%	41,0%	30,3%

Widoczny jest wyraźny wzrost akceptacji ograniczenia prędkości do 90 km/h wraz z obniżaniem się standardu technicznego drogi;

- przy takim samym ograniczeniu prędkości 50/60 km/h, udziały przekroczeń prędkości dopuszczalnej na odcinkach przejść drogowych przez małe miejscowości są większe niż na ulicach dużych miast. Uśrednione z zebranej próby punktów pomiarowych udziały przekroczeń prędkości dopuszczalnej na odcinkach przejść drogowych przez miejscowości i na ulicach dużych miast wynoszą:

	Doba	Dzień	Noc
<b>Przejścia drogowe przez małe miejscowości</b>	82,9%	80,4%	87,1%
<b>Ulice dwujezdniowe w dużych miastach</b>	79,9%	78,1%	83,6%

- wartości udziałów przekroczeń prędkości dopuszczalnej na odcinkach przejść drogowych przez miejscowości i na ulicach dużych miast należy ocenić jako bardzo duże, wymagające zastosowania bardziej skutecznych środków egzekwowania przepisów prawa o ruchu drogowym. Przekroczenia te są większe w ciągu „nocy” niż w ciągu „dnia”;
- na odcinkach zamiejskich dróg dwujezdniowych z limitem prędkości 120 km/h uśrednione wartości przekroczeń prędkości dopuszczalnej wyniosły:

	Doba	Dzień	Noc
<b>Drogi ekspresowe</b>	55,4%	55,3%	57,9%

- Udziały te były tylko nieznacznie mniejsze niż udziały przekroczeń prędkości dopuszczalnej na monitorowanym odcinku autostrady, które wyniosły:

	Doba	Dzień	Noc
<b>Autostrada</b>	57,8%	56,7%	61,5%

#### 4.2.1. Skala przekroczeń prędkości dopuszczalnej w potokach ruchu

Poza zestawieniem danych o udziałach pojazdów przekraczających dopuszczalne prędkości, analizowano także wielkości tych przekroczeń. W tym celu zestawiono wartości przekroczeń dopuszczalnych prędkości z ich odniesieniem do przedziałów 0 ÷ 10 km/h, 10,1 ÷ 20 km/h, 20,1 ÷ 30 km/h, 30,1 ÷ 40 km/h oraz ponad 40,1 km/h (tabela 5). Suma podanych udziałów odpowiada udziałom przekroczeń dopuszczalnej prędkości podanym w zbiorczym zestawieniu.

**Tabela 5. Zestawienie obliczonych wartości udziałów przekroczeń prędkości dopuszczalnej w wyróżnionych przedziałach prędkości w punktach pomiarowych ujętych w pilotażowym monitoringu prędkości w 2013 r.**

Lp.	Nr lokal.	Droga/Miasto	Vdop [km/h]	pas ruchu	Przedziały przekroczeń prędkości [% z potoku pojazdów]														
					doba					dzień					noc				
					1-10	11-20	21-30	31-40	>40	1-10	11-20	21-30	31-40	>40	1-10	11-20	21-30	31-40	>40
1	01M	Sopot	50/60	1	49,5	26,4	5,0	1,0	0,4	50,5	23,7	4,0	0,6	0,2	44,8	35,6	8,3	2,1	1,0
				2	49,8	13,6	2,9	0,7	0,2	50,3	12,3	2,4	0,4	0,1	48,2	16,9	4,3	1,2	0,4
2	400P	Dk-7	50/60	1	13,7	31,1	34,9	11,1	3,7	14,4	31,4	34,8	9,7	2,6	12,1	31,8	33,3	13,1	6,4
				2	14,4	36,2	34,5	8,9	2,7	16,9	40,1	30,7	6,6	1,7	10,3	30,2	40,8	11,8	5,1
3	304P	Dk-7	50/60	1	35,2	26,9	13,1	2,6	0,9	39,0	24,2	8,3	1,3	0,2	24,0	32,2	24,9	6,4	2,7
				2	41,6	24,8	12,2	3,1	1,2	48,0	21,7	7,1	1,7	0,4	27,8	30,5	24,3	6,3	3,1
4	374P	Dk-6	120 (80)	lewy	22,6	11,9	5,8	3,4	2,9	22,0	11,5	5,4	2,9	2,5	24,8	15,7	8,4	5,1	5,0
				prawy	16,4	4,5	2,4	1,0	0,5	16,5	4,3	2,2	0,9	0,3	17,6	5,2	2,9	1,3	1,1
5	028M	Dk-6	90 (70)	1	23,0	26,0	17,5	8,7	7,4	24,2	25,8	17,9	8,2	6,4	19,0	25,4	16,6	9,9	10,8
				2	19,5	24,6	17,4	9,3	11,1	19,5	24,8	17,4	10,0	10,9	19,0	25,8	17,0	7,7	11,0
6	382P	Dw-231	90 (70)	1	23,5	15,1	5,1	2,7	0,6	25,9	15,6	5,5	3,2	0,7	17,6	14,5	4,1	1,4	0
				2	21,0	15,4	7,1	2,3	1,5	21,0	15,8	7,6	2,0	1,8	18,0	17,0	5,2	4,1	1,0
7	390P	Dw-212	90 (70)	1	24,6	24,5	12,6	6,3	3,4	24,9	26,1	13,0	6,5	3,7	25,2	21,1	13,0	6,7	1,9
				2	28,1	18,0	9,7	5,1	3,3	28,7	17,7	9,3	5,7	3,3	25,5	18,5	11,5	3,7	3,7
8	396P	Dp-1780G	90 (70)	1	29,8	15,0	7,1	2,3	0,8	29,8	14,1	7,8	2,7	0,8	28,8	15,8	6,5	1,1	0
				2	24,6	12,3	4,8	1,1	0,4	24,1	12,7	4,9	1,3	0,3	27,7	7,1	3,2	0,6	1,3
9	020M	Warszawa	50/60	prawy	27,1	27,8	15,9	6,4	2,7	28,4	27,7	14,8	5,5	2,1	21,5	26,8	19,1	9,6	5,0
				środkowy	32,4	29,1	13,6	4,8	1,8	34,2	27,5	12,0	3,6	1,4	29,8	31,8	16,7	7,0	3,0
				lewy	29,4	29,1	15,5	5,4	2,1	30,7	28,5	14,2	4,4	1,5	26,5	29,7	18,4	7,8	3,3
10	058P	Dk-79	50/60	1	38,9	18,1	5,0	1,3	0,2	37,5	16,7	4,2	1,2	0,2	38,5	19,0	6,2	2,0	0,4
				2	40,5	22,8	5,1	1,1	0,4	39,9	21,2	4,6	0,9	0,2	42,5	22,8	5,0	1,5	1,2
11	378P	A-2	140 (80)	lewy	19,3	16,5	10,2	6,3	7,9	19,9	17,2	10,0	6,4	7,7	19,2	16,1	10,9	6,4	8,5
				prawy	33,7	10,8	4,7	3,0	2,8	30,1	10,7	4,7	3,4	3,1	40,7	11,5	4,6	2,3	2,5
12	388P	S-8	120 (80)	lewy	24,3	17,6	11,2	6,6	6,7	23,6	18,1	11,5	6,6	6,7	26,0	17,9	10,7	6,7	7,0

				prawy	37,2	8,7	4,1	2,0	1,2	35,1	8,6	3,9	2,1	1,2	41,0	9,1	4,4	2,0	1,1
13	394P	Dk-17	90 (70)	1	22,3	24,7	15,2	5,5	4,1	22,9	25,1	14,8	5,5	4,1	20,8	24,1	16,0	5,7	4,4
				2	23,0	23,4	1,5	5,3	4,0	22,5	24,1	14,1	5,8	4,9	22,4	23,4	13,4	5,4	3,1
14	108P	Dw-631	90 (70)	1	22,6	12,0	4,6	2,4	0,8	21,0	10,6	4,0	2,0	0,6	27,6	15,7	6,3	3,9	1,7
				2	24,7	14,0	5,3	2,2	1,5	22,7	12,1	4,6	1,9	1,1	28,9	19,0	6,9	3,6	2,8
15	384P	Dp-3026W	90 (70)	1	20,7	13,1	3,8	0,5	0,5	19,9	16,4	4,1	0,7	0,7	25,3	4,8	3,6	0	0
				2	20,3	14,7	4,3	2,3	0,5	19,9	15,0	4,5	2,1	0,7	18,6	14,3	1,4	1,4	0
16	030M	Lublin	50/60	1	37,2	23,5	8,4	2,2	1,9	37,6	23,4	8,8	2,0	1,9	35,9	22,9	8,1	2,9	2,2
				2	29,4	40,6	17,4	3,9	1,9	29,8	41,2	16,9	3,3	1,4	25,3	39,0	20,4	6,2	3,3
17	101P	Dk-8	50/60	1	21,3	34,5	20,7	9,4	5,0	22,1	33,4	20,9	9,0	5,1	21,5	34,4	19,0	9,4	6,3
				2	26,2	28,1	19,9	8,4	3,5	26,6	27,8	20,1	7,6	2,6	24,8	29,7	18,9	11,0	5,5
18	380P	S-12/S-17	120 (80)	lewy	19,3	18,9	14,4	10,9	14,4	19,7	18,5	16,2	11,0	16,0	19,2	21,0	10,1	9,3	10,9
				prawy	31,4	17,4	7,1	3,9	3,4	29,7	17,9	8,4	4,3	4,3	35,8	17,9	4,9	2,9	1,6
19	018M	Dk-19	90 (70)	1	25,8	27,0	10,9	4,0	2,5	25,6	24,3	11,0	4,3	2,4	27,6	32,0	10,7	3,6	2,7
				2	25,5	25,0	9,5	3,4	1,9	23,8	23,9	8,9	3,2	1,7	29,3	28,3	11,0	4,3	2,4
20	386P	Dw-848	90 (70)	1	14,5	7,9	3,1	0,8	0,2	14,4	8,5	2,9	0,5	0,3	16,2	8,1	4,1	1,4	0
				2	15,5	8,4	4,6	1,7	0,4	13,6	7,9	4,5	2,3	0,3	24,0	5,8	2,9	0	0
21	392P	Dw-836	90 (70)	1	24,9	15,1	8,1	2,6	1,6	25,9	16,2	7,4	1,9	1,6	25,0	16,7	8,3	4,2	2,8
				2	20,0	15,6	7,7	5,0	4,2	19,0	16,3	8,4	5,3	4,2	21,6	12,5	8,0	5,7	2,3
22	376P	Dp-1521L	90 (70)	1	12,5	8,1	5,1	0,7	1,8	13,3	6,3	6,3	1,3	1,3	7,6	6,1	1,5	0	0
				2	15,0	7,0	5,5	2,2	1,1	14,1	6,7	7,4	3,1	1,8	17,2	6,9	5,2	0	0
23	398P	Dp-1531L	90 (70)	1	19,8	11,0	4,5	2,4	1,6	20,9	12,7	5,6	2,4	1,8	13,6	6,1	1,4	1,4	0
				2	18,8	9,3	4,4	1,2	0,9	21,4	10,7	5,6	1,3	1,0	7,9	4,0	1,3	0,7	0

Poniżej podano zbiorcze zestawienie uśrednionych wartości analizowanych przekroczeń w wyróżnionych grupach poligonów, tj. na drogach krajowych, wojewódzkich, powiatowych, na przejściach dróg krajowych przez małe miejscowości i na ulicach dużych miast. Mimo małej próby podano także wyniki analiz z dróg dwujezdniowych (drogi ekspresowe i autostrada).

Uśrednione wartości udziałów przekroczeń dopuszczalnych prędkości w poszczególnych przedziałach wartości tych przekroczeń na drogach z limitem 90 km/h (70 km/h w przypadku samochodów ciężarowych) oraz na drogach ekspresowych i autostradzie (limit odpowiednio 120 i 140 km/h) były następujące:

a) w ciągu doby

	Wielkość przekroczeń dopuszczalnej prędkości					
	Ogółem	0 ÷ 10 km/h	10,1 ÷ 20 km/h	20,1 ÷ 30 km/h	30,1 ÷ 40 km/h	ponad 40 km/h
<b>Autostrada</b>	57,8%	26,5%	13,7%	7,5%	4,7%	5,4%
<b>Drogi ekspresowe</b>	55,4%	25,2%	13,2%	7,5%	4,6%	4,9%
<b>Drogi krajowe</b>	71,5%	23,2%	25,1%	12,0%	6,0%	5,2%
<b>Drogi wojewódzkie</b>	48,2%	21,9%	14,6%	6,8%	3,1%	1,8%
<b>Drogi powiatowe</b>	39,0%	20,2%	11,3%	4,9%	1,6%	1,0%

Oceniając udziały przekroczeń dopuszczalnej prędkości o bardzo duże wartości, tj. ponad 30 km/h w ciągu doby uzyskano następujące wartości oszacowań: autostrada – 10,1% wszystkich pojazdów, drogi ekspresowe – 9,5% wszystkich pojazdów, drogi krajowe 11,2% wszystkich pojazdów; drogi wojewódzkie 4,9% wszystkich pojazdów oraz drogi powiatowe 2,6% wszystkich pojazdów.

b) w ciągu dnia

	Wielkość przekroczeń dopuszczalnej prędkości					
	Ogółem	0 ÷ 10 km/h	10,1 ÷ 20 km/h	20,1 ÷ 30 km/h	30,1 ÷ 40 km/h	ponad 40 km/h
<b>Autostrada</b>	56,7%	25,0%	14,0%	7,4%	4,9%	5,4%
<b>Drogi ekspresowe</b>	55,3%	24,4%	13,2%	7,9%	4,6%	5,2%
<b>Drogi krajowe</b>	73,1%	23,1%	24,7%	14,0%	6,2%	5,1%
<b>Drogi wojewódzkie</b>	48,0%	21,7%	14,7%	6,7%	3,1%	1,8%
<b>Drogi powiatowe</b>	41,0%	20,4%	11,8%	5,8%	1,9%	1,1%

Oceniając udziały przekroczeń dopuszczalnej prędkości o bardzo duże wartości, tj. ponad 30 km/h w ciągu dnia uzyskano następujące wartości oszacowań: autostrada – 10,3% wszystkich pojazdów, drogi ekspresowe – 9,8% wszystkich pojazdów, drogi krajowe 11,3% wszystkich pojazdów; drogi wojewódzkie 4,9% wszystkich pojazdów oraz drogi powiatowe 3% wszystkich pojazdów.

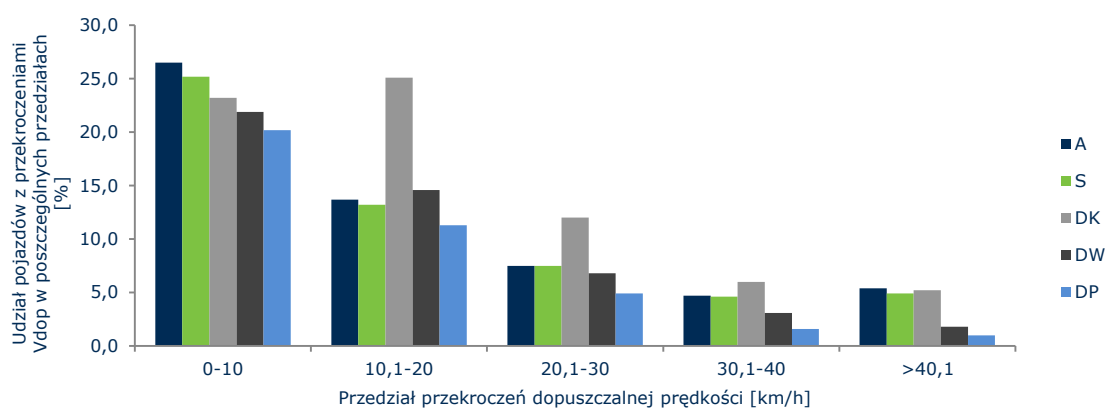
c) w ciągu nocy

	Wielkość przekroczeń dopuszczalnej prędkości					
	Ogółem	0 ÷ 10 km/h	10,1 ÷ 20 km/h	20,1 ÷ 30 km/h	30,1 ÷ 40 km/h	ponad 40 km/h
<b>Autostrada</b>	61,5%	30,0%	13,8%	7,8%	4,4%	5,5%
<b>Drogi ekspresowe</b>	57,9%	27,4%	14,5%	6,9%	4,6%	4,5%
<b>Drogi krajowe</b>	75,4%	23,0%	26,5%	14,1%	6,1%	5,7%
<b>Drogi wojewódzkie</b>	50,0%	23,0%	14,9%	7,0%	3,5%	1,6%
<b>Drogi powiatowe</b>	30,3%	18,3%	8,1%	3,0%	0,7%	0,2%

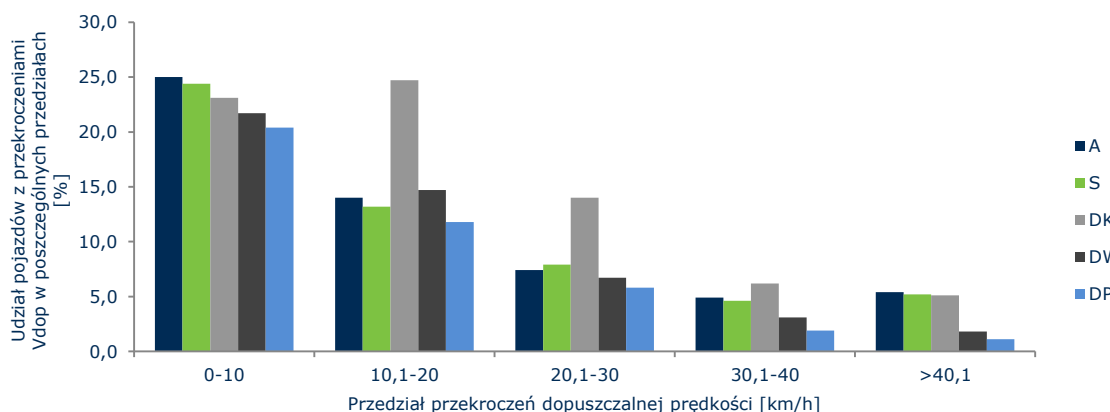
Oceniając udziały przekroczeń dopuszczalnej prędkości o bardzo duże wartości, tj. ponad 30 km/h w nocy uzyskano następujące wartości oszacowań: autostrada – 9,9% wszystkich pojazdów, drogi ekspresowe – 9,1% wszystkich pojazdów; drogi krajowe 11,8% wszystkich pojazdów; drogi wojewódzkie 5,1% wszystkich pojazdów oraz drogi powiatowe 0,9% wszystkich pojazdów.

Zestawione powyżej dane zilustrowano dodatkowo na rys. 3-5.

**Rys. 3. Udziały pojazdów z przekroczeniami prędkości dopuszczalnej w poszczególnych przedziałach prędkości na drogach krajowych oraz autostradach i drogach ekspresowych – dane z okresu doby**

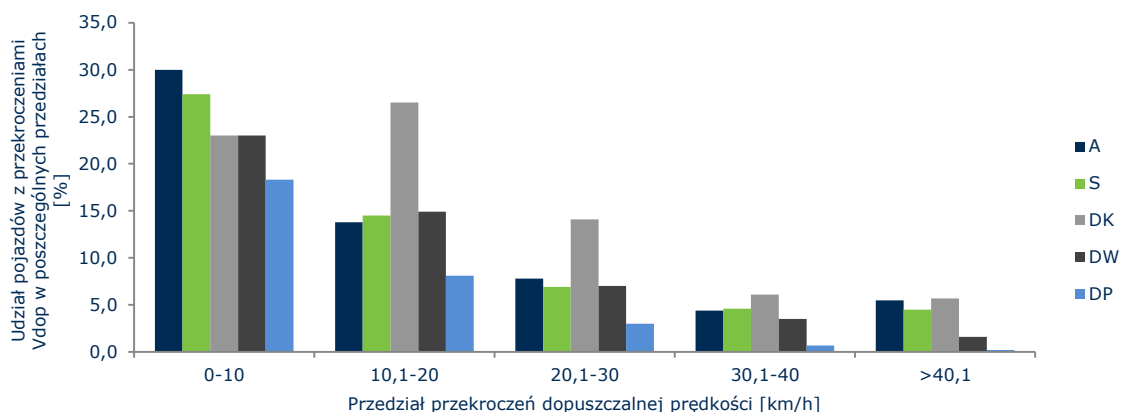


**Rys. 4. Udziały pojazdów z przekroczeniami prędkości dopuszczalnej w poszczególnych przedziałach prędkości na drogach krajowych oraz autostradach i drogach ekspresowych – dane z okresu dnia**





**Rys. 5. Udziały pojazdów z przekroczeniami prędkości dopuszczalnej w poszczególnych przedziałach prędkości na drogach krajowych oraz autostradach i drogach ekspresowych – dane z okresu nocy**



Uśrednione wartości udziałów przekroczeń dopuszczalnych prędkości w poszczególnych przedziałach wartości tych przekroczeń na odcinkach przejść drogowych przez miejscowości i na ulicach dużych miast z limitem 50/60 km/h były następujące:

a) w ciągu doby

	Wielkość przekroczeń dopuszczalnej prędkości					
	Ogółem	0 ÷ 10 km/h	10,1 ÷ 20 km/h	20,1 ÷ 30 km/h	30,1 ÷ 40 km/h	ponad 40,1 km/h
<b>Przejścia drogowe</b>	82,9%	29,0%	27,8%	18,2%	5,7%	2,2%
<b>Ulice dwujezdniowe</b>	79,9%	36,4%	27,2%	11,2%	3,5%	1,6%

Oceniając udziały przekroczeń dopuszczalnej prędkości o bardzo duże wartości, tj. ponad 30 km/h w ciągu doby uzyskano następujące wartości oszacowań: przejścia drogowe przez małe miejscowości – 7,9% wszystkich pojazdów oraz ulice dużych miast 5,1% wszystkich pojazdów

b) w ciągu dnia

	Wielkość przekroczeń dopuszczalnej prędkości					
	Ogółem	0 ÷ 10 km/h	10,1 ÷ 20 km/h	20,1 ÷ 30 km/h	30,1 ÷ 40 km/h	ponad 40,1 km/h
<b>Przejścia drogowe</b>	80,4%	30,6%	27,1%	16,3%	4,8%	1,6%
<b>Ulice dwujezdniowe</b>	78,1%	37,4%	26,3%	10,4%	2,8%	1,2%

Oceniając udziały przekroczeń dopuszczalnej prędkości o bardzo duże wartości, tj. ponad 30 km/h w ciągu dnia uzyskano następujące wartości oszacowań: przejścia drogowe przez małe miejscowości – 6,4% wszystkich pojazdów oraz ulice dużych miast 4% wszystkich pojazdów;

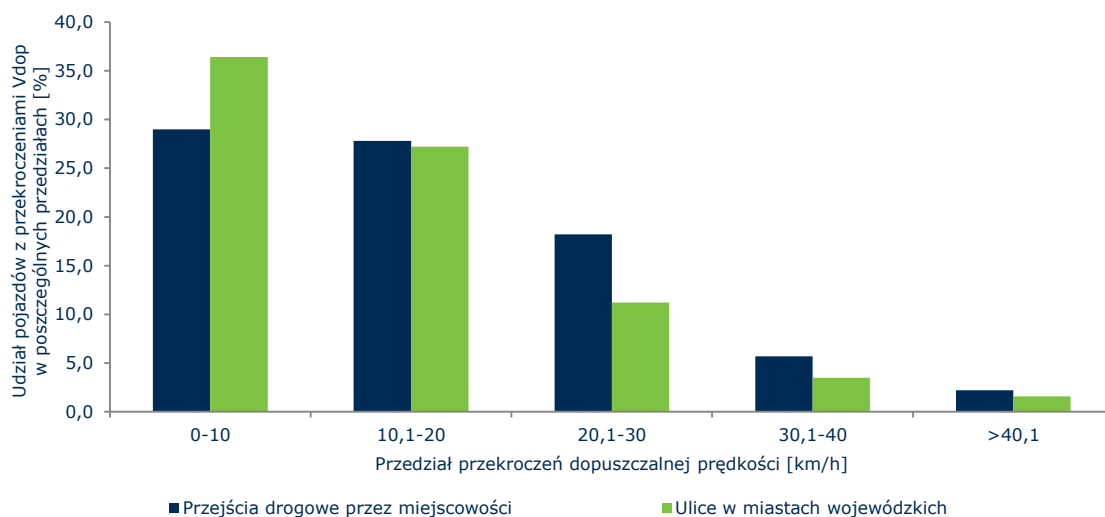
c) w ciągu nocy

	Wielkość przekroczeń dopuszczalnej prędkości					
	Ogółem	0 ÷ 10 km/h	10,1 ÷ 20 km/h	20,1 ÷ 30 km/h	30,1 ÷ 40 km/h	ponad 40,1 km/h
<b>Przejścia drogowe</b>	87,1%	25,2%	28,8%	21,6%	7,7%	3,8%
<b>Ulice dwujezdniowe</b>	83,6%	33,1%	29,0%	13,6%	5,3%	2,6%

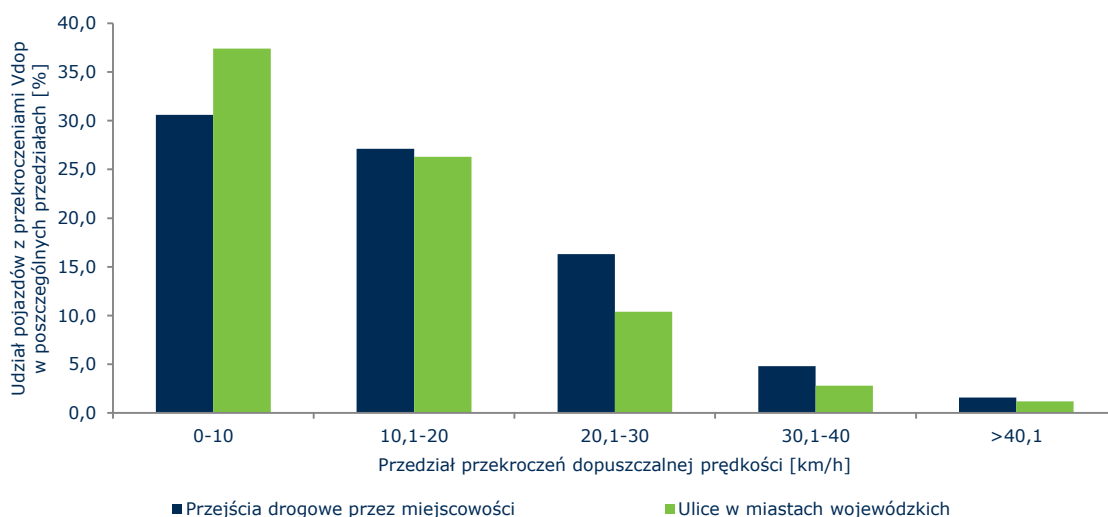
Oceniając udziały przekroczeń dopuszczalnej prędkości o bardzo duże wartości, tj. ponad 30 km/h w nocy uzyskano następujące wartości oszacowań: przejścia drogowe przez małe miejscowości – 11,5% wszystkich pojazdów oraz ulice dużych miast 7,9% wszystkich pojazdów.

Zestawione powyżej dane zilustrowano dodatkowo na rysunkach 6-8.

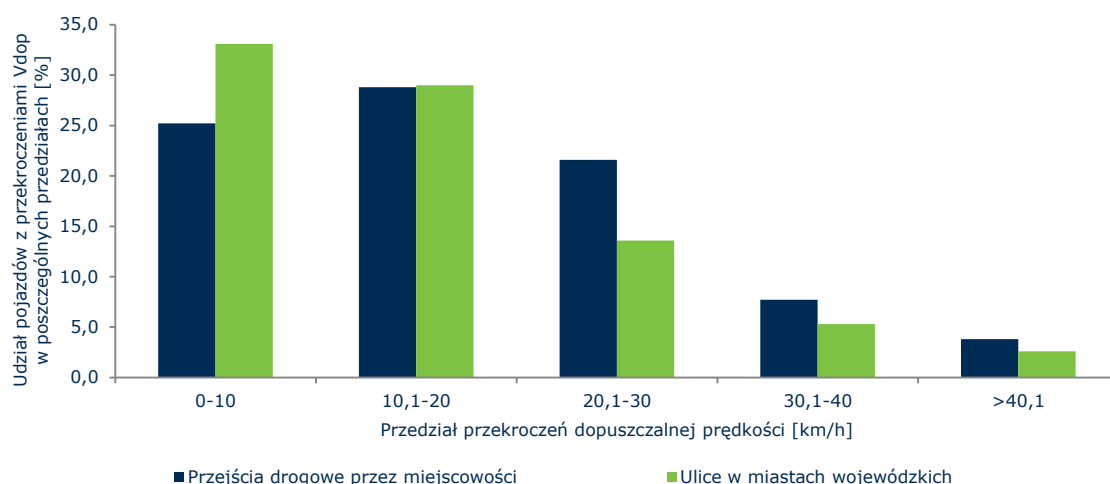
**Rys. 6. Udziały pojazdów z przekroczeniami prędkości dopuszczalnej w poszczególnych przedziałach prędkości na przejściach drogowych przez małe miejscowości i na ulicach dużych miast – dane z okresu doby**



**Rys. 7. Udziały pojazdów z przekroczeniami prędkości dopuszczalnej w poszczególnych przedziałach prędkości na przejściach drogowych przez małe miejscowości i na ulicach dużych miast – dane z okresu dnia**



**Rys. 8. Udziały pojazdów z przekroczeniami prędkości dopuszczalnej w poszczególnych przedziałach prędkości na przejściach drogowych przez małe miejscowości i na ulicach dużych miast – dane z okresu nocy.**



### 4.3. Odstępy niebezpieczne

Zbiorcze zestawienie wyników obliczeń udziałów odstępow niebezpiecznych w strumieniach pojazdów w poszczególnych punktach pomiarowych zestawiono w tabeli 6. Udziały te obliczono odrębnie dla każdego z pasów ruchu.

**Tabela 6. Zestawienie obliczonych udziałów odstępow niebezpiecznych między pojazdami w punktach pomiarowych ujętych w pilotażowym monitoringu prędkości w 2013 r.**

Lp.	Nr lokal.	Województwo	Przekrój	Droga/Miasto	Lokalizacja/Ulica	Vdop [km/h]	U <sub>odst.niebezp.</sub> [%]		
							doba	dzień	noc
1	01M	pomorskie	M1-2x2	Sopot	Al. Niepodległości	50/60	26,6%	29,0%	20,3%
							14,3%	16,3%	9,3%
2	400P	pomorskie	Z1T	Dk-7	Solnica	50/60	26,3%	28,4%	22,1%
							24,3%	26,7%	20,5%
3	304P	pomorskie	Z1T	Dk-7	Jazowa	50/60	22,9%	23,9%	21,1%
							20,0%	20,8%	17,9%
4	374P	pomorskie	Z1-2x2	Dk-6	Wysoka	120 (80)	40,1%	43,7%	22,0%
							19,2%	22,9%	10,8%
5	028M	pomorskie	Z1	Dk-6	Redzikowo	90 (70)	16,1%	18,8%	9,6%
							18,9%	21,4%	13,1%
6	382P	pomorskie	Z2	Dw-231	Kopytkowo	90 (70)	4,9%	6,0%	1,9%
							6,0%	6,3%	3,4%
7	390P	pomorskie	Z3	Dw-212	Unichowo	90 (70)	4,1%	5,0%	2,3%
							5,1%	4,9%	4,4%
8	396P	pomorskie	Z3	Dp-1780G	Udropie	90 (70)	4,9%	5,0%	3,9%
							4,9%	6,1%	1,4%
9	020M	mazowieckie	M1A-2x3	Warszawa	Al. Niepodległości	50/60	31,5%	35,5%	23,5%
10	058P	mazowieckie	M3T	Dk-79	Magnuszew	50/60	8,2%	9,4%	6,0%

							7,3%	7,3%	7,1%
11	378P	mazowieckie	Z1-2x2	A-2	Wiskitki	140 (80)	24,1%	27,5%	16,8%
							8,7%	10,6%	5,9%
12	388P	mazowieckie	Z1-2x2	S-8	Mszczonów	120 (80)	12,9%	14,3%	11,6%
							5,8%	6,9%	4,5%
13	394P	mazowieckie	Z1	Dk-17	Garwolin	90 (70)	31,6%	34,9%	26,9%
							27,3%	31,0%	22,1%
14	108P	mazowieckie	Z1	Dw-631	Nieporęt	90 (70)	14,4%	16,1%	8,2%
							14,2%	16,1%	7,0%
15	384P	mazowieckie	Z3	Dp-3026W	Baboszewo	90 (70)	1,0%	1,0%	0,0%
							0,5%	0,4%	1,5%
16	030M	lubelskie	M1-2x2	Lublin	ul. Kraśnicka	50/60	29,0%	31,3%	24,8%
17	101P	lubelskie	Z2T	Dk-8	Brzeziny	50/60	9,8%	11,6%	3,5%
							7,7%	8,8%	5,6%
18	380P	lubelskie	Z1-2x2	S-12/S-17	Markuszów	120 (80)	6,7%	7,7%	2,9%
							3,5%	3,7%	3,1%
19	018M	lubelskie	Z2	Dk-19	Kock	90 (70)	15,7%	19,3%	9,1%
							19,9%	24,1%	9,4%
20	386P	lubelskie	Z3	Dw-848	Gruszka Zaporska	90 (70)	2,0%	2,1%	1,4%
							2,9%	3,7%	1,0%
21	392P	lubelskie	Z3	Dw-836	Piotrków	90 (70)	2,8%	2,9%	0,0%
							1,7%	1,9%	0,0%
22	376P	lubelskie	Z3	Dp-1521L	Abramów	90 (70)	2,6%	2,5%	1,5%
							0,0%	0,0%	0,0%
23	398P	lubelskie	Z2	Dp-1531L	Kamionka	90 (70)	3,0%	3,9%	0,5%
							3,7%	4,6%	0,0%

Szczegółowa ocena oszacowanych udziałów odstępów niebezpiecznych w strumieniach pojazdów w okresie całej doby, „dnia” i „nocy” pozwala na sformułowanie następujących spostrzeżeń:

- przy takim samym ograniczeniu prędkości 90 km/h, udziały odstępów niebezpiecznych między pojazdami na drogach krajowych są większe niż na drogach wojewódzkich i powiatowych. Uśrednione z zebranej próby punktów pomiarowych udziały odstępów niebezpiecznych w grupach poszczególnych dróg wynoszą:

	Doba	Dzień	Noc
<b>Drogi krajowe</b>	18,1%	20,8%	12,9%
<b>Drogi wojewódzkie</b>	5,8%	6,5%	3,0%
<b>Drogi powiatowe</b>	2,6%	2,9%	1,1%

Wpływ na prezentowane powyżej wyniki oszacowań ma głównie natężenie ruchu. Można stwierdzić, że problem jazdy z niebezpiecznymi odstępami jest istotny na drogach krajowych, a drugorzędny na drogach wojewódzkich i powiatowych;

- przy takim samym ograniczeniu prędkości 50/60 km/h, udziały odstępów niebezpiecznych między pojazdami na ulicach dużych miast są większe niż na odcinkach przejść drogowych przez małe miejscowości. Uśrednione z zebranej próby punktów

pomiarowych udziały przekroczeń prędkości dopuszczalnej na odcinkach przejść drogowych przez miejscowości i na ulicach dużych miast wynoszą:

	Doba	Dzień	Noc
<b>Przejścia drogowe przez małe miejscowości</b>	15,8%	17,1%	13,0%
<b>Ulice dwujezdniowe w dużych miastach</b>	25,4%	28,0%	19,5%

- wartości udziałów odstępów niebezpiecznych między pojazdami na drogach krajowych, w tym odcinkach przejść drogowych przez miejscowości oraz na ulicach dużych miast należy ocenić jako znaczące i wskazujące na podjęcie analiz celowości wdrożenia automatycznego nadzoru zachowywania wymaganych odstępów między pojazdami;
- na odcinkach zamiejskich dróg dwujezdniowych z limitem prędkości 120 km/h uśrednione udziały odstępów niebezpiecznych między pojazdami wynosiły:

	Doba	Dzień	Noc
<b>Drogi ekspresowe</b>	14,7%	16,5%	9,2%

- na autostradzie uśrednione udziały odstępów niebezpiecznych między pojazdami wynosiły:

	Doba	Dzień	Noc
<b>Autostrada</b>	16,4%	19,1%	11,4%

Powyższe uśrednione dane uzyskano jednak przy znacznym rozrzucie wartości z poszczególnych punktów pomiarowych. Wartości udziałów odstępów niebezpiecznych między pojazdami zawierały się w badanie próbie danych w przedziale 2,9 ÷ 40,1%.

## 5. OCENA ZMIAN PRĘDKOŚCI W LATACH 2008 – 2013

Jednym z celów wznowienia monitoringu prędkości jest stworzenie możliwości śledzenia trendów zmian zachowań kierujących pojazdami w zakresie wyboru prędkości. Takie porównania wymagają danych z co najmniej kilku serii pomiarowych, gdyż wtedy można minimalizować błąd oceny wynikający z losowej zmienności ruchu. Na podstawie uzyskanych danych w badaniach pilotażowych można jedynie wstępnie ocenić zmiany prędkości w stosunku do lat 2007-2008. Jest to typowe porównanie metodą badań „przed” i „po”. W celu zmniejszenia błędu jako dane do porównań z okresu „przed” przyjęto uśrednione wartości parametrów prędkości z 3 serii pomiarowych w roku 2008 z pominięciem okresu zimy. Dane do porównań z okresu „po” stanowią wyniki pilotażowego pomiaru w październiku 2013 r. Porównywano dane z pomiarów w tych samych miejscach (miasta, droga krajowa poza terenami zabudowy) oraz dane uśrednione z 3 przejść drogowych przez małe miejscowości. Ze względu na dostępne dane z lat 2002 – 2008 porównywano parametry prędkości obliczane dla okresu całej doby. W porównaniach uwzględniono parametry prędkości w potokach ruchu i w ruchu swobodnym.

Wyniki obliczeń uśrednionych wartości wybranych parametrów prędkości w okresie „przed” i „po” do porównań zmian zachowań kierujących pojazdami zestawiono w tabelach 7 i 8.

**Tabela 7. Uśrednione wartości parametrów prędkości w potokach ruchu z okresów „przed” i „po” w badaniach zmian zachowań kierujących pojazdami.**

Miejsce	Okres	Vsr [km/h]	U <sub>vdop</sub> [%]	Wielkość przekroczeń dopuszczalnej prędkości				
				0 ÷ 10 km/h	10,1 ÷ 20 km/h	20,1 ÷ 30 km/h	30,1 ÷ 40 km/h	ponad 40,1 km/h
Sopot	„przed”	54,1	65,7	41,0	18,0	4,3	0,8	0,2
	„po”	55,9	74,8	49,7	20,0	4,0	0,9	0,3
Warszawa	„przed”	57,3	64,5	19,7	21,9	14,4	6,0	2,6
	„po”	60,4	78,8	29,6	28,7	15,0	5,5	2,2
Lublin	„przed”	62,8	88,0	32,3	35,3	15,1	3,9	1,3
	„po”	62,5	85,5	33,3	32,1	12,9	3,1	1,9
DK 90 km/h Rędzikowo	„przed”	100,7	76,0	20,1	21,5	15,6	9,7	9,1
	„po”	100,2	82,4	21,3	25,3	17,5	9,0	9,3
DK 50/60 km	„przed”	66,7	78,2	24,1	26,5	16,6	6,8	4,1
	„po”	60,1	78,9	34,0	25,9	12,7	4,3	1,9

**Tabela 8. Uśrednione wartości parametrów prędkości w ruchu swobodnym „przed” i „po” w badaniach zmian zachowań kierujących pojazdami.**

Miejsce	Okres	Vsr [km/h]	U <sub>vdop</sub> [%]
Sopot	„przed”	58,6	73,9
	„po”	59,7	80,6
Warszawa	„przed”	61,7	72,4
	„po”	61,7	79,1
Lublin	„przed”	65,0	87,9
	„po”	63,8	84,4
DK 90	„przed”	102,0	78,0

<b>km/h</b> <b>Rędzikowo</b>	„po”	103,2	88,2
<b>DK</b>	„przed”	brak	brak
<b>50/60 km</b>	„po”	65,1	85,3

Na podstawie danych zamieszczonych w tablicach 6.45 i 6.46 można sformułować następujące spostrzeżenia:

- brak jest jednolitego trendu zmian zachowań kierujących pojazdami w badanej próbie ulic dużych miast. W przypadku analizowanych ulic w Warszawie i Sopocie zanotowano wzrost prędkości w potokach ruchu, a w przypadku Lublina jej spadek. Nadal jednak występują istotne przekroczenia prędkości dopuszczalnej 50/60 km/h;
- w punkcie pomiarowym na drodze krajowej DK7 zanotowano nieznaczny spadek prędkości średniej w potoku ruchu przy równoczesnym wzroście o 5,6% udziału przekraczających dopuszczalną prędkość 90 km/h. W przypadku ruchu swobodnego zarejestrowano wzrost prędkości średniej oraz znaczący wzrost udziału przekroczeń prędkości dopuszczalnej;
- w analizowanej grupie 3 przejść drogowych przez miejscowości o zróżnicowanych charakterystykach geometrycznych (różne typy przekroju poprzecznego) stwierdzono podobny poziom udziału przekraczających prędkość dopuszczalną w okresie „przed” i „po”, lecz ze zmniejszeniem udziału przekroczeń prędkości dopuszczalnej o więcej niż 30 km/h.

## 6. PODSUMOWANIE

Na podstawie przeprowadzonych badań pilotażowych można oszacować, że w roku 2013 kierowcy jadący samochodami w Polsce w 64% przypadków przekraczają dopuszczalne limity prędkości (*wielkość oszacowana na podstawie danych z 23 punktów pomiarowych, na których prowadzone było badanie z uwzględnieniem liczby pojazdów i długości dróg*). W stosunku do roku 2008 wzrosła liczba pojazdów przekraczających prędkość na zamiejskich drogach krajowych (o 6%) oraz dwujezdniowych ulicach miast (o 7%). Na podobnym poziomie kształtuje się udział przekraczających prędkość na drogach krajowych przebiegających przez teren zabudowany (wzrost o 1%).

Należy zauważyć, że jednym z pośrednich celów Krajowego Programu BRD GAMBIT 2005 było doprowadzenie do zmniejszenia udziału pojazdów jadących z niebezpieczną prędkością (przekraczających dozwolone limity prędkości) z 45% w roku 2003 do 22,5% w roku 2013.

Niestety cel ten nie został zrealizowany. Stąd, wniosek, że w Polsce konieczne jest wzmocnienie działań w obszarze edukacji i nadzoru nad ruchem drogowym, co dałoby mocny impuls do kształtowania bezpiecznej jazdy wśród kierowców, a wyniki badań pilotażowych potwierdzają potrzebę szerszego wdrażania różnorodnych środków zarządzania prędkością.



## Spis rysunków:

Rys. 1. Schemat budowy stanowiska pomiarowego w metodzie magnetycznej .....	11
Rys. 2. Schemat budowy stanowiska pomiarowego z wykorzystaniem detektorów pneumatycznych. ....	12
Rys. 3. Udziały pojazdów z przekroczeniami prędkości dopuszczalnej w poszczególnych przedziałach prędkości na drogach krajowych oraz autostradach i drogach ekspresowych – dane z okresu doby .....	24
Rys. 4. Udziały pojazdów z przekroczeniami prędkości dopuszczalnej w poszczególnych przedziałach prędkości na drogach krajowych oraz autostradach i drogach ekspresowych – dane z okresu dnia .....	24
Rys. 5. Udziały pojazdów z przekroczeniami prędkości dopuszczalnej w poszczególnych przedziałach prędkości na drogach krajowych oraz autostradach i drogach ekspresowych – dane z okresu nocy.....	25
Rys. 6. Udziały pojazdów z przekroczeniami prędkości dopuszczalnej w poszczególnych przedziałach prędkości na przejściach drogowych przez małe miejscowości i na ulicach dużych miast – dane z okresu doby .....	26
Rys. 7. Udziały pojazdów z przekroczeniami prędkości dopuszczalnej w poszczególnych przedziałach prędkości na przejściach drogowych przez małe miejscowości i na ulicach dużych miast – dane z okresu dnia. ....	26
Rys. 8. Udziały pojazdów z przekroczeniami prędkości dopuszczalnej w poszczególnych przedziałach prędkości na przejściach drogowych przez małe miejscowości i na ulicach dużych miast – dane z okresu nocy.....	27

## Spis Tabel:

Tabela 1. Punkty pomiarowe o stałej i zmiennej lokalizacji – pilotażowy monitoring prędkości pojazdów .....	10
Tabela 2. Zestawienie obliczonych wartości prędkości średniej w punktach pomiarowych ujętych w pilotażowym monitoringu prędkości w 2013 r. (dane dla każdego z pasów ruchu) .....	14
Tabela 3. Zestawienie obliczonych wartości prędkości średniej pojazdów lekkich i ciężkich w punktach pomiarowych ujętych w pilotażowym monitoringu prędkości w 2013 r. ....	16
Tabela 4. Zestawienie obliczonych wartości udziałów przekroczeń prędkości dopuszczalnej w punktach pomiarowych ujętych w pilotażowym monitoringu prędkości w 2013 r. ....	18
Tabela 5. Zestawienie obliczonych wartości udziałów przekroczeń prędkości dopuszczalnej w wyróżnionych przedziałach prędkości w punktach pomiarowych ujętych w pilotażowym monitoringu prędkości w 2013 r. ....	21
Tabela 6. Zestawienie obliczonych udziałów odstępów niebezpiecznych między pojazdami w punktach pomiarowych ujętych w pilotażowym monitoringu prędkości w 2013 r. ....	27
Tabela 7. Uśrednione wartości parametrów prędkości w potokach ruchu z okresów „przed” i „po” w badaniach zmian zachowań kierujących pojazdami. ....	30
Tabela 8. Uśrednione wartości parametrów prędkości w ruchu swobodnym „przed” i „po” w badaniach zmian zachowań kierujących pojazdami.....	30

## **Spis załączników:**

Załącznik 1. Wyniki badań prędkości pojazdów w ruchu swobodnym

Załącznik 2. Średnie wartości parametrów prędkości w ciągu doby wg województw

Załącznik 3. Wyniki szczegółowe z punktów pomiarowych

Załącznik 4. Materiały wyjściowe

# **Prędkość pojazdów w Polsce w roku 2013**

## **ZAŁĄCZNIKI**

## Spis załączników:

<b>ZAŁĄCZNIK 1. WYNIKI BADAŃ PRĘDKOŚCI POJAZDÓW W RUCHU SWOBODNYM .....</b>	<b>38</b>
Z.1.1. Prędkości średnie w ruchu swobodnym.....	38
Z.1.1.1. Prędkości średnie w ruchu swobodnym z podziałem na grupy rodzajowe.....	41
Z.1.2. Przekraczanie prędkości dopuszczalnej w ruchu swobodnym .....	44
Z.1.2.1. Skala przekroczeń prędkości dopuszczalnej przez pojazdy w ruchu swobodnym.....	46
<b>ZAŁĄCZNIK 2. ŚREDNIE WARTOŚCI PARAMETRÓW PRĘDKOŚCI W CIĄGU DOBY WG WOJEWÓDZTW .....</b>	<b>54</b>
Z.2.1. Województwo lubelskie .....	54
Z.2.2. Województwo mazowieckie .....	55
Z.2.3. Województwo pomorskie .....	56
<b>ZAŁĄCZNIK 3. WYNIKI SZCZEGÓŁOWE Z PUNKTÓW POMIAROWYCH .....</b>	<b>57</b>
Z.3.1. Województwo lubelskie .....	57
Z.3.2. Województwo mazowieckie .....	66
Z.3.3. Województwo pomorskie .....	75
<b>ZAŁĄCZNIK 4. MATERIAŁY WYJŚCIOWE.....</b>	<b>84</b>

# ZAŁĄCZNIK 1. WYNIKI BADAŃ PRĘDKOŚCI POJAZDÓW W RUCHU SWOBODNYM<sup>2</sup>

## Z.1.1. Prędkości średnie w ruchu swobodnym

Zbiornicze zestawienie wyników obliczeń prędkości średniej w poszczególnych punktach pomiarowych w ruchu swobodnym zestawiono w tabeli 7. Jako kryterium wyodrębniania pojazdów w ruchu swobodnym przyjęto odstęp czasu pomiędzy pojazdami wynoszący 6 s poza terenami zabudowy i 5 s na terenach zabudowy. Prędkość średnią obliczano odrębnie dla każdego z pasów ruchu (możliwe zróżnicowanie zachowań kierujących pojazdami z uwagi np. na cel podróży lub różne otoczenie drogi po jej obu stronach itp.).

**Tabela Z.1.1. Zestawienie obliczonych wartości prędkości średniej w ruchu swobodnym w punktach pomiarowych ujętych w pilotażowym monitoringu prędkości w 2013 r.**

Lp.	Nr lokal.	Województwo	Przekrój	Droga/Miasto	Lokalizacja/Ulica	Vdop [km/h]	Vśr [km/h]		
							dość	dzień	noc
1	01M	pomorskie	M1-2x2	Sopot	Al. Niepodległości	50/60	62,39	60,47	64,92
							57,09	55,29	59,04
2	400P	pomorskie	Z1T	Dk-7	Solnica	50/60	74,55	72,02	77,82
							72,85	69,71	77,1
3	304P	pomorskie	Z1T	Dk-7	Jazowa	50/60	63,98	59,15	70,6
							64,32	59,4	70,36
4	374P	pomorskie	Z1-2x2	Dk-6	Wysoka	120 (80)	124,92	123,46	127,2
							98,53	96,89	100,46
5	028M	pomorskie	Z1	Dk-6	Redzikowo	90 (70)	102,16	101,48	104,05
							104,25	105,17	101,82
6	382P	pomorskie	Z2	Dw-231	Kopytkowo	90 (70)	85,83	87,3	81,88
							85,74	87,08	82,68
7	390P	pomorskie	Z3	Dw-212	Unichowo	90 (70)	94,45	95,76	93,29
							92,87	93,53	91,8
8	396P	pomorskie	Z3	Dp-1780G	Udropie	90 (70)	88,66	88,51	87,66
							84,51	84,63	84,65
9	020M	mazowieckie	M1A-2x3	Warszawa	Al. Niepodległości	50/60	64,10	63,90	64,85
							64,54	63,45	66,86
							63,96	62,78	65,82
10	058P	mazowieckie	M3T	Dk-79	Magnuszew	50/60	55,27	52,48	59,86
							56,75	54,69	60,04
11	378P	mazowieckie	Z1-2x2	A-2	Wiskitki	140 (80)	142,24	144,27	141,43
							108,92	112,83	106,49
12	388P	mazowieckie	Z1-2x2	S-8	Mszczonów	120 (80)	123,93	125,42	122,85
							97,27	99,12	96,57
13	394P	mazowieckie	Z1	Dk-17	Garwolin	90 (70)	98,85	99,15	98,45
							97,44	99,73	94,61
14	108P	mazowieckie	Z1	Dw-631	Nieporęt	90 (70)	86,51	84,60	89,93

<sup>2</sup> Wyróżnienie w badaniach grupy kierujących pojazdami w ruchu swobodnym wynika z przyjęcia, że ta grupa kierujących dobrze reprezentuje ich rzeczywiste zachowania w zakresie skłonności do respektowania obowiązujących ograniczeń prędkości.

							87,73	85,48	91,95
15	384P	mazowieckie	Z3	Dp-3026W	Baboszewo	90 (70)	76,36	77,32	75,74
							78,70	77,83	79,56
16	030M	lubelskie	M1-2x2	Lublin	ul. Kraśnicka	50/60	59,09	58,71	60,26
							68,54	67,42	70,99
17	101P	lubelskie	Z2T	Dk-8	Brzeziny	50/60	68,11	67,64	69,66
							64,88	63,34	68,60
18	380P	lubelskie	Z1-2x2	S-12/S-17	Markuszów	120 (80)	132,89	135,74	127,52
							105,34	109,28	99,29
19	018M	lubelskie	Z2	Dk-19	Kock	90 (70)	92,75	93,79	91,15
							91,48	92,42	90,20
20	386P	lubelskie	Z3	Dw-848	Gruszka Zaporska	90 (70)	74,85	74,44	78,06
							76,44	76,35	74,15
21	392P	lubelskie	Z3	Dw-836	Piotrków	90 (70)	85,16	84,74	86,80
							86,15	87,08	83,20
22	376P	lubelskie	Z3	Dp-1521L	Abramów	90 (70)	74,94	73,78	72,27
							76,22	78,23	72,88
23	398P	lubelskie	Z2	Dp-1531L	Kamionka	90 (70)	81,45	84,17	72,87
							79,89	82,97	69,70

Szczegółowa ocena oszacowanych prędkości średnich w okresie całej doby, „dnia” i „nocy” pozwala na sformułowanie następujących spostrzeżeń:

- przy takim samym ograniczeniu prędkości 90 km/h, prędkości średnie w ruchu swobodnym na drogach krajowych są większe niż na drogach wojewódzkich i powiatowych. Uśrednione z zebranej próby punktów pomiarowych prędkości średnie w ruchu swobodnym w grupach poszczególnych dróg wynoszą:

	Doba	Dzień	Noc
<b>Drogi krajowe</b>	97,8 km/h	98,6 km/h	96,7 km/h
<b>Drogi wojewódzkie</b>	85,6 km/h	85,6 km/h	85,4 km/h
<b>Drogi powiatowe</b>	80,1 km/h	80,9 km/h	76,9 km/h

Widoczne jest zmniejszanie się prędkości średniej w ruchu swobodnym wraz z obniżaniem się standardu technicznego dróg. Na drogach wojewódzkich i powiatowych uśrednione wartości prędkości średniej w ruchu swobodnym są mniejsze niż limit prędkości wynoszący 90 km/h;

- prędkości średnie w ruchu swobodnym są większe niż w potokach ruchu. Uśrednione różnice prędkości w ruchu swobodnym i w potokach ruchu w grupach poszczególnych dróg wynoszą:

	Doba	Dzień	Noc
<b>Drogi krajowe</b>	3,98 km/h (2,8 – 5,5)	4,57 km/h (2,8 – 5,7)	3,32 km/h (2,4 – 6,3)
<b>Drogi wojewódzkie</b>	1,98 km/h (0,3 – 5,5)	2,19 km/h (0,2 – 5,7)	1,61 km/h (0 – 6,3)
<b>Drogi powiatowe</b>	0,38 km/h (0 – 0,9)	0,63 km/h (-0,1 – 1,0)	0,07 km/h (-0,9 – 0,4)

\*)w nawiasach podano zakres zmienności w różnych punktach pomiarowych

Z podanych powyżej danych wynika, że wraz ze spadkiem natężenia ruchu (związane z funkcją drogi) zmniejsza się różnica pomiędzy średnią prędkością w ruchu swobodnym i średnią prędkością w potoku ruchu;

- przy takim samym ograniczeniu prędkości 50/60 km/h, prędkości średnie na odcinkach przejść drogowych przez małe miejscowości są większe niż na ulicach dużych miast. Uśrednione z zebranej próby punktów pomiarowych prędkości średnie na odcinkach przejść drogowych przez miejscowości i na ulicach dużych miast wynoszą:

	Doba	Dzień	Noc
<b>Przejścia drogowe przez małe miejscowości</b>	65,1 km/h	62,3 km/h	69,3 km/h
<b>Ulice dwujezdniowe w dużych miastach</b>	62,8 km/h	61,7 km/h	64,7 km/h

- prędkości średnie w ruchu swobodnym na odcinkach przejść drogowych i w miastach są większe niż w potokach ruchu. Uśrednione różnice prędkości w ruchu swobodnym i w potokach ruchu w grupach poszczególnych dróg wynoszą:

	Doba	Dzień	Noc
<b>Przejścia drogowe przez małe miejscowości</b>	2,8 km/h (0,5 – 4,2)	2,1 km/h (0,3 – 3,9)	2,3 km/h (0,2 – 3,6)
<b>Ulice dwujezdniowe w dużych miastach</b>	4,1 km/h (3,3 – 4,9)	3,1 km/h (0 – 6,4)	0,5 km/h (-11 – 4,6)

*\*)w nawiasach podano zakres zmienności szacowanych różnic w różnych punktach pomiarowych*

- prędkości średnie w ruchu swobodnym na odcinkach przejść drogowych przez miejscowości i na ulicach dużych miast są istotnie większe niż ograniczenia prędkości wynoszące 50 km/h w ciągu dnia i 60 km/h w nocy. Badania potwierdziły wcześniej identyfikowane zjawisko poruszania się pojazdów z istotnie większą prędkością w nocy niż w ciągu dnia;
- na odcinkach zamiejskich dróg dwujezdniowych z limitem prędkości 120 km/h uśrednione wartości prędkości średniej w ruchu swobodnym wyniosły:

	Doba	Dzień	Noc
<b>Drogi ekspresowe</b>	113,8 km/h	115,0 km/h	112,3 km/h

Prędkości te były większe niż prędkości średnie w potokach ruchu przeciętnie o 2,4 km/h w ciągu doby, 2,7 km/h w ciągu dnia i 1,6 km/h w nocy. Podane powyżej prędkości średnie były mniejsze niż na odcinku autostrady.

- Na objętym pomiarami jednym odcinku autostrady zanotowano prędkości średnie w ruchu swobodnym wynoszące (uśrednione wartości z dwóch pasów ruchu):

	Doba	Dzień	Noc
<b>Autostrada</b>	125,6 km/h	128,9 km/h	124 km/h



### Z.1.1.1. Prędkości średnie w ruchu swobodnym z podziałem na grupy rodzajowe

Różnica charakterystyk dynamicznych pojazdów powoduje, że w części to właśnie te charakterystyki decydują o wyborze prędkości przez kierujących pojazdami. Ponadto na drogach poza terenami zabudowy zróżnicowane są limity prędkości w zależności od rodzaju pojazdów. Dlatego za zasadne uznano wyznaczenie prędkości średnich w ruchu swobodnym w grupach pojazdów lekkich oraz ciężkich (uproszczony podział struktury rodzajowej powiązany z ograniczeniami prędkości).

Zbiorcze zestawienie wyników obliczeń prędkości średniej w ruchu swobodnym w poszczególnych punktach pomiarowych z uwzględnieniem 2 grup rodzajowych pojazdów zestawiono w tabeli 8. Prędkość średnią w ruchu swobodnym obliczano, podobnie jak w opisywanych uprzednio analizach, odrębnie dla każdego z pasów ruchu.

**Tabela Z.1.2. Zestawienie obliczonych wartości prędkości średniej pojazdów lekkich i ciężkich w ruchu swobodnym w punktach pomiarowych ujętych w pilotażowym monitoringu prędkości w 2013 r.**

Lp.	Nr lokal.	Przekrój	Droga/ Miasto	Vdop [km/h]	Vśr [km/h] - lekkie			Vśr [km/h] - ciężkie		
					doła	dzień	noc	doła	dzień	noc
1	01M	M1-2x2	Sopot	50/60	62,52	60,57	64,96	59,58	58,49	63,48
					57,63	55,90	59,34	52,25	50,83	54,71
2	400P	Z1T	Dk-7	50/60	75,17	72,16	79,43	73,69	71,81	75,59
					73,73	70,61	78,78	71,70	68,41	75,13
3	304P	Z1T	Dk-7	50/60	63,06	58,52	70,44	65,34	60,16	70,84
					63,00	58,59	70,03	66,09	60,68	70,73
4	374P	Z1-2x2	Dk-6	120 (80)	125,55	124,09	127,76	117,00	116,68	116,77
					103,85	102,86	104,81	87,11	85,72	88,98
5	028M	Z1	Dk-6	90 (70)	107,47	107,26	108,32	89,18	87,66	92,65
					109,59	110,62	106,49	92,40	92,74	91,57
6	382P	Z2	Dw-231	90 (70)	88,18	89,72	82,88	76,57	77,51	77,43
					87,17	88,54	83,34	80,77	81,51	80,85
7	390P	Z3	Dw-212	90 (70)	96,94	99,10	94,09	86,89	86,51	89,92
					95,96	97,11	93,96	81,64	80,23	83,11
8	396P	Z3	Dp-1780G	90 (70)	89,80	89,57	88,52	83,08	83,91	81,81
					85,56	86,06	84,50	79,35	78,13	85,91
9	020M	M1A-2x3	Warszawa	50/60	64,34	64,36	64,64	64,00	63,64	64,91
					60,30	59,92	61,28	65,26	64,41	67,31
					60,59	60,21	61,97	64,72	63,65	66,28
10	058P	M3T	Dk-79	50/60	56,20	53,14	61,93	53,20	50,84	55,78
					56,89	54,58	61,40	56,48	54,93	57,44
11	378P	Z1-2x2	A-2	140 (80)	146,31	147,59	145,79	115,46	117,64	114,76
					126,61	127,76	125,60	91,18	92,85	89,99
12	388P	Z1-2x2	S-8	120 (80)	127,63	128,22	127,69	105,05	107,97	101,37
					110,68	110,04	111,75	86,36	87,37	86,07
13	394P	Z1	Dk-17	90 (70)	105,39	106,10	103,68	92,01	91,70	92,42
					103,22	105,83	100,06	88,93	89,29	87,79
14	108P	Z1	Dw-631	90 (70)	90,48	88,66	93,07	77,56	76,38	81,75
					91,23	88,90	95,19	78,80	77,16	82,38
15	384P	Z3	Dp-3026W	90 (70)	77,37	78,56	76,59	74,34	75,08	73,29
					81,18	80,73	79,99	71,49	69,89	77,86
16	030M	M1-2x2	Lublin	50/60	62,83	62,54	64,12	58,25	57,75	59,43

					65,85	64,77	69,10	68,79	67,73	71,14
17	101P	Z2T	Dk-8	50/60	68,56	68,24	70,01	66,61	65,81	68,22
					64,68	63,13	67,98	65,49	63,91	70,71
18	380P	Z1-2x2	S-12/S-17	120 (80)	135,57	137,84	130,22	112,79	115,98	111,25
					117,28	120,05	111,79	91,35	92,89	89,92
19	018M	Z2	Dk-19	90 (70)	100,39	100,38	101,13	84,22	84,98	82,63
					98,98	99,72	98,18	84,28	84,32	84,22
20	386P	Z3	Dw-848	90 (70)	76,53	75,65	80,93	68,79	69,66	68,09
					78,28	78,00	75,79	71,09	70,12	71,21
21	392P	Z3	Dw-836	90 (70)	87,95	87,63	89,56	78,81	78,23	81,75
					87,89	88,75	84,85	82,32	83,60	79,63
22	376P	Z3	Dp-1521L	90 (70)	75,38	74,03	73,61	72,53	72,76	61,89
					77,46	79,57	74,22	70,16	71,68	66,85
23	398P	Z2	Dp-1531L	90 (70)	82,85	85,97	73,48	76,14	77,52	70,13
					81,20	84,85	70,13	74,24	76,07	66,68

Szczegółowa ocena oszacowanych prędkości średnich pojazdów lekkich i ciężkich w okresie całej doby, „dnia” i „nocy” pozwala na sformułowanie następujących spostrzeżeń:

- przy takim samym ograniczeniu prędkości 90 km/h, prędkości średnie pojazdów lekkich w ruchu swobodnym na drogach krajowych są większe niż na drogach wojewódzkich i powiatowych. Taka sama zależność dotyczy pojazdów ciężkich (limit 70 km/h). Różnice prędkości średnich pojazdów lekkich i ciężkich w ruchu swobodnym zmniejszają się wraz z pogorszeniem standardu technicznego drogi, co jest szczególnie widoczne w nocy. Uśrednione z zebranej próby punktów pomiarowych prędkości średnie w ruchu swobodnym w analizowanych grupach pojazdów i dróg wynoszą:

	Doba		Dzień		Noc	
	Lekkie	Ciężkie	Lekkie	Ciężkie	Lekkie	Ciężkie
<b>Drogi krajowe</b>	104,2 km/h	88,5 km/h	105,0 km/h	88,4 km/h	103,0 km/h	88,5 km/h
<b>Drogi wojewódzkie</b>	88,1 km/h	78,3 km/h	88,2 km/h	78,1 km/h	87,4 km/h	79,6 km/h
<b>Drogi powiatowe</b>	81,4 km/h	75,2 km/h	82,4 km/h	75,6 km/h	77,6 km/h	73,1 km/h

We wszystkich przypadkach prędkości średnie w grupie pojazdów ciężkich w ruchu swobodnym są większe niż prędkość dopuszczalna 70 km/h;

- prędkości średnie w ruchu swobodnym są większe niż w potokach ruchu. Uśrednione różnice prędkości w ruchu swobodnym i w potokach ruchu w grupach poszczególnych dróg w zależności od rodzaju pojazdu wynoszą:

	Doba		Dzień		Noc	
	Lekkie	Ciężkie	Lekkie	Ciężkie	Lekkie	Ciężkie
<b>Drogi krajowe</b>	7,0 km/h (4,0-10,2)	1,3 km/h (0,3-2,02)	7,7 km/h (4,3-10,5)	1,2 km/h (0-2,3)	5,6 km/h (3,3-10,0)	1,3 km/h (-0,1-3,2)
<b>Drogi wojewódzkie</b>	1,6 km/h (-0,2-5,6)	0,4 km/h (-0,2-1,4)	1,7 km/h (0,1-5,7)	-1,4 km/h (-0,6-1,5)	0,8 km/h (-0,2-3,4)	2,0 km/h (-1,5-1,0)
<b>Drogi powiatowe</b>	0,5 km/h (-0,2-1,02)	0,3 km/h (-0,9-1,2)	0,6 km/h (-0,1-1,02)	2,2 km/h (-0,8-2,4)	0,1 km/h (-0,5-0,8)	-1,9 km/h (-2,9-0,7)

\*)w nawiasach podano zakres zmienności szacowanych różnic w różnych punktach pomiarowych

Z podanych powyżej danych wynika, że różnice pomiędzy średnią prędkością w ruchu swobodnym i średnią prędkością w potoku ruchu są istotnie większe w grupie pojazdów lekkich niż w grupie pojazdów ciężkich. Wraz ze spadkiem natężenia ruchu (związane z funkcją drogi) różnice te zmniejszają się w przypadku pojazdów lekkich. Różnice uśrednionych wartości prędkości w ruchu swobodnym i w potokach ruchu w grupie samochodów ciężkich nie wykazują tak jednoznacznego trendu, jak w przypadku pojazdów lekkich;

- przy takim samym ograniczeniu prędkości 50/60 km/h w grupie pojazdów lekkich i ciężkich na odcinkach przejść drogowych przez małe miejscowości oraz na ulicach, różnice uśrednionych wartości prędkości średnich w analizowanych grupach pojazdów są bardzo małe i wynoszą 0,3 – 0,9 km/h w zależności od pory doby. Uśrednione z zebranej próby punktów pomiarowych prędkości średnie w analizowanych grupach pojazdów na odcinkach przejść drogowych przez miejscowości i na ulicach dużych miast wynoszą [km/h]:

	Doba		Dzień		Noc	
	Lekkie	Ciężkie	Lekkie	Ciężkie	Lekkie	Ciężkie
<b>Przejścia drogowe przez małe miejscowości</b>	65,2 km/h	64,8 km/h	62,4 km/h	62,1 km/h	70,0 km/h	68,1 km/h
<b>Ulice dwujezdniowe w dużych miastach</b>	62,0 km/h	61,8 km/h	61,2 km/h	60,9 km/h	63,6 km/h	63,9 km/h

- prędkości średnie w ruchu swobodnym są większe niż w potokach ruchu. Uśrednione różnice prędkości w ruchu swobodnym i w potokach ruchu w grupach poszczególnych dróg w zależności od rodzaju pojazdu wynoszą:

	Doba		Dzień		Noc	
	Lekkie	Ciężkie	Lekkie	Ciężkie	Lekkie	Ciężkie
<b>Przejścia drogowe przez małe miejscowości</b>	2,8 km/h (0,5–5,3)	1,7 km/h (0,3–3,4)	2,0 km/h (0,3–4,3)	1,5 km/h (0,3–2,8)	2,7 km/h (0,3–5,1)	1,0 km/h (-0,5–2,1)
<b>Ulice dwujezdniowe w dużych miastach</b>	3,5 km/h (2,0–4,9)	4,0 km/h (0,6–4,1)	3,4 km/h (1,7–4,4)	4,0 km/h (0,1–4,2)	2,5 km/h (1,4–3,2)	2,0 km/h (-1,1–2,4)

*\*)w nawiasach podano zakres zmienności szacowanych różnic w różnych punktach pomiarowych*

- na odcinkach zamiejskich dróg dwujezdniowych z limitem prędkości 120 km/h uśrednione wartości prędkości średniej z uwzględnieniem grup rodzajowych pojazdów wynosiły:

	Doba		Dzień		Noc	
	Lekkie	Ciężkie	Lekkie	Ciężkie	Lekkie	Ciężkie
<b>Drogi ekspresowe</b>	120,1 km/h (3,3)	99,9 km/h (0,4)	120,5 km/h (3,4)	101,1 km/h (2,0)	119,0 km/h (2,2)	99,1 km/h (-1,3)

W nawiasach podano różnice w stosunku do uśrednionych wartości prędkości średniej w potokach ruchu. We wszystkich przypadkach uśrednione wartości prędkości średniej pojazdów ciężkich były większe niż obowiązujący w tej grupie limit prędkości 80 km/h.

- na odcinku autostrady z limitem prędkości 140 km/h uśrednione wartości prędkości średniej z uwzględnieniem grup rodzajowych pojazdów wynosiły:

	Doba		Dzień		Noc	
	Lekkie	Ciężkie	Lekkie	Ciężkie	Lekkie	Ciężkie
<b>Autostrada</b>	136,5 km/h (3,5)	103,3 km/h (-1,9)	137,7 km/h (4,3)	105,2 km/h (-1,7)	135,7 km/h (2,1)	102,4 km/h (-1,2)

### Z.1.2. Przekraczanie prędkości dopuszczalnej w ruchu swobodnym

Zbiorcze zestawienie wyników obliczeń udziałów kierujących pojazdami przekraczających prędkość dopuszczalną w grupie pojazdów poruszających się w ruchu swobodnym zestawiono w tabeli 9. Udziały te obliczono odrębnie dla każdego z pasów ruchu (możliwe zróżnicowanie zachowań kierujących pojazdami z uwagi np. na cel podróży lub różne otoczenie drogi po jej obu stronach itp.).

**Tabela Z.1.3. Zestawienie obliczonych wartości udziałów przekroczeń prędkości dopuszczalnej w ruchu swobodnym w punktach pomiarowych ujętych w pilotażowym monitoringu prędkości w 2013 r.**

Lp.	Nr lokal.	Województwo	Przekrój	Droga/ Miasto	Lokalizacja/ Ulica	Vdop [km/h]	U <sub>vdop</sub> [%]		
							doba	dzień	noc
1	01M	pomorskie	M1-2x2	Sopot	Al. Niepodległości	50/60	88,5%	88,9%	89,4%
							72,7%	73,0%	73,1%
2	400P	pomorskie	Z1T	Dk-7	Solnica	50/60	97,2%	96,6%	98,2%
							96,4%	95,7%	97,8%
3	304P	pomorskie	Z1T	Dk-7	Jazowa	50/60	86,7%	81,7%	93,3%
							86,3%	82,6%	91,8%
4	374P	pomorskie	Z1-2x2	Dk-6	Wysoka	120 (80)	63,7%	62,2%	66,4%
							33,2%	32,5%	32,9%
5	028M	pomorskie	Z1	Dk-6	Redzikowo	90 (70)	87,3%	87,8%	86,6%
							89,0%	90,9%	84,1%
6	382P	pomorskie	Z2	Dw-231	Kopytkowo	90 (70)	49,7%	54,1%	38,2%
							50,2%	52,3%	44,0%
7	390P	pomorskie	Z3	Dw-212	Unichowo	90 (70)	73,1%	77,1%	67,5%
							67,5%	68,9%	65,1%
8	396P	pomorskie	Z3	Dp-1780G	Udropie	90 (70)	57,6%	57,1%	55,1%
							44,7%	44,9%	40,8%
9	020M	mazowieckie	M1A-2x3	Warszawa	Al. Niepodległości	50/60	78,3%	81,1%	73,7%
							79,7%	83,7%	80,2%
							79,2%	81,2%	79,4%
10	058P	mazowieckie	M3T	Dk-79	Magnuszew	50/60	65,5%	60,5%	72,3%
							72,8%	69,6%	78,3%
11	378P	mazowieckie	Z1-2x2	A-2	Wiskitki	140 (80)	66,7%	69,5%	64,8%
							58,1%	55,1%	59,4%
12	388P	mazowieckie	Z1-2x2	S-8	Mszczonów	120 (80)	70,7%	71,3%	71,4%
							55,1%	52,0%	57,5%
13	394P	mazowieckie	Z1	Dk-17	Garwolin	90 (70)	89,5%	89,9%	88,1%
							84,5%	87,0%	81,8%
14	108P	mazowieckie	Z1	Dw-631	Nieporęt	90 (70)	57,1%	53,4%	64,8%
							58,5%	54,0%	66,7%
15	384P	mazowieckie	Z3	Dp- 3026W	Baboszewo	90 (70)	38,5%	41,6%	35,9%
							42,1%	42,5%	35,9%

16	030M	lubelskie	M1-2x2	Lublin	ul. Kraśnicka	50/60	73,6%	75,3%	72,6%
							95,3%	96,5%	94,9%
17	101P	lubelskie	Z2T	Dk-8	Brzeziny	50/60	90,9%	90,8%	90,5%
							86,3%	85,2%	89,5%
18	380P	lubelskie	Z1-2x2	S-12/S-17	Markuszów	120 (80)	79,2%	82,9%	71,9%
							63,4%	64,5%	63,4%
19	018M	lubelskie	Z2	Dk-19	Kock	90 (70)	82,9%	82,8%	82,6%
							80,7%	80,5%	80,5%
20	386P	lubelskie	Z3	Dw-848	Gruszka Zaporska	90 (70)	27,7%	27,9%	31,3%
							32,1%	30,1%	32,6%
21	392P	lubelskie	Z3	Dw-836	Piotrków	90 (70)	52,7%	53,3%	55,9%
							52,5%	53,7%	52,4%
22	376P	lubelskie	Z3	Dp-1521L	Abramów	90 (70)	28,8%	30,1%	14,8%
							30,6%	33,3%	27,3%
23	398P	lubelskie	Z2	Dp-1531L	Kamionka	90 (70)	40,9%	45,5%	24,1%
							35,4%	41,4%	15,4%

Szczegółowa ocena oszacowanych udziałów przekroczeń prędkości dopuszczalnych w okresie całej doby, „dnia” i „nocy” pozwala na sformułowanie następujących spostrzeżeń:

- przy takim samym ograniczeniu prędkości 90 km/h, udziały przekroczeń prędkości dopuszczalnej w grupie pojazdów poruszających się w ruchu swobodnym na drogach krajowych są większe niż na drogach wojewódzkich i powiatowych. Uśrednione z zebranej próby punktów pomiarowych udziały przekroczeń prędkości dopuszczalnej w ruchu swobodnym w grupach poszczególnych dróg wynoszą:

	Doba	Dzień	Noc
<b>Drogi krajowe</b>	85,7%	86,5%	85,1%
<b>Drogi wojewódzkie</b>	52,3%	52,5%	52,2%
<b>Drogi powiatowe</b>	39,9%	42,0%	31,0%

Widoczne jest wyraźny wzrost akceptacji ograniczenia prędkości do 90 km/h wraz z obniżaniem się standardu technicznego drogi;

- przy takim samym ograniczeniu prędkości 50/60 km/h, udziały przekroczeń prędkości dopuszczalnej w grupie pojazdów poruszających się w ruchu swobodnym na odcinkach przejść drogowych przez małe miejscowości są większe niż na ulicach dużych miast. Uśrednione z zebranej próby punktów pomiarowych udziały przekroczeń prędkości dopuszczalnej w grupie pojazdów poruszających się w ruchu swobodnym na odcinkach przejść drogowych przez miejscowości i na ulicach dużych miast wynoszą:

	Doba	Dzień	Noc
<b>Przejścia drogowe przez małe miejscowości</b>	85,3%	82,9%	88,3%
<b>Ulice dwujezdniowe w dużych miastach</b>	81,0%	82,8%	77,5%

- wartości udziałów przekroczeń prędkości dopuszczalnej w ruchu swobodnym na odcinkach przejść drogowych przez miejscowości i na ulicach dużych miast należy ocenić jako bardzo duże, wymagające zastosowania bardziej skutecznych środków

egzekwowania przepisów prawa o ruchu drogowym. Przekroczenia te na odcinkach przejść drogowych przez miejscowości są większe w ciągu „nocy” niż w ciągu „dnia”;

- na odcinkach zamiejskich dróg dwujezdniowych z limitem prędkości 120 km/h uśrednione wartości przekroczeń prędkości dopuszczalnej wynosiły:

	Doba	Dzień	Noc
<b>Drogi ekspresowe</b>	61,4%	60,9%	61,2%

- Udziały te były tylko nieznacznie mniejsze niż udziały przekroczeń prędkości dopuszczalnej na monitorowanym odcinku autostrady o limicie prędkości 140 km/h:

	Doba	Dzień	Noc
<b>Autostrada</b>	62,5%	62,4%	63,6%

#### **Z.1.2.1. Skala przekroczeń prędkości dopuszczalnej przez pojazdy w ruchu swobodnym**

Poza zestawieniem danych o udziałach pojazdów przekraczających dopuszczalne prędkości w grupie pojazdów w ruchu swobodnym, analizowano także wielkości tych przekroczeń. W tym celu zestawiono wartości przekroczeń dopuszczalnych prędkości z ich odniesieniem do przedziałów 0 ÷ 10 km/h, 10,1 ÷ 20 km/h, 20,1 ÷ 30 km/h, 30,1 ÷ 40 km/h oraz ponad 40,1 km/h (tabela 10). Suma podanych udziałów odpowiada udziałom przekroczeń dopuszczalnej prędkości podanym w zbiorczym zestawieniu.

**Tabela Z.1.4. Zestawienie obliczonych wartości udziałów przekroczeń prędkości dopuszczalnej w grupie pojazdów w ruchu swobodnym w wyróżnionych przedziałach prędkości - punkty pomiarowe ujęte w pilotażowym monitoringu prędkości w 2013 r.**

Lp.	Nr lokal.	Droga/Miasto	Vdop [km/h]	Pas ruchu	Przedziały przekroczeń prędkości [% z potoku pojazdów]														
					Doba					Dzień					Noc				
					1-10	11-20	21-30	31-40	>40	1-10	11-20	21-30	31-40	>40	1-10	11-20	21-30	31-40	>40
1	01M	Sopot	50/60	1	38,3	34,2	11,4	3,2	1,4	39,9	34,8	11,1	2,3	0,8	36,4	33,7	11,4	4,4	2,1
				2	46,5	18,9	5,4	1,4	0,5	48,9	18,2	4,7	1,0	0,3	43,1	19,4	5,8	1,9	0,8
2	400P	Dk-7	50/60	1	11,1	25,9	35,5	17,1	7,5	11,7	25,0	36,6	17,2	6,0	10,7	28,2	33,2	15,3	10,0
				2	11,7	29,6	35,4	14,1	5,6	13,5	33,0	33,4	11,6	4,2	9,7	26,5	38,1	15,6	7,5
3	304P	Dk-7	50/60	1	31,8	29,9	17,9	5,2	1,9	37,6	27,9	12,6	3,0	0,7	22,9	32,2	25,4	9,0	4,0
				2	32,3	26,5	18,3	6,3	2,9	41,5	23,5	11,9	4,4	1,3	21,4	28,2	27,2	9,3	5,4
4	374P	Dk-6	120 (80)	lewy	25,2	17,1	10,1	5,6	5,8	26,5	16,8	9,7	4,4	4,7	23,0	18,0	11,4	7,1	6,9
				prawy	20,5	6,3	3,5	1,7	1,2	21,8	5,4	2,8	1,8	0,6	20,7	6,7	4,1	1,9	1,7
5	028M	Dk-6	90 (70)	1	20,9	26,7	18,5	10,8	10,4	22,6	26,7	18,9	10,6	9,1	17,1	27,1	17,7	11,2	13,4
				2	16,6	27,0	19,8	11,1	14,5	16,5	27,6	19,9	11,9	15,0	16,4	27,1	19,4	9,6	12,6
6	382P	Dw-231	90 (70)	1	24,1	16,6	5,4	3,0	0,6	26,8	17,3	5,7	3,6	0,7	18,1	14,7	4,4	1,5	0,0
				2	22,2	16,5	7,6	2,4	1,5	23,1	17,1	8,1	2,1	1,9	17,7	17,7	5,1	4,6	1,1
7	390P	Dw-212	90 (70)	1	24,1	25,2	13,9	6,2	3,6	25,1	26,7	14,7	6,5	4,2	22,5	22,9	14,2	6,3	2,1
				2	27,8	18,4	11,3	6,1	4,0	27,7	18,7	11,2	7,1	4,2	28,7	18,8	11,4	4,0	3,5
8	396P	Dp-1780G	90 (70)	1	30,7	15,7	7,7	2,6	0,9	30,1	13,9	8,8	3,3	1,0	31,1	18,0	5,6	1,2	0,0
				2	25,0	12,8	5,1	1,2	0,5	24,4	13,4	5,2	1,5	0,4	28,2	6,7	3,4	0,7	1,3
9	020M	Warszawa	50/60	1	20,2	23,5	20,1	9,9	4,5	22,1	25,1	20,7	9,3	3,9	17,0	19,3	18,6	10,4	5,5
				2	23,0	26,6	18,1	8,6	3,4	23,4	29,9	19,0	8,3	3,0	23,5	22,0	15,9	8,6	4,2
				3	24,6	24,8	18,2	7,9	3,6	25,9	26,7	18,2	7,5	3,0	23,5	21,9	17,3	8,1	4,1
10	058P	Dk-79	50/60	1	36,8	20,4	6,4	1,6	0,3	35,4	18,1	5,2	1,5	0,2	38,3	21,7	7,7	2,2	0,6
				2	40,1	24,0	6,5	1,6	0,7	40,4	21,6	6,2	1,3	0,3	41,7	24,8	6,1	2,0	1,7
11	378P	A-2	140 (80)	lewy	19,8	17,8	11,8	7,6	9,7	20,2	19,5	12,5	8,0	9,3	19,7	16,0	11,2	7,4	10,2
				prawy	35,5	11,4	5,4	2,7	3,1	31,0	11,7	5,6	3,3	3,5	40,7	11,5	5,2	2,1	2,9
12	388P	S-8	120 (80)	lewy	25,3	18,5	12,0	7,4	7,5	24,5	19,1	12,5	7,2	7,9	26,8	19,0	11,0	7,5	7,5
				prawy	37,7	9,1	4,4	2,4	1,6	34,6	8,6	4,5	2,5	1,8	41,1	9,7	4,4	2,4	1,4

13	394P	Dk-17	90 (70)	1	16,8	31,1	23,3	9,4	8,8	16,3	32,3	22,6	9,3	9,3	16,2	30,0	24,1	10,1	9,1
				2	20,1	30,4	18,4	8,0	7,5	19,5	30,9	17,9	8,7	10,0	20,9	29,8	19,1	7,9	5,5
14	108P	Dw-631	90 (70)	1	27,7	16,9	6,8	4,1	1,6	26,4	15,9	6,5	3,3	1,3	31,1	18,2	7,3	5,7	2,6
				2	28,8	17,0	6,9	3,4	2,3	28,0	14,9	6,3	2,9	1,8	30,3	21,1	7,7	4,6	3,8
15	384P	Dp-3026W	90 (70)	1	20,3	13,6	3,6	0,5	0,5	19,1	17,2	3,7	0,7	0,7	25,9	4,9	3,7	0,0	0,0
				2	20,4	14,7	4,1	2,4	0,5	20,3	15,0	4,1	2,3	0,8	19,7	13,6	1,5	1,5	0,0
16	030M	Lublin	50/60	1	35,4	24,0	9,7	3,0	1,5	36,3	24,5	10,5	2,8	1,3	33,9	22,1	9,0	3,3	2,1
				2	21,3	39,9	23,4	7,4	3,3	21,2	41,6	23,9	7,2	2,6	20,2	36,2	24,1	8,4	4,8
17	101P	Dk-8	50/60	1	19,0	32,4	22,1	10,7	6,7	19,2	30,7	22,8	10,8	7,3	21,5	32,6	19,0	10,4	7,0
				2	26,7	27,1	19,7	8,8	4,1	27,6	26,1	20,5	7,9	3,2	23,8	30,8	17,1	11,2	6,1
18	380P	S-12/S-17	120 (80)	lewy	18,6	19,6	14,8	11,1	15,1	19,1	19,1	17,1	10,6	17,0	19,0	19,9	10,4	10,1	11,6
				prawy	31,6	17,4	7,2	3,8	3,4,	29,6	17,8	8,5	4,3	4,4	35,9	17,6	5,2	2,9	1,7
19	018M	Dk-19	90 (70)	1	26,9	32,0	14,3	5,6	4,1	26,9	30,1	15,0	6,4	4,4	28,5	34,3	13,2	4,4	3,8
				2	26,3	31,4	13,7	5,8	3,5	24,9	31,8	14,3	5,9	3,6	28,1	31,1	13,2	6,0	3,3
20	386P	Dw-848	90 (70)	1	14,8	8,7	3,1	0,9	0,2	14,4	9,4	3,2	0,6	0,3	17,4	8,7	2,9	1,4	0,0
				2	16,2	8,9	4,9	1,9	0,2	14,2	8,2	4,7	2,5	0,3	24,5	6,1	3,1	0,0	0,0
21	392P	Dw-836	90 (70)	1	24,3	15,7	8,4	2,9	1,6	25,6	16,7	7,4	2,2	1,5	22,9	17,1	8,6	4,3	2,9
				2	20,7	15,9	7,2	4,8	4,0	19,7	17,2	8,2	4,9	3,7	22,4	12,9	7,1	5,9	2,4
22	376P	Dp-1521L	90 (70)	1	13,2	8,0	5,6	0,4	1,6	14,4	6,8	6,8	0,7	1,4	8,1	4,8	1,6	0,0	0,0
				2	15,5	6,4	5,3	2,3	1,1	14,5	6,3	7,5	3,1	1,9	18,2	5,5	3,6	0,0	0,0
23	398P	Dp-1531L	90 (70)	1	20,0	11,8	4,8	2,7	1,6	21,1	13,9	6,1	2,6	1,9	14,3	6,1	1,5	1,5	0,0
				2	17,7	10,6	4,8	1,5	0,9	20,7	12,2	6,0	1,6	0,9	8,8	4,4	1,5	0,7	0,0



Poniżej podano zbiorcze zestawienie uśrednionych wartości analizowanych przekroczeń w wyróżnionych grupach poligonów, tj. na drogach krajowych, wojewódzkich, powiatowych, na przejściach dróg krajowych przez małe miejscowości i na ulicach dużych miast. Mimo małej próby podano także dane wyników analiz z dróg dwujezdniowych (drogi ekspresowe i autostrada).

Uśrednione wartości udziałów przekroczeń dopuszczalnych prędkości w poszczególnych przedziałach wartości tych przekroczeń na drogach z limitem 90 km/h (70 km/h w przypadku samochodów ciężarowych) oraz na drogach ekspresowych i autostradzie (limit odpowiednio 120 i 140 km/h) były następujące:

a) w ciągu doby

	Wielkość przekroczeń dopuszczalnej prędkości					
	Ogółem	0 ÷ 10 km/h	10,1 ÷ 20 km/h	20,1 ÷ 30 km/h	30,1 ÷ 40 km/h	ponad 40 km/h
<b>Autostrada</b>	62,5%	27,7%	14,6%	8,6%	5,2%	6,4%
<b>Drogi ekspresowe</b>	61,4%	26,5%	14,7%	8,7%	5,3%	6,2%
<b>Drogi krajowe</b>	85,7%	21,3%	29,8%	18,0%	8,5%	8,1%
<b>Drogi wojewódzkie</b>	52,3%	23,1%	16,0%	7,6%	3,6%	2,0%
<b>Drogi powiatowe</b>	39,9%	20,4%	11,7%	5,1%	1,7%	1,0%

Oceniając udziały przekroczeń dopuszczalnej prędkości w ruchu swobodnym o bardzo duże wartości, tj. ponad 30 km/h w ciągu doby uzyskano następujące wartości oszacowań: autostrada – 11,6% w grupie pojazdów w ruchu swobodnym, drogi ekspresowe – 11,5% w grupie pojazdów w ruchu swobodnym, drogi krajowe 17,4% w grupie pojazdów w ruchu swobodnym; drogi wojewódzkie 5,6% w grupie pojazdów w ruchu swobodnym oraz drogi powiatowe 3,1% w grupie pojazdów w ruchu swobodnym.

b) w ciągu dnia

	Wielkość przekroczeń dopuszczalnej prędkości					
	Ogółem	0 ÷ 10 km/h	10,1 ÷ 20 km/h	20,1 ÷ 30 km/h	30,1 ÷ 40 km/h	ponad 40 km/h
<b>Autostrada</b>	62,4%	25,6%	15,6%	9,1%	5,7%	6,4%
<b>Drogi ekspresowe</b>	60,9%	26,0%	14,5%	9,2%	5,1%	6,1%
<b>Drogi krajowe</b>	86,5%	21,1%	29,9%	18,1%	8,8%	8,6%
<b>Drogi wojewódzkie</b>	52,5%	23,1%	16,2%	7,6%	3,6%	2,0%
<b>Drogi powiatowe</b>	42,0%	20,6%	12,3%	6,0%	2,0%	1,1%

Oceniając udziały przekroczeń dopuszczalnej prędkości w ruchu swobodnym o bardzo duże wartości, tj. ponad 30 km/h w ciągu dnia uzyskano następujące wartości oszacowań: autostrada – 12,1% w grupie pojazdów w ruchu swobodnym, drogi ekspresowe – 11,2% w grupie pojazdów w ruchu swobodnym, drogi krajowe 17,4% w grupie pojazdów w ruchu swobodnym; drogi wojewódzkie 5,6% w grupie pojazdów w ruchu swobodnym oraz drogi powiatowe 3,1% w grupie pojazdów w ruchu swobodnym.

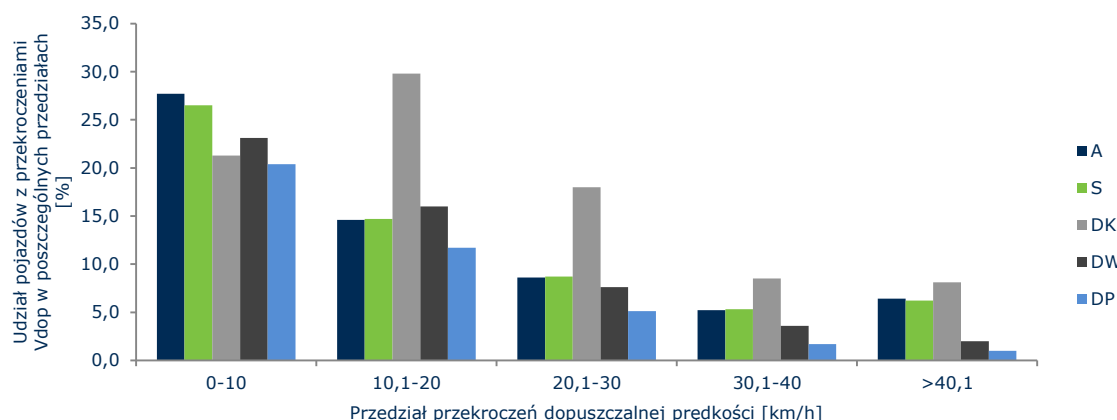
c) w nocy

	Wielkość przekroczeń dopuszczalnej prędkości					
		0 ÷ 10 km/h	10,1 ÷ 20 km/h	20,1 ÷ 30 km/h	30,1 ÷ 40 km/h	ponad 40 km/h
<b>Autostrada</b>	63,6%	30,2%	13,8%	8,2%	4,8%	6,6%
<b>Drogi ekspresowe</b>	61,2%	27,8%	15,2%	7,8%	5,3%	5,1%
<b>Drogi krajowe</b>	85,1%	21,2%	29,9%	17,8%	8,2%	8,0%
<b>Drogi wojewódzkie</b>	52,2%	23,6%	15,8%	7,2%	3,8%	1,8%
<b>Drogi powiatowe</b>	31,0%	19,3%	8,0%	2,8%	0,7%	0,2%

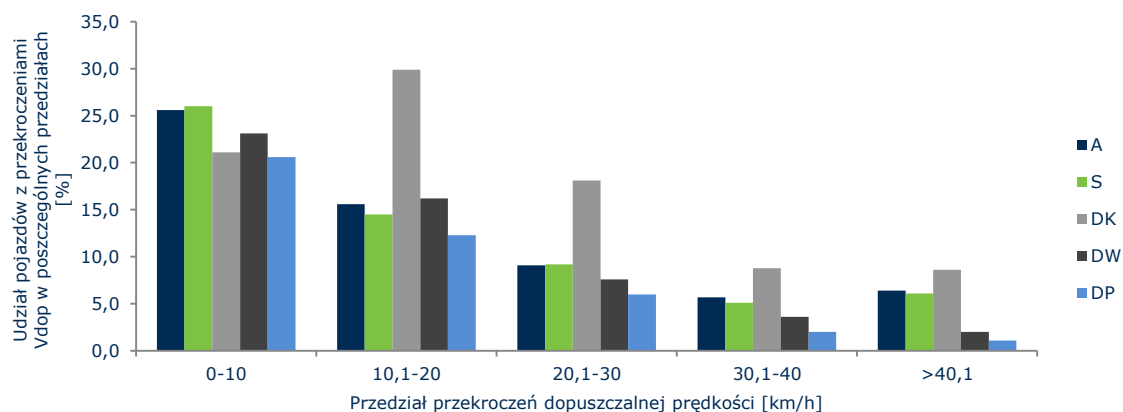
Oceniając udziały przekroczeń dopuszczalnej prędkości o bardzo duże wartości, tj. ponad 30 km/h w nocy uzyskano następujące wartości oszacowań: autostrada – 11,4% w grupie pojazdów w ruchu swobodnym, drogi ekspresowe – 10,4% w grupie pojazdów w ruchu swobodnym, drogi krajowe 16,2%, drogi wojewódzkie 5,6% w grupie pojazdów w ruchu swobodnym oraz drogi powiatowe 0,9% w grupie pojazdów w ruchu swobodnym.

Zestawione powyżej dane zilustrowano dodatkowo na rysunkach 9-11.

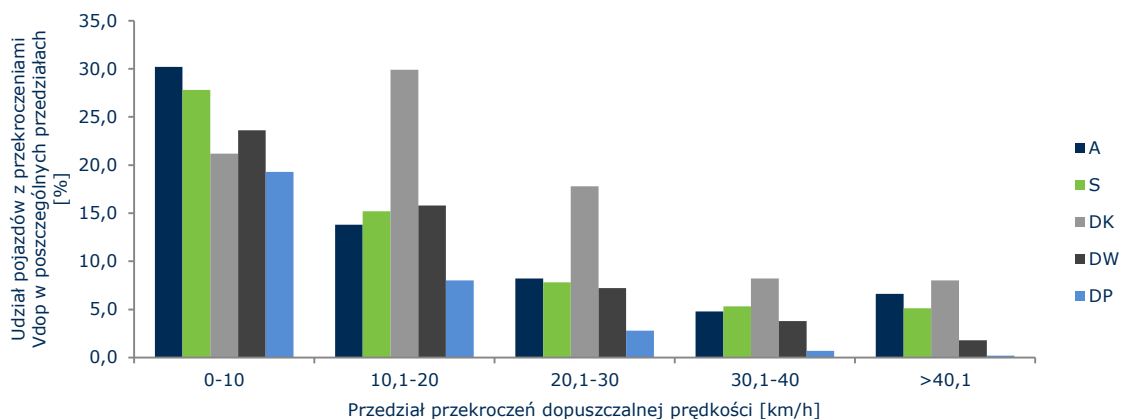
**Rys. Z.1.1. Udziały pojazdów z przekroczeniami prędkości dopuszczalnej w poszczególnych przedziałach prędkości na drogach krajowych oraz autostradach i drogach ekspresowych – pojazdy w ruchu swobodnym w ciągu doby**



**Rys. Z.1.2. Udziały pojazdów z przekroczeniami prędkości dopuszczalnej w poszczególnych przedziałach prędkości na drogach krajowych oraz autostradach i drogach ekspresowych – pojazdy w ruchu swobodnym w ciągu dnia**



**Rys. Z.1.3. Udziały pojazdów z przekroczeniami prędkości dopuszczalnej w poszczególnych przedziałach prędkości na drogach krajowych oraz autostradach i drogach ekspresowych – pojazdy w ruchu swobodnym w nocy**



Uśrednione wartości udziałów przekroczeń dopuszczalnych prędkości w poszczególnych przedziałach wartości tych przekroczeń na odcinkach przejść drogowych przez miejscowości i na ulicach dużych miast z limitem 50/60 km/h były następujące:

a) w ciągu doby

	Wielkość przekroczeń dopuszczalnej prędkości					
	Ogółem	0 ÷ 10 km/h	10,1 ÷ 20 km/h	20,1 ÷ 30 km/h	30,1 ÷ 40 km/h	ponad 40,1 km/h
<b>Przejścia drogowe</b>	85,3%	26,2%	27,0%	20,2%	8,2%	3,7%
<b>Ulice dwujezdniowe</b>	81,0%	29,9%	27,4%	15,2%	5,9%	2,6%

Oceniając udziały przekroczeń dopuszczalnej prędkości o bardzo duże wartości, tj. ponad 30 km/h w ciągu doby uzyskano następujące wartości oszacowań: przejścia drogowe przez małe miejscowości – 11,9% w grupie pojazdów w ruchu swobodnym oraz ulice dużych miast 8,5% w grupie pojazdów w ruchu swobodnym;

b) w ciągu dnia

	Wielkość przekroczeń dopuszczalnej prędkości					
	Ogółem	0 ÷ 10 km/h	10,1 ÷ 20 km/h	20,1 ÷ 30 km/h	30,1 ÷ 40 km/h	ponad 40,1 km/h
<b>Przejścia drogowe</b>	82,9%	28,4%	25,7%	18,7%	7,2%	2,9%
<b>Ulice dwujezdniowe</b>	82,8%	31,1%	28,7%	15,4%	5,5%	2,1%

Oceniając udziały przekroczeń dopuszczalnej prędkości o bardzo duże wartości, tj. ponad 30 km/h w ciągu dnia uzyskano następujące wartości oszacowań: przejścia drogowe przez małe miejscowości – 10,1% w grupie pojazdów w ruchu swobodnym oraz ulice dużych miast 7,6% w grupie pojazdów w ruchu swobodnym;

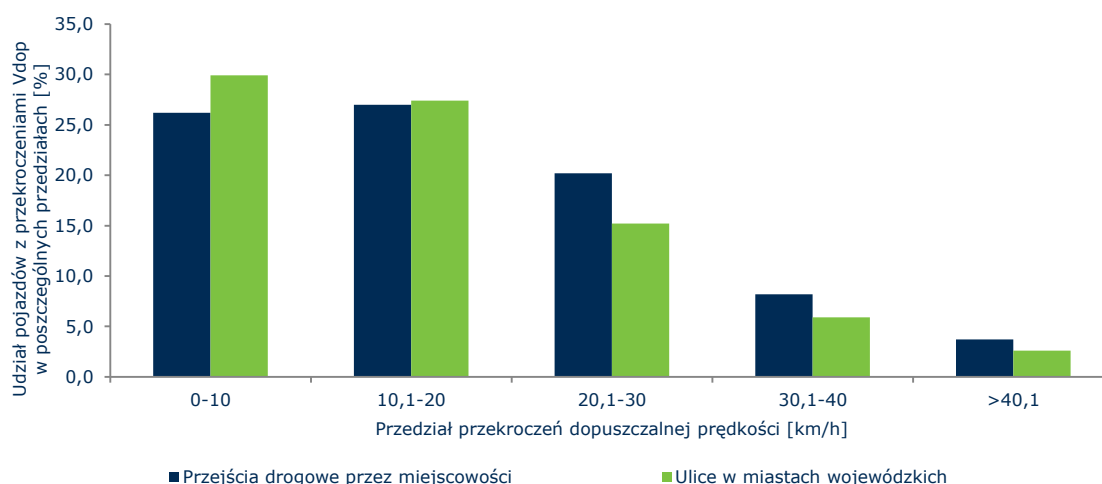
c) w nocy

	Wielkość przekroczeń dopuszczalnej prędkości					
	Ogółem	0 ÷ 10 km/h	10,1 ÷ 20 km/h	20,1 ÷ 30 km/h	30,1 ÷ 40 km/h	ponad 40,1 km/h
<b>Przejścia drogowe</b>	88,3%	23,8%	28,1%	21,7%	9,4%	5,3%
<b>Ulice dwujezdniowe</b>	77,5%	28,2%	24,9%	14,6%	6,4%	3,4%

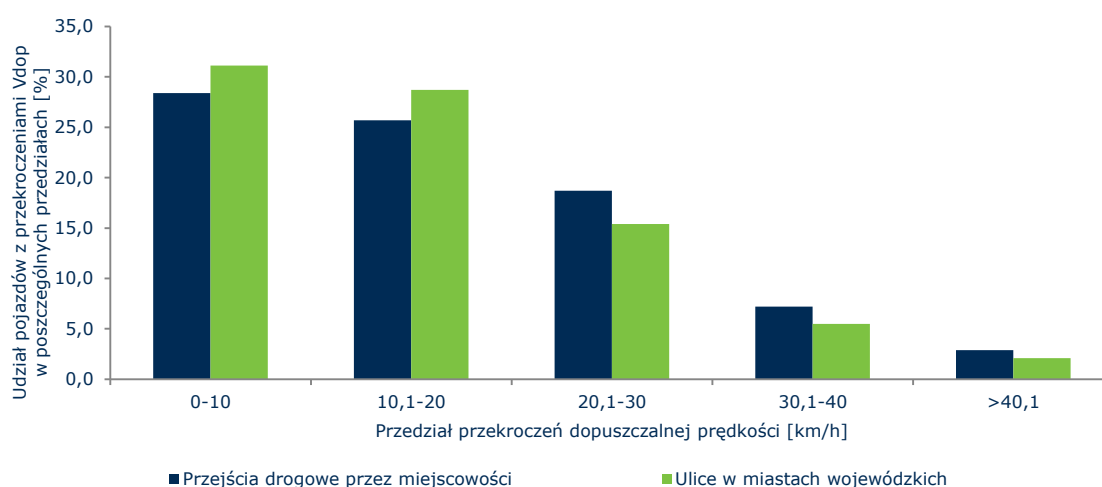
Oceniając udziały przekroczeń dopuszczalnej prędkości o bardzo duże wartości, tj. ponad 30 km/h w nocy uzyskano następujące wartości oszacowań: przejścia drogowe przez małe miejscowości – 14,7% w grupie pojazdów w ruchu swobodnym oraz ulice dużych miast 9,8%.

Zestawione powyżej dane zilustrowano dodatkowo na rysunkach 12-14.

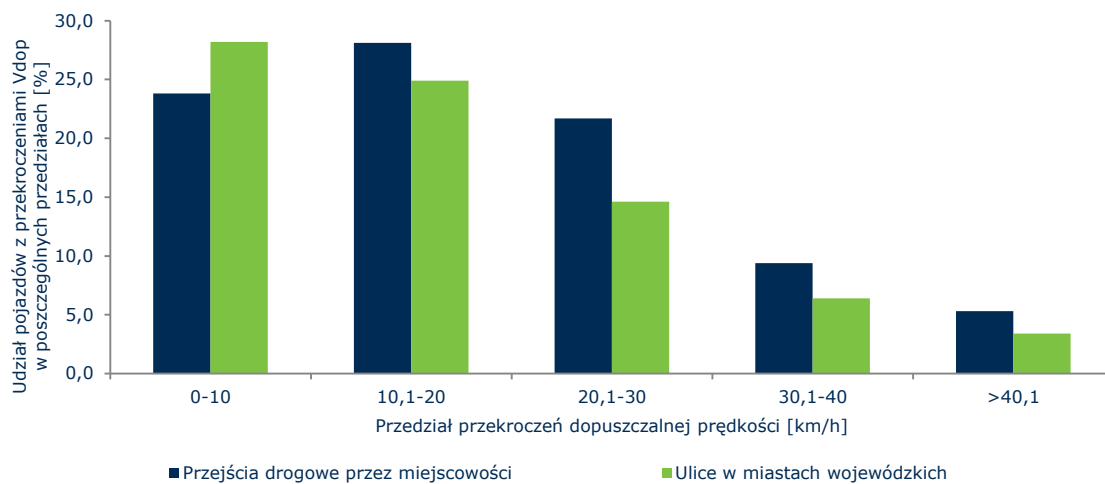
**Rys. Z.1.4. Udziały pojazdów z przekroczeniami prędkości dopuszczalnej w poszczególnych przedziałach prędkości na przejściach drogowych przez małe miejscowości i na ulicach dużych miast – pojazdy w ruchu swobodnym w ciągu doby.**



**Rys. Z.1.5. Udziały pojazdów z przekroczeniami prędkości dopuszczalnej w poszczególnych przedziałach prędkości na przejściach drogowych przez małe miejscowości i na ulicach dużych miast – pojazdy w ruchu swobodnym w ciągu dnia.**



**Rys. Z.1.6. Udziały pojazdów z przekroczeniami prędkości dopuszczalnej w poszczególnych przedziałach prędkości na przejściach drogowych przez małe miejscowości i na ulicach dużych miast - pojazdy w ruchu swobodnym w nocy**



## ZAŁĄCZNIK 2. ŚREDNIE WARTOŚCI PARAMETRÓW PRĘDKOŚCI W CIĄGU DOBY WG WOJEWÓDZTW

### Z.2.1. Województwo lubelskie

Wyniki obliczeń średnich wartości parametrów prędkości w ciągu doby rejestrowanych w punktach pomiarowych zlokalizowanych na terenie województwa lubelskiego zawiera tabela 13.

**Tabela Z.2.1. Zestawienie średnich wartości parametrów prędkości w ciągu doby – województwo lubelskie**

Parametr	Jednostki	Punkt pomiarowy							
		030M Lublin	101P Brzeziny	380P Markuszów	030M Kock	386P Gruszka Zaporska	392P Piotrków	376P Abramów	398P Kamionka
		ul. Kraśnicka	DK-82	S-12/S-17	DK-19	DW-848	DW-836	DP-1521L	DP-1531L
		Przekrój M1	Przekrój Z2T	Przekrój Z1-2x2	Przekrój Z1	Przekrój Z3	Przekrój Z3	Przekrój Z3	Przekrój Z2
N	[P/h]	18913	4802	6604	7761	1012	545	545	2165
N <sub>L</sub>	[P/h]	17867	3683	4224	4391	771	456	456	1743
N <sub>C</sub>	[P/h]	1046	1119	2380	3370	241	89	89	422
U <sub>C</sub>	%	5,5	23,3	36,0	43,4	23,8	16,3	16,3	19,5
N <sub>SW</sub>	[P/h]	7439	3173	4502	3907	914	515	515	1813
U <sub>SW</sub>	%	39,3	66,1	68,2	50,3	90,3	94,5	94,5	83,7
V <sub>SR</sub>	[km/h]	62,5	65,5	112,8	88,2	74,9	75,7	75,7	80,1
V <sub>15</sub>	[km/h]	51,0	52,6	87,3	75,0	58,6	56,8	56,8	63,2
V <sub>85</sub>	[km/h]	73,0	79,3	138,0	103,1	94,0	97,1	97,1	97,7
V <sub>95</sub>	[km/h]	82,0	89,0	156,1	117,9	105,5	110,8	110,8	110,9
V <sub>m</sub>	[km/h]	62,0	65,1	111,6	85,7	76,2	75,5	75,5	79,4
S	[km/h]	13,4	14,7	23,9	15,2	20,8	22,4	22,4	18,6
WZ <sub>V</sub>	[-]	0,21	0,22	0,21	0,17	0,28	0,30	0,30	0,23
N <sub>Vdop</sub>	[P/h]	16261	4262	4425	5258	290	161	161	803
U <sub>Vdop</sub>	%	86,0	88,8	67,0	67,7	28,7	29,5	29,5	37,1
U <sub>ONB</sub>	%	16,8	11,0	4,8	20,9	2,3	1,3	1,3	3,7

## Z.2.2. Województwo mazowieckie

Wyniki obliczeń średnich wartości parametrów prędkości w interwałach godzinowych i w ciągu doby rejestrowanych w punktach pomiarowych zlokalizowanych na terenie województwa mazowieckiego zawiera tabela 14.

**Tabela Z.2.2. Zestawienie średnich wartości parametrów prędkości w ciągu doby – województwo mazowieckie**

Parametr	Jednostki	Punkt pomiarowy						
		020M Warszawa	058P Magnuszew	378P Wiskitki	388P Mszczonów	394P Garwolin	108P Nieporęt	384P Baboszewo
		al. Niepodległości	DK-79	A-2	S-8	DK-17	DW-631	DP-3026W
		Przekrój M1A	Przekrój M3T	Przekrój Z1-2x2	Przekrój Z1-2x2	Przekrój Z1	Przekrój Z1	Przekrój Z3
N	[P/h]	41026	6178	19648	14490	18264	8440	815
N <sub>L</sub>	[P/h]	40167	4463	13269	8534	12301	6413	567
N <sub>C</sub>	[P/h]	859	1715	6379	5956	5963	2027	248
U <sub>C</sub>	%	2,1	27,8	32,5	41,1	32,6	24,0	30,4
N <sub>SW</sub>	[P/h]	10993	3994	8014	7489	6054	4229	755
U <sub>SW</sub>	%	26,8	64,6	40,8	51,7	33,1	50,1	92,6
V <sub>ŚR</sub>	[km/h]	61,7	54,9	121,7	105,2	93,1	83,9	77,1
V <sub>15</sub>	[km/h]	49,0	44,5	88,1	82,9	79,4	69,9	58,6
V <sub>85</sub>	[km/h]	75,0	65,5	151,7	129,5	108,4	99,2	94,4
V <sub>95</sub>	[km/h]	85,0	72,7	166,6	143,9	122,3	112,6	107,7
V <sub>m</sub>	[km/h]	61,0	55,0	122,7	103,0	90,4	81,8	78,4
S	[km/h]	13,7	11,4	27,5	22,1	15,5	15,7	19,7
WZ <sub>V</sub>	[-]	0,22	0,21	0,23	0,21	0,17	0,19	0,26
N <sub>Vdop</sub>	[P/h]	33443	4225	11246	8344	12868	3796	328
U <sub>Vdop</sub>	%	81,5	68,4	57,2	57,6	70,5	45,0	40,2
U <sub>ONB</sub>	%	21,5	10,5	16,4	9,8	32,1	16,7	1,1

### Z.2.3. Województwo pomorskie

Wyniki obliczeń średnich wartości parametrów prędkości w interwałach godzinowych i w ciągu doby rejestrowanych w punktach pomiarowych zlokalizowanych na terenie województwa pomorskiego zawiera tabela 15.

**Tabela Z.2.3. Zestawienie średnich wartości parametrów prędkości w ciągu doby – województwo pomorskie**

Parametr	Jednostki	Punkt pomiarowy							
		017M Sopot	400P Solnic a	304P Jazowa	374P Wysok a	028M Redziko wo	382P Kopytko wo	390P Unichow o	396P Udropie
		al. Niepodległ ości	DK-7	DK-7	S-6	DK-6	DW-231	DW-212	DP-1780G
		Przekrój M1	Przekrój Z1T	Przekrój Z1T	Przekrój Z1-2x2	Przekrój Z1	Przekrój Z2	Przekrój Z3	Przekrój Z3
N	[P/h]	28461	16895	16916	35533	9461	2272	2523	1829
N <sub>L</sub>	[P/h]	26853	11784	11804	28803	6851	1814	1939	1519
N <sub>C</sub>	[P/h]	1608	5111	5112	6730	2610	458	584	310
U <sub>C</sub>	%	5,6	30,3	30,2	18,9	27,6	20,2	23,1	16,9
N <sub>SW</sub>	[P/h]	6464	5822	5735	6175	4802	1886	1960	1520
U <sub>SW</sub>	%	22,7	34,5	33,9	17,4	50,8	83,0	77,7	83,1
V <sub>SR</sub>	[km/h]	56,1	70,0	60,0	105,8	100,2	85,3	92,7	86,0
V <sub>15</sub>	[km/h]	47,9	58,9	48,8	83,0	82,6	69,9	76,5	73,0
V <sub>85</sub>	[km/h]	64,2	80,4	72,3	125,6	119,2	102,2	109,9	99,7
V <sub>95</sub>	[km/h]	71,4	88,3	81,5	136,9	133,5	113,1	121,7	109,3
V <sub>m</sub>	[km/h]	55,3	70,3	58,4	107,0	97,3	84,6	91,9	86,4
S	[km/h]	8,7	11,7	12,4	19,4	18,4	17,2	17,7	15,0
WZ <sub>V</sub>	[-]	0,16	0,17	0,21	0,18	0,18	0,20	0,19	0,17
N <sub>Vdop</sub>	[P/h]	21639	16176	13730	12800	7787	1073	1714	899
U <sub>Vdop</sub>	%	76,0	95,7	81,2	36,0	82,3	47,2	67,9	49,2
U <sub>ONB</sub>	%	25,3	29,8	26,6	31,8	18,7	5,8	5,5	5,2



## **ZAŁĄCZNIK 3. WYNIKI SZCZEGÓŁOWE Z PUNKTÓW POMIAROWYCH**

### **Z.3.1. Województw lubelskie**

Tabela Z.3.1.1 Punkt pomiarowy 030M Lublin, ul. Kraśnicka, województwo lubelskie, przekrój M1-2x2, Vdop=50/60 km/h, potok pojazdów.

Tabela Z.3.1.2 Punkt pomiarowy 101P Brzeziny, DK-82, województwo lubelskie, przekrój Z2T, Vdop=50/60 km/h, potok pojazdów.

Tabela Z.3.1.3 Punkt pomiarowy 101P Markuszów, S-12/S-17, województwo lubelskie, przekrój Z1-2x2, Vdop=120(80) km/h, potok pojazdów.

Tabela Z.3.1.4 Punkt pomiarowy 030M Kock, DK-19, województwo lubelskie, przekrój Z1, Vdop=90(70) km/h, potok pojazdów.

Tabela Z.3.1.5 Punkt pomiarowy 386P Gruszka Zaporska, DW-848, województwo lubelskie, przekrój Z3, Vdop=90(70) km/h, potok pojazdów.

Tabela Z.3.1.6 Punkt pomiarowy 392P Piotrków, DW-836, województwo lubelskie, przekrój Z3, Vdop=90(70) km/h, potok pojazdów.

Tabela Z.3.1.7 Punkt pomiarowy 376P Abramów, DP-1521L, województwo lubelskie, przekrój Z3, Vdop=90(70) km/h, potok pojazdów.

Tabela Z.3.1.8 Punkt pomiarowy 398P, Kamionka, DP-1531L, województwo lubelskie, przekrój Z2, Vdop=90(70) km/h, potok pojazdów.



















### **Z.3.2. Województwo mazowieckie**

Tabela Z.3.2.1 Punkt pomiarowy 020M Warszawa, al. Niepodległości, woj. mazowieckie, przekrój M1A-2x3, Vdop=50/60 km/h, potok pojazdów.

Tabela Z.3.2.2 Punkt pomiarowy 058P Magnuszew, DK-79, województwo mazowieckie, przekrój M3T, Vdop=50/60 km/h, potok pojazdów.

Tabela Z.3.2.3 Punkt pomiarowy 378P Wiskitki, A-2, województwo mazowieckie, przekrój Z1-2x2, Vdop=140(80) km/h, potok pojazdów.

Tabela Z.3.2.4 Punkt pomiarowy 388P Mszczonów, S-8, województwo mazowieckie, przekrój Z1-2x2, Vdop=120(80) km/h, potok pojazdów.

Tabela Z.3.2.5 Punkt pomiarowy 394P Garwolin, DK-17, województwo mazowieckie, przekrój Z1, Vdop=90(70) km/h, potok pojazdów.

Tabela Z.3.2.6 Punkt pomiarowy 108P Nieporęt, DW-631, województwo mazowieckie, przekrój Z1, Vdop=90(70) km/h, potok pojazdów.

Tabela Z.3.2.7 Punkt pomiarowy 384P Baboszewo, DP-3026W, województwo mazowieckie, przekrój Z3, Vdop=90(70) km/h, potok pojazdów.



$U_{SW}$	%	70,6	77,0	86,3	86,4	90,7	78,3	37,8	17,9	17,2	20,2	24,6	23,6	26,7	23,8	21,7	18,5	21,4	20,7	22,7	28,3	27,9	44,6	49,0	63,5	26,8
$V_{SR}$	[km/h]	71,2	67,6	69,1	65,0	68,2	67,7	65,7	55,3	55,1	61,1	64,3	62,9	63,9	61,9	62,9	53,7	60,1	60,0	63,0	63,9	63,8	70,1	70,3	71,4	61,7
$V_{15}$	[km/h]	57,0	52,2	50,0	49,2	51,0	53,0	54,0	42,0	43,0	49,0	53,0	52,0	52,0	50,0	51,0	35,0	48,0	48,0	51,0	52,0	52,0	57,0	58,0	58,0	49,0
$V_{85}$	[km/h]	87,5	82,0	87,0	81,9	81,0	82,0	78,0	68,0	68,0	74,0	77,0	74,0	75,0	74,0	75,0	70,0	72,0	72,0	75,0	76,2	77,0	84,0	84,0	85,0	75,0
$V_{95}$	[km/h]	96,0	93,6	93,0	89,0	87,0	94,0	85,0	76,0	77,0	82,0	86,0	83,0	86,0	83,0	85,0	79,0	81,0	81,0	85,0	85,4	85,0	94,0	93,0	96,0	85,0
$V_m$	[km/h]	71,0	68,0	71,5	65,0	71,0	68,0	65,0	56,0	55,0	61,0	63,0	62,0	62,0	61,0	62,0	55,0	60,0	60,0	62,0	63,0	63,0	70,0	69,0	70,5	61,0
$S$	[km/h]	15,5	15,9	17,3	15,7	14,1	15,2	11,3	13,4	14,2	12,6	11,7	11,4	12,3	11,7	11,7	16,9	12,3	12,8	12,4	12,3	12,0	13,5	13,4	13,7	13,7
$WZ_V$	[-]	0,22	0,24	0,25	0,24	0,21	0,22	0,17	0,24	0,26	0,21	0,18	0,18	0,19	0,19	0,19	0,31	0,21	0,21	0,20	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,22
$N_{Vdop}$	[P/h]	309	146	129	99	126	329	1381	1879	2017	2236	2147	2143	2122	2100	2284	1703	2031	2130	2119	1817	1458	1212	910	616	33443
$U_{Vdop}$	%	77,6	69,9	67,9	61,1	73,3	88,0	92,6	67,9	67,8	80,0	89,9	87,9	88,8	84,4	86,8	61,5	79,2	78,1	86,4	87,7	87,6	94,0	94,3	94,5	81,5
$U_{GNB}$	%	5,3	4,3	1,6	2,5	0,6	2,1	12,9	29,8	29,5	25,3	20,7	20,8	22,0	21,8	23,8	24,6	23,7	23,5	23,2	19,7	20,2	11,5	7,3	5,4	21,5















### **Z.3.3. Województwo pomorskie**

Tabela Z.3.3.1 Punkt pomiarowy 017M Sopot, al. Niepodległości, województwo pomorskie, przekrój M1,  $V_{dop}=50/60$  km/h, potok pojazdów.

Tabela Z.3.3.2 Punkt pomiarowy 400P Solnica, DK-7, województwo pomorskie, przekrój Z1T,  $V_{dop}=50/60$  km/h, potok pojazdów.

Tabela Z.3.3.3 Punkt pomiarowy 304P Jazowa, DK-7, województwo pomorskie, przekrój Z1T,  $V_{dop}=50/60$  km/h, potok pojazdów.

Tabela Z.3.3.4 Punkt pomiarowy 374P Wysoka, S-6, województwo pomorskie, przekrój Z1-2x2,  $V_{dop}=120(80)$  km/h, potok pojazdów.

Tabela Z.3.3.5 Punkt pomiarowy 028M Redzikowo, DK-6, województwo pomorskie, przekrój Z1,  $V_{dop}=90(70)$  km/h, potok pojazdów.

Tabela Z.3.3.6 Punkt pomiarowy 382P Kopytkowo, DW-231, województwo pomorskie, przekrój Z2,  $V_{dop}=90(70)$  km/h, potok pojazdów.

Tabela Z.3.3.7 Punkt pomiarowy 390P Unichowo, DW-212, województwo pomorskie, przekrój Z3,  $V_{dop}=90(70)$  km/h, potok pojazdów.

Tabela Z.3.3.8 Punkt pomiarowy 396P Udropie, DP-1780G, województwo pomorskie, przekrój Z3,  $V_{dop}=90(70)$  km/h, potok pojazdów.



















## ZAŁĄCZNIK 4. MATERIAŁY WYJŚCIOWE

1. Gaca S., Jamroz K, Ząbczyk K. i inni: „Analiza wybranych aspektów zachowania użytkowników dróg”. Raport Końcowy. Konsorcjum: SIGNALCO Kraków – TRAFIK Gdańsk – HB Verkehrsconsult Aachen. Kraków – Gdańsk 2003. Praca zrealizowana na zlecenie Sekretariatu Krajowej Rady BRD, w ramach środków Banku Światowego.
2. Gaca S., Jamroz K, Ząbczyk K. i inni: „Ogólnokrajowe studium pomiarów prędkości pojazdów i wykorzystania pasów bezpieczeństwa”. W ramach SPOT. Raport Okresowy nr 2. Konsorcjum: SIGNALCO Kraków – TRAFIK Gdańsk – BIT Poznań.. Kraków – Gdańsk – Poznań 2006. Praca zrealizowana na zlecenie Sekretariatu Krajowej Rady BRD, w ramach środków SPOT.
3. Gaca S., Kieć M.: Badania reakcji kierujących pojazdami na zmianę ograniczenia prędkości na terenach zabudowy. Transport Miejski i Regionalny 12/2005
4. Gaca S., Tracz M., Jamroz K i inni: System lokalizacji fotoradarów na sieci dróg krajowych w celu uzyskania maksymalnej redukcji liczby ofiar śmiertelnych. Politechnika Krakowska/Politechnika Gdańska. Etap I – maj 2007, Etap II - październik 2007, Etap III – marzec 2008. Raport dla GDDKiA.
5. Szczuraszek T.: Prędkość pojazdów w warunkach drogowego ruchu swobodnego. Studia z zakresu inżynierii Nr 62. Polska Akademia Nauk, Komitet Inżynierii Lądowej i Wodnej, Warszawa, 2008.
6. Gaca S.: Wykorzystanie zarządzania prędkością jako środka poprawy bezpieczeństwa ruchu na drogach krajowych. Kwartalnik ITS Transport samochodowy 2/2011.
7. Gaca S.: Badania dobowych zmian prędkości na odcinkach dróg i ulic. Transport Miejski i Regionalny 12/2012
8. Gaca S., Kieć M., Zielińkiewicz A.: Identyfikacja determinant bezpieczeństwa ruchu w warunkach nocnych ograniczeń widoczności. Projekt badawczy MNiSzW nr 2544/B/T02/2009/37, Politechnika Krakowska, 2009 – 2012
9. Gaca S., Kieć M., Jamroz K. i inni: Projekt strukturalny POIG.01.01.02-10-106 „Innowacyjne środki i efektywne metody poprawy bezpieczeństwa i trwałości obiektów budowlanych i infrastruktury transportowej w strategii zrównoważonego rozwoju”, Politechnika Łódzka, Zadanie T6.5 „Kształtowanie infrastruktury drogowej spełniającej standardy bezpieczeństwa ruchu”, Politechnika Krakowska, 2010 - 2012
10. Prace dyplomowe: Ryczkowska P. Charakterystyka zmienności prędkości na drogach krajowych. Politechnika Krakowska, 2010, Doppler M. Analiza dobowej zmienności prędkości na ulicach. Politechnika Krakowska, 2012

W w/w pracach zamieszczono informacje wraz z analizami danych z dotychczasowych badań prędkości o różnym charakterze, tj. badań systematycznych oraz badań wyrwykowych. Kryterium wyboru materiałów wyjściowych było uzyskanie danych do formułowania zasad i identyfikacji głównych problemów przy budowie systemu monitoringu prędkości pojazdów. Szczególną uwagę zwrócono na badania poświęcone identyfikacji czynników determinujących wybór prędkości przez kierujących pojazdami oraz sezonową i krótkoterminową zmienność tej prędkości.

## Spis rysunków:

- Rys. Z.1.1. Udziały pojazdów z przekroczeniami prędkości dopuszczalnej w poszczególnych przedziałach prędkości na drogach krajowych oraz autostradach i drogach ekspresowych – pojazdy w ruchu swobodnym w ciągu doby .....50
- Rys. Z.1.2. Udziały pojazdów z przekroczeniami prędkości dopuszczalnej w poszczególnych przedziałach prędkości na drogach krajowych oraz autostradach i drogach ekspresowych – pojazdy w ruchu swobodnym w ciągu dnia .....50
- Rys. Z.1.3. Udziały pojazdów z przekroczeniami prędkości dopuszczalnej w poszczególnych przedziałach prędkości na drogach krajowych oraz autostradach i drogach ekspresowych – pojazdy w ruchu swobodnym w nocy .....51
- Rys. Z.1.4. Udziały pojazdów z przekroczeniami prędkości dopuszczalnej w poszczególnych przedziałach prędkości na przejściach drogowych przez małe miejscowości i na ulicach dużych miast – pojazdy w ruchu swobodnym w ciągu doby.....52
- Rys. Z.1.5. Udziały pojazdów z przekroczeniami prędkości dopuszczalnej w poszczególnych przedziałach prędkości na przejściach drogowych przez małe miejscowości i na ulicach dużych miast – pojazdy w ruchu swobodnym w ciągu dnia.....52
- Rys. Z.1.6. Udziały pojazdów z przekroczeniami prędkości dopuszczalnej w poszczególnych przedziałach prędkości na przejściach drogowych przez małe miejscowości i na ulicach dużych miast - pojazdy w ruchu swobodnym w nocy .....53

## Spis Tabel:

Tabela Z.1.1. Zestawienie obliczonych wartości prędkości średniej w ruchu swobodnym w punktach pomiarowych ujętych w pilotażowym monitoringu prędkości w 2013 r.	38
Tabela Z.1.2. Zestawienie obliczonych wartości prędkości średniej pojazdów lekkich i ciężkich w ruchu swobodnym w punktach pomiarowych ujętych w pilotażowym monitoringu prędkości w 2013 r.	41
Tabela Z.1.3. Zestawienie obliczonych wartości udziałów przekroczeń prędkości dopuszczalnej w ruchu swobodnym w punktach pomiarowych ujętych w pilotażowym monitoringu prędkości w 2013 r.	44
Tabela Z.1.4. Zestawienie obliczonych wartości udziałów przekroczeń prędkości dopuszczalnej w grupie pojazdów w ruchu swobodnym w wyróżnionych przedziałach prędkości - punkty pomiarowe ujęte w pilotażowym monitoringu prędkości w 2013 r.	47
Tabela Z.2.1. Zestawienie średnich wartości parametrów prędkości w ciągu doby - województwo lubelskie.	54
Tabela Z.2.2. Zestawienie średnich wartości parametrów prędkości w ciągu doby - województwo mazowieckie	55
Tabela Z.2.3. Zestawienie średnich wartości parametrów prędkości w ciągu doby - województwo pomorskie	56
Tabela Z.3.1.1 Punkt pomiarowy 030M Lublin, ul. Kraśnicka, województwo lubelskie, przekrój M1-2x2, Vdop=50/60 km/h, potok pojazdów.	58
Tabela Z.3.1.2 Punkt pomiarowy 101P Brzeziny, DK-82, województwo lubelskie, przekrój Z2T, Vdop=50/60 km/h, potok pojazdów.	59
Tabela Z.3.1.3 Punkt pomiarowy 380P Markuszów, S-12/S-17, województwo lubelskie, przekrój Z1-2x2, Vdop=120(80) km/h, potok pojazdów.	60
Tabela Z.3.1.4 Punkt pomiarowy 030M Kock, DK-19, województwo lubelskie, przekrój Z1, Vdop=90(70) km/h, potok pojazdów.	61
Tabela Z.3.1.5 Punkt pomiarowy 386P Gruszka Zaporska, DW-848, województwo lubelskie, przekrój Z3, Vdop=90(70) km/h, potok pojazdów.	62
Tabela Z.3.1.6 Punkt pomiarowy 392P Piotrków, DW-836, województwo lubelskie, przekrój Z3, Vdop=90(70) km/h, potok pojazdów.	63
Tabela Z.3.1.7 Punkt pomiarowy 376P Abramów, DP-1521L, województwo lubelskie, przekrój Z3, Vdop=90(70) km/h, potok pojazdów.	64
Tabela Z.3.1.8 Punkt pomiarowy 398P Kamionka, DP-1531L, województwo lubelskie, przekrój Z2, Vdop=90(70) km/h, potok pojazdów.	65
Tabela Z.3.2.1 Punkt pomiarowy 020M Warszawa, al. Niepodległości, woj. mazowieckie, przekrój M1A-2x3, Vdop=50/60 km/h, potok pojazdów.	67
Tabela Z.3.2.2 Punkt pomiarowy 058P Magnuszew, DK-79, województwo mazowieckie, przekrój M3T, Vdop=50/60 km/h, potok pojazdów.	69
Tabela Z.3.2.3 Punkt pomiarowy 378P Wiskitki, A-2, województwo mazowieckie, przekrój Z1-2x2, Vdop=140(80) km/h, potok pojazdów	70
Tabela Z.3.2.4 Punkt pomiarowy 388P Mszczonów, S-8, województwo mazowieckie, przekrój Z1-2x2, Vdop=120(80) km/h, potok pojazdów	71
Tabela Z.3.2.5 Punkt pomiarowy 394P Garwolin, DK-17, województwo mazowieckie, przekrój Z1, Vdop=90(70) km/h, potok pojazdów.	72
Tabela Z.3.2.6 Punkt pomiarowy 108P Nieporęt, DW-631, województwo mazowieckie, przekrój Z1, Vdop=90(70) km/h, potok pojazdów.	73

Tabela Z.3.2.7 Punkt pomiarowy 384P Baboszewo, DP-3026W, województwo mazowieckie, przekrój Z3, Vdop=90(70) km/h, potok pojazdów .....	74
Tabela Z.3.3.1 Punkt pomiarowy 017M Sopot, al. Niepodległości, województwo pomorskie, przekrój M1, Vdop=50/60 km/h, potok pojazdów .....	76
Tabela Z.3.3.2 Punkt pomiarowy 400P Solnica, DK-7, województwo pomorskie, przekrój Z1T, Vdop=50/60 km/h, potok pojazdów. ....	77
Tabela Z.3.3.3 Punkt pomiarowy 304P Jazowa, DK-7, województwo pomorskie, przekrój Z1T, Vdop=50/60 km/h, potok pojazdów. ....	78
Tabela Z.3.3.4 Punkt pomiarowy 374P Wysoka, S-6, województwo pomorskie, przekrój Z1-2x2, Vdop=120(80) km/h, potok pojazdów. ....	79
Tabela Z.3.3.5 Punkt pomiarowy 028M Redzikowo, DK-6, województwo pomorskie, przekrój Z1, Vdop=90(70) km/h, potok pojazdów.....	80
Tabela Z.3.3.6 Punkt pomiarowy 382P Kopytkowo, DW-231, województwo pomorskie, przekrój Z2, Vdop=90(70) km/h, potok pojazdów.....	81
Tabela Z.3.3.7 Punkt pomiarowy 390P Unichowo, DW-212, województwo pomorskie, przekrój Z3, Vdop=90(70) km/h, potok pojazdów.....	82
Tabela Z.3.3.8 Punkt pomiarowy 396P Udropie, DP-1780G, województwo pomorskie, przekrój Z3, Vdop=90(70) km/h, potok pojazdów.....	83