



Rzeczpospolita Polska
MINISTERSTWO INFRASTRUKTURY I ROZWOJU
Departament Dróg i Autostrad

WYTYCZNE
GENERALNEGO POMIARU RUCHU
NA DROGACH WOJEWÓDZKICH
W 2015 ROKU

Warszawa,
16 października 2014 r.

Wytyczne opracowano
w Departamencie Przygotowania Inwestycji
Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad

pod patronatem Ministerstwa Infrastruktury i Rozwoju
Departamentu Dróg i Autostrad

Zespół autorski:

Krzysztof Kowalski

Iwona Kaplar

Jakub Maśkiewicz

Łukasz Dobrzyński

Robert Wojdyński

ZASTĘPCA DYREKTORA
Departamentu Dróg i Autostrad
Beata Leszczyńska
AKCEPTUJE:

ZASTĘPCA DYREKTORA
Departamentu Dróg i Autostrad
Rafał Nowak
Rafał Nowak

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	4
2. METODA POMIARU RUCHU NA DROGACH WOJEWÓDZKICH	5
2.1. ZAKRES DANYCH WYNIKOWYCH	5
2.2. ZAKRES POMIARU I PODZIAŁ POJAZDÓW NA KATEGORIE	6
2.3. ZASADY PODZIAŁU SIECI DRÓG WOJEWÓDZKICH NA ODCINKI POMIAROWE ...	7
2.4. RODZAJE POMIARÓW RUCHU	8
2.5. TYPY ODCINKÓW POMIAROWYCH	11
2.6. TERMINY PRZEPROWADZENIA POMIARU RUCHU	12
2.7. OBLICZENIE ŚREDNIEGO DOBOWEGO RUCHU W ROKU (SDR)	13
2.8. NADZÓR NAD PRZEBIEGIEM POMIARU	14
3. SPOSÓB PRZEPROWADZENIA POMIARU RUCHU NA DROGACH WOJEWÓDZKICH	15
3.1. WYKAZ ODCINKÓW POMIAROWYCH	15
3.2. STANOWISKA POMIAROWE	16
3.3. LICZBA OBSERWATORÓW	17
3.4. CZYNNOŚCI OBSERWATORÓW	19
3.5. CZYNNOŚCI W POMIARZE AUTOMATYCZNYM	21
3.6. OBIEG DOKUMENTÓW	22
3.7. KONTROLA POMIARU	24
3.8. UWAGI KOŃCOWE	26

ZAŁĄCZNIKI:

1. Sylwetki nietypowych pojazdów w wybranych kategoriach
2. Przykład obliczenia SDR i rodzajowej struktury ruchu w punktach pomiarowych
3. Wykaz odcinków pomiarowych dla województwa (przykładowy fragment)
4. Zestawienie zbiorcze minimalnej liczby obserwatorów na stanowisku pomiarowym
5. Formularz pomiarowy
6. Formularz pomiarowy dla pomiaru metodą wideorejestracji
7. Karta kontroli pomiaru w terenie

1. WSTĘP

Generalny Pomiar Ruchu na drogach wojewódzkich w 2015 roku (GPR 2015) zostanie wykonany na istniejącej sieci tych dróg, z wyjątkiem odcinków, które znajdują się w miastach na prawach powiatu i w związku z tym nie są administrowane przez Zarządy Dróg Wojewódzkich. Podstawowym celem pomiaru jest określenie, na podstawie przeprowadzonych bezpośrednich pomiarów, wielkości ruchu na poszczególnych odcinkach i całej sieci dróg wojewódzkich. Potrzeba posiadania aktualnych danych o wielkości ruchu drogowego wynika z art. 20 pkt 15 ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2013 r. poz. 260 ze zm.), nakładającej na zarządców dróg obowiązek dokonywania okresowych pomiarów ruchu drogowego.

Przy opracowywaniu metody przeprowadzenia pomiaru ruchu na drogach wojewódzkich w 2015 roku brano pod uwagę następujące czynniki:

- możliwość uzyskania wszystkich niezbędnych danych wynikowych, w tym danych niezbędnych w analizach dotyczących ochrony środowiska,
- wymaganą dokładność wyników i koszt wykonania pomiaru,
- stopień ryzyka na poziomie umożliwiającym uzyskanie miarodajnych wyników, nawet w przypadku wystąpienia nietypowych zjawisk w niektórych dniach pomiarowych,
- wprowadzenie, w szerszym niż dotychczas zakresie, możliwości wykonywania pomiarów w sposób automatyczny,
- możliwość zastosowania kamer wideo przy przeprowadzaniu pomiarów bezpośrednich,
- wprowadzenie ułatwień w organizacji pomiarów w terenie.

Wybrana metoda wykonania pomiarów ruchu na drogach wojewódzkich w roku 2015 zapewnia możliwość uzyskania wszystkich niezbędnych danych wynikowych z zachowaniem dostatecznej dokładności, przy akceptowalnym koszcie oraz dopuszczalnym stopniu ryzyka. Zapewnia ona również uzyskanie wyników w pełni porównywalnych z wynikami pomiaru wykonanego w latach 2005 i 2010 oraz z wynikami wykonywanego równolegle Generalnego Pomiaru Ruchu na drogach krajowych.

Za opracowanie aplikacji i metody kodowania danych, przetwarzanie danych uzyskanych z pomiarów, sprawdzanie uzyskanych wielkości, nadzorowanie pomiaru i opracowywanie wyników Generalnego Pomiaru Ruchu na sieci dróg wojewódzkich w 2015 roku będzie odpowiedzialna firma wyłoniona w przetargu nieograniczonym organizowanym przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad (GDDKiA) (zwana dalej firmą nadzorującą pomiar lub GPR 2015). GDDKiA prześle zarządcom dróg wojewódzkich (ZDW) pisemną informację z danymi teleadresowymi firmy nadzorującej pomiar w terminie do 14 dni od podpisania z nią umowy.

2. METODA POMIARU RUCHU NA DROGACH WOJEWÓDZKICH

2.1. ZAKRES DANYCH WYNIKOWYCH

Podstawowymi parametrami obliczanymi na podstawie Generalnego Pomiaru Ruchu na drogach wojewódzkich w 2015 roku będą: średni dobowy ruch roczny (SDRR) oraz rodzajowa struktura ruchu na wszystkich odcinkach sieci drogowej objętej pomiarem.

Średni dobowy ruch roczny (SDRR) definiuje się jako liczbę pojazdów silnikowych przejeżdżających przez dany przekrój drogi w ciągu 24 kolejnych godzin, średnio w ciągu jednego roku.

Rodzajowa struktura ruchu określa udział procentowy poszczególnych kategorii pojazdów w ruchu ogółem. Przyjęty w pomiarze podział pojazdów na kategorie jest wystarczający dla bieżących potrzeb zarządców dróg wojewódzkich, a w szczególności zapewnia możliwość wykonania następujących analiz i obliczeń:

- modelowania i prognozowania ruchu,
- obliczeń przepustowości dróg, skrzyżowań i węzłów,
- obliczeń konstrukcji nawierzchni drogowych,
- analiz w zakresie ochrony środowiska, w tym obliczeń hałasu i zanieczyszczeń powietrza,
- analiz ekonomicznych.

Na podstawie wyników uzyskanych z pomiaru ruchu na drogach wojewódzkich w 2015 roku możliwe będzie również określenie innych charakterystyk ruchu, takich jak:

- średni dobowy ruch w 2015 roku na poszczególnych drogach wojewódzkich,
- długość dróg wojewódzkich w przedziałach natężenia średniego dobowego ruchu pojazdów,
- wzrost ruchu,
- charakter ruchu,
- obliczenie iloczynu ruchu na przejazdach kolejowych,
- praca przewozowa na sieci dróg wojewódzkich,
- rozkład obciążenia średnim dobowym ruchem na sieci dróg wojewódzkich.

Zakłada się, że obliczenia podstawowych parametrów ruchu wykonywane będą dla całego przekroju drogi, niezależnie od sposobu prowadzenia bezpośredniego pomiaru w terenie. Zwraca się również uwagę, że do projektowania skrzyżowań, węzłów drogowych i sygnalizacji świetlnej pomiary ruchu należy przeprowadzać według odrębnych wymagań.

2.2 ZAKRES POMIARU I PODZIAŁ POJAZDÓW NA KATEGORIE

Pomiar ruchu przeprowadza się na aktualnej sieci dróg wojewódzkich o nawierzchni twardej z wyłączeniem odcinków dróg znajdujących się w miastach na prawach powiatu. Na drogach gruntowych pomiaru nie wykonuje się.

Podział pojazdów na kategorie w czasie pomiaru przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1

Symbol kategorii pojazdów	Grupa pojazdów
a	rowery
b	motocykle, motorowery (skutery), quady
c	samochody osobowe (do 9 miejsc z kierowcą), mikrobusy*, pickupy i samochody kempingowe, z przyczepą lub bez
d	lekkie samochody ciężarowe o dopuszczalnej masie całkowitej do 3,5 t, z przyczepą lub bez
e	samochody ciężarowe o dopuszczalnej masie całkowitej powyżej 3,5 t bez przyczep, samochody specjalne, ciągniki siodłowe bez naczep
f	samochody ciężarowe o dopuszczalnej masie całkowitej powyżej 3,5 t z jedną lub więcej przyczep, ciągniki siodłowe z naczepami, ciągniki balastowe z przyczepami standardowymi lub niskopodwoziowymi
g	autobusy, trolejbusy
h	ciągniki rolnicze z przyczepami lub bez, maszyny samobieżne (walce drogowe, koparki itp.)

**) W GPR 2015 do mikrobusów zalicza się pojazdy silnikowe przystosowane do przewozu osób, posiadające do 24 miejsc łącznie z kierowcą.*

Podział pojazdów na kategorie spełnia wymagania krajowych użytkowników wyników pomiaru oraz zapewnia możliwość przeliczenia na kategorie zgodne z zaleceniami międzynarodowymi EKG ONZ. Podobnie jak w pomiarze przeprowadzanym w 2010 roku nie wykonuje się pomiaru pojazdów zaprzęgowych tj. kategorii oznaczanej symbolem „i”.

Pojazdy oznaczone symbolami od **b** do **h** tworzą grupę pojazdów silnikowych, wśród których wyróżnia się:

- pojazdy lekkie (suma kategorii b, c, d i h),
- pojazdy ciężkie (suma kategorii e, f i g).

Należy zwrócić szczególną uwagę na właściwe przyporządkowanie zliczanych pojazdów do kategorii „d”, tj. do lekkich samochodów ciężarowych (dostawczych) o dopuszczalnej masie całkowitej do 3,5 t, z przyczepą lub bez. Do tej kategorii należy zaliczać tylko te pojazdy, których nadwozie zostało jednoznacznie zaprojektowane do

przewozu towarów. Nietypowe sylwetki pojazdów wybranych kategorii przedstawiono w formie graficznej w Załączniku nr 1 do niniejszych Wytycznych.

Nie należy zaliczać do kategorii „d” pojazdów, które zostały konstrukcyjnie przystosowane do przewozu ładunków, lecz są oparte na nadwoziach samochodów osobowych, jak np. Polonez Truck, Peugeot Partner, Opel Combo, Volkswagen Caddy itp. oraz tzw. „samochodów z kratką”.

Zaleca się, aby w każdym punkcie pomiarowym, na czas wykonywania pomiaru, wszyscy obserwatorzy posiadali kserokopię Załącznika nr 1.

2.3 ZASADY PODZIAŁU SIECI DRÓG WOJEWÓDZKICH NA ODCINKI POMIAROWE

Podstawowym kryterium podziału sieci na odcinki pomiarowe jest zachowanie jednorodności ilościowej ruchu na danym odcinku drogi. W praktyce przyjmuje się, że kryterium to jest zachowane, jeżeli zmiany spowodowane dopływem lub odpływem ruchu między początkiem i końcem odcinka są mniejsze niż 1000 pojazdów/dobę. Z powyższego wynika, że granice odcinków pomiarowych powinny być zlokalizowane na skrzyżowaniach, węzłach i w innych miejscach, w których takie zmiany ruchu są możliwe. Innym czynnikiem decydującym o podziale drogi na odcinki pomiarowe są pewne punkty charakterystyczne, które z góry muszą stanowić granice odcinków pomiarowych, mimo tego, że ruch w tych punktach nie zawsze ulega znaczącym zmianom (np. punkty stanowiące granice miast na prawach powiatu, w których następuje zmiana zarządzającego drogą). Przy ustalaniu podziału sieci dróg wojewódzkich na odcinki pomiarowe należy uwzględnić nowe odcinki dróg, które zostaną oddane do eksploatacji do końca 2014 roku.

Przy ustalaniu podziału sieci dróg wojewódzkich na odcinki pomiarowe dla potrzeb pomiaru ruchu w 2015 roku, granice odcinków należy obowiązkowo lokalizować w następujących punktach charakterystycznych:

- na granicy państwa,
- na granicach województw,
- na początku i końcu każdej drogi,
- na skrzyżowaniach z drogami krajowymi,
- na skrzyżowaniach z drogami wojewódzkimi (dopuszcza się jednak odstępstwo od tej zasady w przypadku, gdy dwa takie skrzyżowania znajdują się na danej drodze wojewódzkiej w odległości mniejszej niż 2 km. Granica odcinka powinna wówczas być lokalizowana na skrzyżowaniu z drogą wojewódzką o większym ruchu),
- na skrzyżowaniach z drogami powiatowymi lub gminnymi oraz w innych miejscach np. rekreacyjnych lub handlowych, gdy występuje zmienność ruchu powyżej 1000 poj./dobę.

Przy ustalaniu podziału sieci dróg wojewódzkich na odcinki pomiarowe w pomiarze w 2015 roku należy również zwrócić szczególną uwagę na odcinki dróg wojewódzkich stanowiące przejścia przez miasta, które nie są miastami na prawach powiatu, a liczba ich mieszkańców przekracza 10 tysięcy. W każdym przypadku, gdy szacowana różnica wielkości SDRR na odcinku przebiegającym bezpośrednio przez miasto, a SDRR na odcinku szlaku jest większa od 1000 poj./dobę, powinny one być wyodrębnione jako co najmniej jeden niezależny odcinek pomiarowy (pomiar w miejscu o największym obserwowanym ruchu). Jeżeli jest to uzasadnione, dopuszcza się również podział przejścia przez miasto na kilka odcinków pomiarowych. Nie obowiązują wówczas podane poprzednio zasady obowiązkowej lokalizacji granic odcinków pomiarowych.

Ze względu na konieczność zachowania porównywalności wyników z kolejnych pomiarów ruchu na drogach wojewódzkich zaleca się pozostawienie podziału na odcinki pomiarowe z pomiaru wykonywanego w 2010 roku z wyjątkiem niezbędnych zmian wynikających z:

- oddania do eksploatacji nowych odcinków dróg,
- przekazania odcinków dróg innym zarządom,
- zmian numeracji i / lub pikietażu drogi,
- konieczności podziału odcinka na części, np. ze względu na znaczny wzrost wielkości potoku ruchu z drogi powiatowej,
- połączenia odcinków pomiarowych (dotyczy to zwłaszcza tzw. przejść przez miejscowości niebędące miastami na prawach powiatu, gdzie w poprzednim pomiarze na przejściu przez miejscowość było wyznaczonych kilka odcinków pomiarowych w ciągu jednej drogi).

Przy łączeniu ze sobą dwóch odcinków pomiarowych istotna jest kwestia numeracji scalonego odcinka, która uzależniona jest od lokalizacji punktów. Jeżeli po połączeniu ze sobą dwóch odcinków A i B, decydujemy się zachować dla całego scalonego odcinka punkt pomiarowy z dotychczasowego odcinka B (np. z uwagi na jego bezpieczniejszą lokalizację, lepsze oświetlenie, itp.), wówczas cały ten zagregowany odcinek przyjmie dotychczasowy numer odcinka B.

Dopuszcza się rezygnację z wykonywania bezpośrednich pomiarów ruchu w terenie na następujących odcinkach dróg wojewódzkich o nawierzchni twardej:

- odcinkach, na których SDRR w roku 2010 był mniejszy niż 1000 poj./dobę,
- odcinkach, na których pomiarów ruchu dotychczas nie wykonywano, lecz według oceny zarządcy drogi ruch na nich jest bardzo mały i przeprowadzanie pomiarów ruchu nie jest celowe.

2.4 RODZAJE POMIARÓW RUCHU

W Generalnym Pomiarze Ruchu na drogach wojewódzkich wykonywanym w 2015 roku wyróżnia się następujące rodzaje pomiarów bezpośrednich:

- pomiar automatyczny
- pomiar półautomatyczny,
- pomiar ręczny.

Pomiar automatyczny w punkcie pomiarowym realizowany jest w całości w sposób automatyczny, przy wykorzystaniu bardzo dokładnych urządzeń pomiarowych. W ramach tego typu pomiaru nie są zliczane rowery, natomiast pozostałe kategorie pojazdów muszą być rejestrowane z wysoką dokładnością określoną w tabeli nr 2.

Tabela 2.

Typ pomiaru	Kategoria	Dokładność
półautomatyczny	Ogółem	≥97%
automatyczny	Motocykle	≥90%
	Samochody osobowe	≥97%
	Samochody dostawcze	≥90%
	Samochody ciężarowe	≥90%
	Samochody ciężarowe z przyczepami/ naczepami	≥95%
	Autobusy	≥90%
	Ogółem	≥99%

Pomiar półautomatyczny w punkcie pomiarowym składa się z pomiaru wykonywanego przy użyciu licznika pomiaru ruchu i pomiaru ręcznego. Z pomiaru przeprowadzonego za pomocą licznika wykorzystywane są tylko wyniki dotyczące wielkości ruchu pojazdów silnikowych ogółem w poszczególnych dniach, godzinach i kierunkach ruchu (w przypadku, gdy pomiar wykonywany jest w podziale na kierunki). Równolegle, w tych samych dniach, godzinach i kierunkach odbywa się w punkcie pomiarowym w ograniczonym zakresie pomiar ręczny, w którym zliczane są pojazdy silnikowe wszystkich kategorii, z wyjątkiem samochodów osobowych, oraz rowery. Liczba samochodów osobowych jest obliczana dla każdej godziny i kierunku, jako różnica liczby pojazdów silnikowych ogółem (według pomiaru automatycznego) oraz sumy liczb pojazdów silnikowych pozostałych kategorii (według pomiaru ręcznego). Licznik dedykowany do pomiaru półautomatycznego musi odznaczać się dokładnością klasyfikacji pojazdów ogółem zgodną z tabelą nr 2.

UWAGA: W przypadku wykonywania pomiaru półautomatycznego lub automatycznego należy stosować wyłącznie liczniki, których typ zostanie dopuszczony do GPR na drogach krajowych przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad (GDDKiA). W celu weryfikacji, czy dane urządzenie jest dopuszczane do wykorzystania w GPR przez GDDKiA, ZDW powinien zwrócić się o informację do Wydziału Analiz Ruchu Departamentu Przygotowania Inwestycji GDDKiA (022-375-89-71, kkowalski@gddkia.gov.pl, jmaskiewicz@gddkia.gov.pl, ldobrzynski@gddkia.gov.pl). W przypadku, gdy GDDKiA nie dopuściła możliwości stosowania urządzenia danego

typu, wówczas należy odstąpić od wykonywania pomiarów automatycznych lub półautomatycznych za pomocą tego urządzenia i zamiast tego przeprowadzać pomiary metodą ręczną. Również w przypadku, gdy urządzenie zostanie dopuszczone do pomiarów, ale stwierdzone zostaną błędy w jego pracy w trakcie wykonywania pomiarów, co zostanie określone na podstawie oceny jakości wyników z poszczególnych dni pomiarowych, należy zaprzestać dalszych pomiarów tą metodą i kolejne pomiary wykonywać ręcznie.

Pomiar ręczny w punkcie pomiarowym wykonywany jest w całości przez obserwatorów, którzy prowadzą rejestrację przejeżdżających pojazdów w jeden z poniższych sposobów:

- zaznaczając każdy pojazd na formularzach bezpośredniego spisu,
- używając liczników ręcznych i wpisując następnie do formularza pomiarowego sumy pojazdów z kolejnych kwadransów, a następnie sumy z poszczególnych godzin.

Do pomiaru ręcznego zalicza się również pomiar ruchu wykonywany w warunkach terenowych jako zapis video, z późniejszym zliczaniem pojazdów na podstawie tego zapisu w warunkach biurowych i wpisywaniem ich do formularza pomiarowego. Pomiar taki może być wykonywany tylko pod warunkiem zapewnienia wysokiej czytelności i ciągłości nagrania - w celu zliczania i identyfikacji sylwetek przejeżdżających pojazdów. Rejestracja wideo musi gwarantować zarejestrowanie każdego pojazdu przejeżdżającego przez punkt pomiarowy a nagrania muszą zapewniać rozpoznawalność sylwetek pojazdów zgodnie z kategoriami wymienionymi w tabeli nr 1. Istotne jest zapewnienie rejestracji i czytelności obrazu wideo w każdych warunkach pogodowych (m.in. deszcz, śnieg, zakres temperatur otoczenia od -30°C do +50°C) i oświetleniowych („ostre” słońce, noc). Zaleca się montowanie kamer w dobrze oświetlonych miejscach, niemniej na wypadek awarii, wyłączenia lub braku oświetlenia ulicznego należy zapewnić dodatkowe oświetlenie gwarantujące poprawne wykonanie pomiaru (np. oświetlacze podczerwieni) lub dodatkowych obserwatorów, którzy będą prowadzić pomiary bezpośrednio metodą ręczną. W zapisie video musi być widoczna w sposób ciągły data i czas rejestracji. Po stronie Wykonawcy pomiaru wideo leży zapewnienie źródła zasilania dla rejestratora wideo, które zapewni ciągłą rejestrację pojazdów. Na podstawie zapisu video powinna być możliwość zliczenia wszystkich pojazdów, w tym zakwalifikowania ich do kategorii, co oznacza, że pojazdy nie mogą pokrywać się na szerokości rejestrowanego przez kamerę przekroju drogi (zaśloniecie jednego pojazdu przez drugi).

UWAGA: Zaleca się, aby w ramach składanych ofert na pomiary bezpośrednie potencjalni Wykonawcy (którzy planują prowadzić pomiary ręczne metodą wideorejestracji) załączali próbki nagrań, które będą podlegały ocenie przez

Zamawiającego. Próbką powinna przedstawiać nagranie z drogi w różnych warunkach oświetleniowych, przede wszystkim w nocy i podczas złych warunków pogodowych.

Na odcinkach dróg wojewódzkich, na których SDRR w 2010 roku był większy od 6000 poj./dobę, niezależnie od rodzaju pomiaru, typu odcinka i pory dnia pomiar należy wykonywać oddzielnie dla każdego kierunku ruchu. Na pozostałych odcinkach pomiar może być wykonywany łącznie w przekroju drogi.

Pomiar bezpośredni ruchu pojazdów silnikowych będzie obejmował wyłącznie jezdnie zasadnicze drogi, natomiast pomiar ruchu rowerowego powinien obejmować w miarę możliwości cały przekrój drogi (tj. oprócz jezdni zasadniczych również chodniki, drogi serwisowe lub zbiorcze i ścieżki rowerowe).

2.5 TYPY ODCINKÓW POMIAROWYCH

W zależności od lokalizacji i zakresu wykonywanych bezpośrednich pomiarów ruchu, w Generalnym Pomiarze Ruchu na drogach wojewódzkich w 2015 roku odcinki pomiarowe i znajdujące się na nich punkty pomiarowe dzielone są na następujące typy:

- typ P** - odcinki podstawowe, na których bezpośrednie pomiary ruchu wykonywane są w pełnym wymiarze godzin. Dane z pomiarów na tych odcinkach umożliwią uzyskanie współczynników rozszerzenia próby dla odcinków typu W położonych na tej samej drodze, na których nie wykonuje się pomiaru w pełnym wymiarze godzin. Do odcinków typu P należy zaliczyć również wszystkie te odcinki dróg wojewódzkich, na których SDRR w 2010 roku był większy od 6000 poj./dobę, niezależnie od tego czy będą wykorzystywane do określania współczynników rozszerzenia próby. Ponadto, gdy na którymkolwiek z odcinków SDRR w 2010 roku był mniejszy niż 6000 poj./dobę, lecz zaobserwowano na nim w ostatnich latach gwałtowny, znacznie odbiegający od średniej wzrost ruchu, powinno się go również zaliczyć do odcinków typu P. Do odcinków typu P, niezależnie od natężenia ruchu, należy zaliczyć także te odcinki dróg, na których Zarządcy obserwują zwiększony ruch ciężki w godzinach nocnych (tj. 22⁰⁰-6⁰⁰).
- typ M** - przejścia przez miejscowości, na których bezpośrednie pomiary ruchu wykonywane są w pełnym wymiarze godzin,
- typ W** - odcinki pozostałe, na których bezpośrednie pomiary ruchu wykonuje się w ograniczonym wymiarze godzin. Każdemu odcinkowi pomiarowemu typu W musi być przyporządkowany jeden odcinek typu P, położony na drodze o tym samym numerze,
- typ T** - odcinki dróg, na których nie wykonuje się pomiaru bezpośredniego.

Przyjmuje się zasadę, że na każdej drodze wojewódzkiej, na której będzie wykonywany bezpośredni pomiar ruchu, musi być zlokalizowany co najmniej jeden odcinek pomiarowy typu P. Łączna liczba odcinków typu P na danej drodze wojewódzkiej powinna stanowić minimum 30% ogólnej liczby odcinków pomiarowych typu P i W na tej drodze.

Na odcinkach pomiarowych typu P, M i W należy zlokalizować punkty, nazwane odpowiednio punktami pomiarowymi typu P, M i W, w których będą przeprowadzone bezpośrednie pomiary ruchu. W każdym z tych punktów, niezależnie od jego typu, pomiar bezpośredni może być wykonywany w sposób automatyczny, półautomatyczny lub ręczny. Dopuszcza się również zmianę sposobu wykonywania pomiarów bezpośrednich w kolejnych dniach pomiarowych (np. w okresie zimowym można wykonywać pomiar ręczny, a w następnych pomiarach pomiar półautomatyczny). O sposobie wykonania pomiaru decyduje przed każdym dniem pomiarowym Wykonawca pomiaru, informując o tym zarządcę drogi przynajmniej z 1-tygodniowym wyprzedzeniem.

2.6. TERMINY PRZEPROWADZENIA POMIARU RUCHU

Roczny cykl pomiarowy składa się z 5 okresów „dziennych” dla wszystkich typów punktów pomiarowych oraz dodatkowo 1 okresu „nocnego”, tylko dla punktów typu P i M.

Czas prowadzenia pomiaru w poszczególnych okresach „dziennych” zależy od typu punktu pomiarowego i jest następujący:

- dla punktów typu P i M, pomiar 16-godzinny w każdym z dni pomiarowych, w godzinach 6⁰⁰ – 22⁰⁰,
- dla punktów typu W, pomiar 8-godzinny w każdym z dni pomiarowych, w godzinach 8⁰⁰ – 16⁰⁰.

Czas prowadzenia pomiaru w okresie „nocnym”, tylko w punktach typu P i M, wynosi 8 godzin, w godzinach 22⁰⁰ – 6⁰⁰.

Kalendarz pomiaru ruchu na drogach wojewódzkich w 2015 roku przedstawiono w tabeli 3. Dla każdego pomiaru podane są dwie daty, w których można wykonywać pomiar ruchu. W praktyce oznacza to, że w części punktów pomiarowych bezpośredni pomiar ruchu może być wykonywany w pierwszym terminie, zaś w pozostałych punktach – tydzień później. Zaleca się jednak taką organizację pomiarów, aby w możliwie dużej liczbie punktów wykonywać pomiary w pierwszym terminie, pozostawiając drugi termin jako rezerwowy na wypadek zaistnienia sytuacji losowych (np. zamknięcie odcinka drogi z powodu wypadku). Przy kodowaniu wyników dla danego numeru pomiaru obie daty będą traktowane równoważnie.

Tabela 3. Kalendarz pomiaru ruchu na drogach wojewódzkich w 2015 roku.

Numer pomiaru	Data pomiaru	Dzień tygodnia	Okres	Godziny wykonywania pomiaru		Liczba pojazdów	
				punkty typu P i M	punkty typu W	punkty typu P i M	punkty typu W
X ₁	17 lub 24 marca	wtorek	dzienny	6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰	8 ⁰⁰ - 16 ⁰⁰	X ₁	Y ₁
X ₂	9 lub 16 lipca	czwartek	dzienny	6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰	8 ⁰⁰ - 16 ⁰⁰	X ₂	Y ₂
X ₃	12 lub 19 lipca	niedziela	dzienny	6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰	8 ⁰⁰ - 16 ⁰⁰	X ₃	Y ₃
X ₄	7 lub 14 października	środa	dzienny	6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰	8 ⁰⁰ - 16 ⁰⁰	X ₄	Y ₄
X ₅	7/8 lub 14/15 października	środa/ czwartek	nocny	22 ⁰⁰ - 6 ⁰⁰	-	X ₅	-
X ₆	6 lub 13 grudnia	niedziela	dzienny	6 ⁰⁰ - 22 ⁰⁰	8 ⁰⁰ - 16 ⁰⁰	X ₆	Y ₆

gdzie: X₁, X₂, X₅, X₆ - liczba pojazdów silnikowych ogółem (suma pojazdów kategorii od b do h) w kolejnych dniach pomiarowych, w godzinach 6⁰⁰-22⁰⁰ lub 22⁰⁰-6⁰⁰,
Y₁, Y₂, Y₄, Y₆ - liczba pojazdów silnikowych ogółem (suma pojazdów kategorii od b do h) w kolejnych dniach pomiarowych, w godzinach 8⁰⁰-16⁰⁰.

2.7. OBLICZENIE ŚREDNIEGO DOBOWEGO RUCHU ROCZNEGO (SDRR)

Średni dobowy ruch roczny (SDRR) jest podstawowym parametrem obliczanym dla wszystkich odcinków sieci dróg wojewódzkich, a sposób jego obliczania zależy od typu punktu pomiarowego.

Dla punktów typu P i M SDRR należy obliczać wg wzoru:

$$SDRR = \frac{M_R \cdot N_1 + 0,85M_R \cdot N_2 + M_N \cdot N_3}{N} + R_N (\text{poj./dobę}) \quad [1];$$

gdzie:

SDRR- średni dobowy ruch roczny pojazdów silnikowych ogółem,

M_R - średni dzienny ruch w dni robocze (od poniedziałku do piątku, w godzinach 6⁰⁰-22⁰⁰),

0,85M_R -średni dzienny ruch w soboty i dni przedświąteczne (w godzinach 6⁰⁰-22⁰⁰).

Dla ruchu rowerowego możliwe jest przyjęcie współczynnika innego niż 0,85, na podstawie wyników dodatkowych, niezależnie wykonanych, pomiarów ruchu rowerowego

M_N - średni dzienny ruch w niedziele i święta (w godzinach 6⁰⁰-22⁰⁰),

R_N - średni ruch nocny (w godzinach 22⁰⁰-6⁰⁰),

N₁ - liczba dni roboczych w roku (w 2015 roku – 249),

N₂ - liczba sobót i dni przedświątecznych w roku (w 2015 roku – 56),

N₃ - liczba niedziel i dni świątecznych w roku (w 2015 roku – 60),

N - liczba wszystkich dni w roku (w 2015 roku - 365).

Obliczenie wielkości M_R , M_N oraz R_N

$$M_R = \frac{1}{3} (X_1 + X_2 + X_4)$$

$$M_N = \frac{1}{2} (X_3 + X_6)$$

$$R_N = X_5$$

W celu obliczenia SDRR w punktach typu W, należy w pierwszym etapie przeliczyć ruch 8-godzinny z poszczególnych dni pomiarowych na ruch 16-godzinny, na podstawie współczynników rozszerzenia próby z przyporządkowanych punktów typu P. W następnym etapie na podstawie wyników z przyporządkowanych punktów typu P należy obliczyć wielkość ruchu nocnego w punktach typu W. Wynikowy SDRR dla punktów typu W należy obliczyć wg wzoru [1], tak jak dla punktów typu P i M.

Przykład obliczenia SDRR i rodzajowej struktury ruchu w punktach pomiarowych różnych typów przedstawiono w Załączniku nr 2.

Na podstawie analiz wyników ze stacji stałych ciągłego pomiaru ruchu zlokalizowanych na drogach krajowych stwierdzono, że przedstawione wzory umożliwiają obliczenie SDRR dla pojedynczego odcinka pomiarowego z błędem poniżej 4%. Po uwzględnieniu błędu pomiaru ręcznego wykonywanego w terenie można przyjąć, że przyjęta metoda umożliwia obliczenie ostatecznej wielkości SDR z błędem nie większym niż 10%.

Na odcinkach dróg, na których bezpośredni pomiar ruchu nie jest wykonywany (typ T) i znana jest wielkość SDR z roku 2010, wielkość ruchu w 2015 roku będzie można oszacować na podstawie ogólnego wskaźnika wzrostu ruchu na drogach wojewódzkich w latach 2010-2015, obliczonego na podstawie punktów, w których przeprowadzono pomiar bezpośredni na obszarze województwa. Dla pozostałych odcinków typu T wielkość ruchu w 2015 roku będzie można określić jedynie szacunkowo.

2.8. NADZÓR NAD PRZEBIEGIEM POMIARU

Zapewnienie właściwego nadzoru nad przebiegiem pomiaru ruchu na drogach wojewódzkich stanowi jeden z podstawowych czynników decydujących o wiarygodności i dokładności wyników uzyskanych z pomiaru.

Nadzór nad przebiegiem pomiaru powinien obejmować w szczególności:

- nadzór merytoryczny nad przebiegiem pomiaru,
- bezpośrednią kontrolę w terenie w czasie przeprowadzania pomiaru.

Nadzór merytoryczny nad przebiegiem pomiaru powinien obejmować:

- udzielanie konsultacji i pomocy w sprawach dotyczących organizacji pomiaru,

- konsultacje i wyjaśnienia dotyczące spraw związanych z kodowaniem, wstępną kontrolą i przekazywaniem wyników,
- usuwanie wszelkich nieprawidłowości stwierdzonych na podstawie sukcesywnego, wstępnego sprawdzania wyników uzyskanych z kolejnych dni pomiarowych.

Szczegółowe zasady bezpośredniej kontroli pomiaru w terenie przedstawione są w rozdziale 3.7.

Jednostką organizującą pomiar ruchu na sieci dróg wojewódzkich i odpowiedzialną za nadzór nad jego przebiegiem jest zarządca sieci dróg wojewódzkich.

3. SPOSÓB PRZEPROWADZENIA POMIARU RUCHU NA DROGACH WOJEWÓDZKICH

3.1 WYKAZ ODCINKÓW POMIAROWYCH

Dla potrzeb pomiaru ruchu na drogach wojewódzkich w 2015 roku należy opracować w formacie **xls/xlsx** „Wykaz odcinków pomiarowych” dla obszaru województwa, zwany dalej Wykazem. Będzie on stanowił podstawę do wykonania pomiaru w terenie. Granice odcinków pomiarowych oraz ich podział na typy powinny być ustalone zgodnie z zasadami podanymi w rozdziale 2.3.

Dla każdego odcinka pomiarowego należy w „Wykazie” zestawzić w kolejnych kolumnach następujące informacje:

1. pięciocyfrowy numer odcinka (punktu pomiarowego), gdzie pierwsze dwie cyfry oznaczają numer województwa zgodny z kodem teryt, a pozostałe trzy cyfry (od 001 do 999) kolejny numer odcinka na terenie województwa, np. 10123. Zaleca się, gdzie to możliwe, pozostawienie numeracji punktów z pomiaru w roku 2010,
2. aktualny numer drogi wojewódzkiej,
3. aktualny pikietaż początkowy odcinka (z dokładnością do 100 m),
4. aktualny pikietaż końcowy odcinka (z dokładnością do 100 m),
5. długość odcinka w kilometrach (z dokładnością do 100 m),
6. nazwę odcinka, opisującą literami drukowanymi miejscowości początku i końca odcinka pomiarowego według narastającego pikietażu drogi. Jeżeli w nazwie odcinka nie można wyróżnić początku i końca odcinka drogi, np. w przypadku obwodnicy lub przejścia przez miasto, należy przykładowo wpisać: MIASTO/OBWODNICA/ lub MIASTO/PRZEJŚCIE/,
7. typ odcinka pomiarowego (P, M, W lub T),
8. numer przyporządkowanego odcinka typu P (dotyczy tylko odcinków typu W),
9. pikietaż punktu pomiarowego (z dokładnością do 100 m tj. jednego miejsca po przecinku),

10. miejscowość punktu pomiarowego (zasady opisu miejscowości według pkt 6 powyżej),
11. numer odpowiadającego odcinka (punktu pomiarowego) z roku 2010 dla potrzeb porównania wielkości ruchu w okresie 2010-2015. Dla nowych odcinków pomiarowych kolumny nie wypełnia się.

Przykładowy fragment Wykazu (na podstawie danych z 2010 roku) przedstawiono w Załączniku nr 3.

3.2 STANOWISKA POMIAROWE

3.2.1. Na odcinkach pomiarowych typu P, M i W należy zlokalizować punkty, zwane odpowiednio punktami pomiarowymi typu P, M i W, w których będą przeprowadzane w terenie bezpośrednie pomiary ruchu, a ostateczne wyniki tych pomiarów zostaną przyporządkowane do całych odcinków pomiarowych.

W związku z powyższym lokalizacje stanowisk pomiarowych powinny być wybrane w taki sposób, aby mierzona wielkość ruchu była miarodajna dla całego odcinka pomiarowego. Podstawą wyboru stanowisk pomiarowych w terenie jest „Wykaz odcinków pomiarowych” dla obszaru województwa.

3.2.2 Przy wyborze lokalizacji stanowisk pomiarowych należy uwzględnić następujące elementy:

- zaleca się, aby punkt pomiarowy był zlokalizowany w miarę możliwości w tym samym miejscu, w którym był wykonywany pomiar ruchu na drogach wojewódzkich w 2010 roku,
- zaleca się, żeby nowe punkty pomiarowe zapewniały możliwość obserwacji całego pasa drogowego (w tym również ewentualnych chodników, ścieżek rowerowych, dróg serwisowych),
- należy zwrócić szczególną uwagę przy wyborze stanowisk pomiarowych na odcinkach dróg zamiejskich graniczących z miastami. Punkt pomiarowy **powinien znajdować się w takiej odległości od granicy miasta**, która zapewnia, że w miejscu wykonywania pomiaru występuje ruch typowy, miarodajny dla całego odcinka pomiarowego (nie jest zawyżony przez lokalne podróże miejskie),
- w wybranym miejscu na drodze powinna być zapewniona właściwa widoczność do identyfikacji przez obserwatorów sylwetek przejeżdżających pojazdów. Na drogach dwujezdniowych należy przewidzieć, o ile wymagają tego warunki widoczności, oddzielne stanowiska pomiarowe dla każdego kierunku ruchu,
- obserwatorzy w czasie wykonywania pomiaru ruchu muszą być zabezpieczeni przed niekorzystnym działaniem czynników atmosferycznych. Należy w związku z tym przewidzieć na każdym stanowisku pomiarowym

możliwość wynajęcia pomieszczenia lub postawienia pojazdu bądź barakowozu, przyczepy kempingowej, itp.

- na stanowiskach pomiarowych, w których pomiar prowadzony będzie po zmroku i w nocy (punkty typu P i M), należy dodatkowo zwrócić uwagę na oświetlenie drogi oraz zapewnienie bezpieczeństwa obserwatorów,
- w przypadku pomiarów przeprowadzanych z wykorzystaniem kamer wideo należy zwrócić szczególną uwagę na warunki oświetleniowe w miejscu instalacji kamery. Dopuszczalne jest umieszczenie kamery w innej lokalizacji niż wymieniona w wykazie punktów pomiarowych w ramach danego odcinka pomiarowego (maks. +/- 1000m, jednorodnym pod względem ruchu, bez skrzyżowań) z uwagi na np. lepsze warunki oświetleniowe, ale wymaga to każdorazowego uzgodnienia z zarządcą drogi, a w przypadku propozycji większych odstępstw od zakładanej tolerancji (powyżej 1000m) każdorazowego uzgodnienia także z firmą nadzorującą pomiar wyłonioną w przetargu nieograniczonym organizowanym przez GDDKiA. Jeżeli w ramach danej lokalizacji punktu pomiarowego, z uwzględnieniem podanej wyżej tolerancji, nie ma dogodnego miejsca dla lokalizacji kamery, wówczas należy odstąpić od pomiaru wideo w tym miejscu na rzecz pomiaru prowadzonego przez obserwatorów.
- na odcinkach dróg, na których będą wykonywane pomiary półautomatyczne lub automatyczne, należy uwzględnić warunki techniczne niezbędne do montażu licznika pomiaru ruchu,
- każde stanowisko pomiarowe należy właściwie oznakować w formie znajdującej się bezpośrednio przy drodze i widocznej z obu kierunków ruchu tabliczki (tabliczek), z napisem „Pomiar ruchu” oraz numerem punktu pomiarowego.

3.3 LICZBA OBSERWATORÓW

3.3.1. W każdym punkcie pomiarowym (z wyjątkiem punktów z rejestracją video i automatycznych), niezależnie od typu punktu, będzie wykonywany pomiar ruchu w sposób ręczny. Minimalna liczba obserwatorów prowadzących pomiar w punkcie pomiarowym zależy od:

- rodzaju wykonywanego pomiaru (półautomatyczny lub ręczny),
- okresu pomiaru w ciągu doby,
- wielkości SDRR w 2010 roku na odcinku drogi. Jeżeli na odcinku drogi nie prowadzono pomiaru w roku 2010, wielkość ruchu w tym roku należy określić szacunkowo.

Zestawienie zbiorcze minimalnej liczby obserwatorów na stanowisku pomiarowym przedstawiono w Załączniku nr 4 do Wytycznych.

3.3.2. W przypadku, gdy w punkcie pomiarowym wykonywany jest pomiar półautomatyczny, minimalna liczba obserwatorów prowadzących pomiar w okresie „dziennym” (godziny 6⁰⁰ – 22⁰⁰ lub 8⁰⁰ – 16⁰⁰) powinna być następująca:

- jeżeli SDRR w 2010 roku w przekroju drogi był mniejszy niż 6000 poj./dobę, należy przyjąć liczbę obserwatorów do pomiaru bezpośredniego – 1. Obserwator rejestruje pojazdy wszystkich kategorii wymaganych w pomiarze półautomatycznym (kat. „a”, kat. „b”, kat. „d”, kat. „e”, kat. „f”, kat. „g” i kat „h”), łącznie w przekroju drogi. Można nie zliczać samochodów osobowych (kat. „c”), zaleca się jednak, aby pomiar obejmował wszystkie kategorie pojazdów (z uwagi na małą ogólną liczbę pojazdów w tym punkcie).
- jeżeli SDRR w 2010 roku w przekroju drogi był większy lub równy 6000 poj./dobę należy przyjąć liczbę obserwatorów do pomiaru bezpośredniego – 2 (1 obserwatorów na jeden kierunek ruchu). W takim przypadku, każdy z obserwatorów rejestruje pojazdy wszystkich kategorii wymaganych w pomiarze półautomatycznym, dla jednego kierunku ruchu. W tym przypadku nie są zliczane samochody osobowe (kat. „c”),

3.3.3. W przypadku, gdy w punkcie pomiarowym wykonywany jest pomiar ręczny, minimalna liczba obserwatorów prowadzących pomiar w okresie „dziennym” (godziny 6⁰⁰ – 22⁰⁰ lub 8⁰⁰ – 16⁰⁰) powinna być następująca:

- jeżeli SDRR w 2010 roku w przekroju drogi był mniejszy niż 6000 poj./dobę, należy przyjąć liczbę obserwatorów do pomiaru bezpośredniego – 1. Obserwator rejestruje pojazdy wszystkich kategorii pojazdów, łącznie w przekroju drogi (bez podziału na kierunki),
- jeżeli SDRR w 2010 roku w przekroju drogi był większy lub równy 6000 poj./dobę, a jednocześnie mniejszy niż 12000 poj./dobę, należy przyjąć liczbę obserwatorów do pomiaru bezpośredniego – 2 (1 obserwator na jeden kierunek ruchu),
- jeżeli SDRR w 2010 roku w przekroju drogi był w granicach od 12000 do 25000 poj./dobę, należy przyjąć liczbę obserwatorów do pomiaru bezpośredniego – 4 (2 obserwatorów na jeden kierunek ruchu). W takim przypadku, dla jednego kierunku ruchu, jeden z obserwatorów rejestruje wyłącznie samochody osobowe (kat. „c”), zaś drugi z obserwatorów pozostałe pojazdy,
- jeżeli SDRR w 2010 roku w przekroju drogi był większy od 25000 poj./dobę, należy przyjąć liczbę obserwatorów do pomiaru bezpośredniego – 6 (3 obserwatorów na jeden kierunek ruchu). Zaleca się, aby na każdym pasie był odrębny obserwator spisujący samochody osobowe.

3.3.4 Minimalną liczbę obserwatorów prowadzących pomiar w porze nocnej (godziny 22⁰⁰ – 6⁰⁰) ustala się w zależności od wielkości SDRR w 2010 roku w sposób następujący:

- jeżeli SDRR w 2010 roku w przekroju drogi był mniejszy niż 6000 poj./dobę, można przyjąć liczbę obserwatorów do pomiaru „nocnego” – 1. Ze względów bezpieczeństwa zaleca się jednak prowadzenie tych pomiarów przez 2 obserwatorów (nie dotyczy to punktów zlokalizowanych na terenie posesji/ budynków). Pojazdy powinny być rejestrowane podobnie jak w okresie dziennym, tj. łącznie w przekroju drogi (bez podziału na kierunki),
- jeżeli SDRR w 2010 roku w przekroju drogi był równy lub większy od 6000 poj./dobę, należy przyjąć liczbę obserwatorów do pomiaru „nocnego” – 2. Pojazdy muszą być rejestrowane w podziale na kierunki. Jeżeli jeden z obserwatorów odpoczywa, drugi powinien rejestrować ruch na dwóch formularzach jednocześnie – odrębnie dla każdego kierunku ruchu.

Uwaga: W okresie nocnym jeśli w danym punkcie natężenie ruchu na to pozwala i obecnych jest 2 obserwatorów, dopuszcza się kilkugodzinny odpoczynek jednego z nich.

3.4. CZYNNOŚCI OBSERWATORÓW

3.4.1. Bezpośredni ręczny pomiar ruchu w terenie wykonywany jest przez odpowiednio przeszkolonych obserwatorów. Liczba obserwatorów w punkcie pomiarowym powinna być dostosowana do rodzaju prowadzonego pomiaru i wielkości ruchu zgodnie z wymaganiami przedstawionymi w rozdz. 3.3.

3.4.2. Obserwatorami powinny być osoby gwarantujące właściwe i dokładne wykonanie pomiaru. W punktach pomiarowych typu P i M praca obserwatorów odbywa się na zmiany. Jeden obserwator nie może prowadzić pomiaru dłużej niż jedną zmianę wynoszącą 8 godzin. W wyjątkowych sytuacjach, tylko w przypadku pomiarów 24-godzinnych i punktów pomiarowych o natężeniu ruchu mniejszym niż 12 000 poj./dobę dopuszcza się pracę obserwatorów na dwie zmiany, z zachowaniem 8-godzinnej przerwy między kolejnymi zmianami.

3.4.3. Obserwatorzy przeprowadzają spis pojazdów w punktach pomiarowych, zaznaczając na formularzach bezpośredniego spisu w kolejnych wierszach godziny pomiaru (zaczynając od równej godziny), a w odpowiednich kolumnach pojazdy poszczególnych kategorii, przejeżdżające obok stanowiska pomiarowego. Pojazdy zapisuje się przez stawianie pionowych kresek. Jedna kreska oznacza jeden pojazd. Kreski łączy się w wiązki po pięć sztuk. Jeden wiersz w formularzu odpowiada zwykle jednej godzinie pomiaru (rys. 1).

W wyjątkowych wypadkach, przy dużych natężeniach ruchu, dopuszcza się rejestrację pojazdów w dwóch wierszach dla jednej godziny.

Rys. 1. Sposób zaznaczenia pojazdów na formularzu w wierszu dla jednej godziny.

Godz. pomiaru	POJAZDY SILN		
	 MOTO- CYKLE (kat. b)	  SAMOCHODY OSOBOWE MIKROBUSY (do 20 miejsc z kierowcą) (kat. c)	 LEKKIE SAM. CIĘŻAROWE (DOSTAWCZE) (kat. d)
1400-1500	1		
	2		
	3		
	4		
	5		
Σ	1	Σ 78	Σ 18

W przypadku pomiaru wykonywanego licznikiem ręcznym lub zliczania pojazdów na podstawie zapisu video, należy w wierszu odpowiadającym jednej godzinie pomiaru wpisywać sumy pojazdów poszczególnych kategorii nie rzadziej niż co 15 minut dla pomiarów z wykorzystaniem liczników ręcznych i dokładnie po 5 minutach dla pomiarów z wykorzystaniem kamer video, a po każdej godzinie – w odpowiednie pozycje formularza wpisać godzinowe sumy tych pojazdów. Formularz bezpośredniego spisu stanowi Załącznik nr 5 do Wytycznych, a formularz bezpośredniego spisu dla pomiarów prowadzonych metodą wideorejstracji stanowi Załącznik nr 6 do Wytycznych.

- 3.4.4.** Każdy z obserwatorów prowadzących pomiar notuje pojazdy na jednym formularzu bezpośredniego spisu, na którym wpisane jest czytelnie jego imię i nazwisko. Nie dopuszcza się wypełniania jednego formularza przez więcej niż jedną osobę, nawet w przypadku, gdy następuje zmiana wykonującego pomiar w trakcie pomiaru. Po każdej zmianie obserwatora zapisywanie obserwacji rozpoczyna się na nowym formularzu. W formularzu należy wówczas umieścić godzinę i minutę rozpoczęcia rejestracji.
- 3.4.5.** Na czas wykonywania pomiaru każdy z obserwatorów musi być wyposażony w zegarek oraz przybory do pisania (wraz z zapasowymi).
- 3.4.6.** Obserwator nie może opuszczać stanowiska pomiarowego, z wyjątkiem krótkich przerw na załatwianie własnych potrzeb fizjologicznych. Na stanowisku, gdzie jest co najmniej dwóch obserwatorów, rejestracja w tym krótkim okresie powinna być prowadzona przez jednego z pozostałych obserwatorów.
- 3.4.7.** W każdym z dni pomiarowych Wykonawca pomiaru jest zobowiązany do zapewnienia obserwatorów rezerwowych. Osoby te pozostają w dyspozycji Wykonawcy i mogą zostać w każdej chwili skierowane do wykonywania pomiaru w przypadku zaistnienia szczególnych okoliczności (np. nagła niedyspozycja, choroba itp.). Minimalna wymagana liczba obserwatorów rezerwowych wynosi:
- 1 osoba, gdy w czasie jednego dnia pomiarowego liczba obserwatorów zatrudnionych przez Wykonawcę pomiaru jest mniejsza niż 30,

- 2 osoby, gdy w czasie jednego dnia pomiarowego liczba obserwatorów zatrudnionych przez Wykonawcę pomiaru zawiera się w granicach od 30 do 150,
- 3 osoby, gdy w czasie jednego dnia pomiarowego liczba obserwatorów zatrudnionych przez Wykonawcę pomiaru jest większa od 150.

3.5. CZYNNOŚCI W POMIARZE PÓŁAUTOMATYCZNYM I AUTOMATYCZNYM

3.5.1. W celu zapewnienia miarodajnych wyników w poszczególnych dniach pomiarowych procedura wykonywania pomiaru automatycznego lub półautomatycznego zakłada wykonanie następujących czynności:

- bezpośrednio przed użyciem w pomiarze należy sprawdzić sprawność licznika oraz stan jego zasilania (baterii),
- montaż czujników i zaprogramowanie pracy licznika (wraz z ewentualną kalibracją) należy wykonać na tyle wcześnie, aby rozpoczęcie rejestracji automatycznej mogło odbyć się zgodnie z harmonogramem pomiaru.
- w przypadku czujników, które montowane będą na jezdni należy uwzględnić możliwe trudności związane z wielkością natężenia ruchu na drodze.
- nazwy zbiorów źródłowych z urządzenia pomiarowego powinny zawierać numer punktu pomiarowego oraz numer kolejny odpowiadający odczytowi danych i numer dnia pomiarowego, lub sam numer dnia pomiarowego jeżeli licznik może tworzyć 24 godzinne pliki (np. 20215_1_P01 lub 20215_P01)

3.5.2. Zbiór wynikowy po przeprowadzonym pomiarze automatycznym/półautomatycznym powinien być wybrany z licznika najpóźniej w ciągu 24 godzin od czasu zakończenia wykonywanego równoległe pomiaru ręcznego (dnia pomiarowego), a następnie niezwłocznie sprawdzony wstępnie przez Wykonawcę pomiaru pod względem kompletności i poprawności danych. W przypadku stwierdzenia braku wyników lub uzyskania wyników nieprawidłowych należy niezwłocznie poinformować o tym jednostkę organizującą pomiar i uzgodnić termin, w którym pomiar będzie powtórzony – w całości metodą ręczną.

3.5.3. W przypadku pomiarów półautomatycznych obsługa liczników w stanowiskach pomiarowych i równoległe pomiary ręczne powinny być wykonywane tylko przez jednego Wykonawcę. Wyniki pomiaru półautomatycznego powinny być zebrane przez Wykonawcę niezwłocznie po każdym dniu pomiarowym i zakodowane łącznie z wynikami pomiaru ręcznego z tego samego punktu.

3.5.3. W przypadku uznania przez Wykonawcę uzyskanych wyników pomiaru automatycznego za poprawne, należy je zakodować i przekazać jednostce wskazanej przez Zamawiającego wraz ze zbiorem danych źródłowych z licznika, maksymalnie w ciągu dwóch dni od dnia pomiarowego.

3.6. OBIEG DOKUMENTÓW

3.6.1. Przed każdym dniem pomiarowym, w zależności od rodzaju wykonywanego pomiaru i liczby obserwatorów, należy przygotować dla poszczególnych stanowisk pomiarowych odpowiednie ilości formularzy bezpośredniego spisu. Dla każdego stanowiska trzeba przewidzieć również dodatkowe formularze rezerwowe.

Ponadto dla każdego stanowiska należy przygotować materiały pomocnicze (wydruki lub odbitki kserograficzne) do wykonania pomiaru (Załącznik nr 1 do Wytycznych).

3.6.2. Przed przekazaniem formularzy bezpośredniego spisu na stanowiska pomiarowe należy wypełnić ich nagłówki, korzystając przede wszystkim z „Wykazu odcinków pomiarowych” dla województwa, omówionego w rozdziale 3.1. i przedstawionego przykładowo w Załączniku nr 3.

W nagłówku każdego formularza pomiarowego należy wpisać następujące informacje:

<i>numer punktu pomiarowego</i>	- pięciocyfrowy numer punktu pomiarowego zgodny z kolumną 1 <i>Wykazu</i>
<i>typ punktu</i>	- zgodny z kolumną 7 <i>Wykazu</i> (P, M lub W).
<i>rodzaj pomiaru</i>	- A - automatyczny S - półautomatyczny R – ręczny V - wideorejestracja W zależności od przyjętego rodzaju wykonywanego pomiaru
<i>kierunek</i>	- L - kierunek ruchu pojazdów zgodnie z malejącym pikietażem P - kierunek ruchu pojazdów zgodnie z rosnącym pikietażem D - pomiar dwustronny w obu kierunkach

Przed pomiarem **nie wypełnia się pozycji numer formularza** w formularzu pomiarowym. Będzie ona wypełniana przez osobę kodującą dane po zakończeniu pomiarów w danym dniu pomiarowym. Dla każdego punktu pomiarowego będzie to kolejny numer formularza z danego kierunku ruchu (w przypadku pomiaru w podziale na kierunki) lub kolejny numer formularza z pomiaru w obu kierunkach.

<i>numer pomiaru</i>	- według tabeli 3 z rozdz. 2.6. Wytycznych
<i>data pomiaru</i>	- cyframi arabskimi rok, miesiąc, dzień
<i>numer drogi</i>	- aktualny numer drogi wojewódzkiej (zgodnie z kolumną 2 Wykazu)
<i>pikietaż</i>	- lokalizacja stanowiska pomiarowego w kilometrach z dokładnością do 100 m (jedno miejsce po przecinku), zgodnie z kolumną 9 Wykazu
<i>miejsowość</i>	- zgodnie z kolumną 10 Wykazu
<i>nazwisko obserwatora</i>	- w sposób czytelny imię i nazwisko osoby prowadzącej bezpośredni pomiar ruchu lub osoby zliczającej pojazdy na podstawie zapisu video.

3.6.3. Po wykonaniu pomiaru obserwatorzy sumują na każdym formularzu zapisy dla każdej godziny, oddzielnie dla poszczególnych kategorii pojazdów, a następnie obliczają sumę pojazdów silnikowych (dla zliczanych przez obserwatora kategorii pojazdów).

Uwaga: w sumie nie należy uwzględniać rowerów (kat. „a”).

3.6.4. Po każdym z dni pomiarowych formularze należy w terminie dwóch dni przekazać do jednostki odpowiedzialnej za organizację pomiaru. Formularze należy przechowywać w teczkach założonych oddzielnie dla każdego punktu pomiarowego. W przypadku pomiarów wykonywanych za pomocą kamer wideo wraz Formularzami (Załącznik 6) należy przekazać Zamawiającemu również nagrania wideo, które stanowią będą uzupełnienie dokumentacji i umożliwiać kontrolę poprawności wyników. Nagrania te powinny być przekazane na płytach DVD wraz z oprogramowaniem umożliwiającym Zamawiającemu odtworzenie filmów, jeśli to konieczne.

3.6.5. Wyniki pomiarów (automatycznych, półautomatycznych i ręcznych) będą kodowane według niezależnej instrukcji opracowanej przez firmę nadzorującą

GPR 2015 wyłonioną w przetargu nieograniczonym przez GDDKiA. Będzie ona dostarczona wraz z aplikacją do kodowania wyników przed rozpoczęciem pomiarów ruchu.

Przed rozpoczęciem kodowania wyników z danego dnia pomiarowego, należy dla każdego punktu pomiarowego ponumerować formularze pomiarowe. W przypadku pomiaru wykonywanego w podziale na kierunki ruchu należy na początku rozdzielić formularze z poszczególnych kierunków ruchu (L i P). Następnie formularze z każdego kierunku, niezależnie od liczby zapisanych w nich godzin pomiarowych, należy ponumerować zaczynając zawsze od cyfry 1. Kolejność numerowanych formularzy jest dowolna. Jeżeli pomiar wykonywany był łącznie w obu kierunkach należy również ponumerować formularze według przedstawionej wyżej zasady. Taką samą procedurę należy wykonywać przed kodowaniem danych po każdym dniu pomiarowym.

3.6.6. Jeżeli w trakcie wykonywania pomiaru ruchu stwierdzono występowanie nietypowych sytuacji lub zjawisk, jak np. wypadek, roboty drogowe, zmiany w organizacji ruchu drogowego, objazdy, obfite opady atmosferyczne itp., które miały wpływ na okresowe zwiększenie lub zmniejszenie wielkości ruchu w danym dniu pomiarowym, należy w przekazywanych wynikach pomiarów bezpośrednich załączyć informację (na formularzu lub oddzielnej kartce) o przyczynach, z powodu których ruch odbiegał od normalnego. Uzyskane w ten sposób informacje będą, w formie odpowiednich kodów, zapisywane w trakcie wprowadzania danych do komputera.

3.6.7. Zarządca dróg wojewódzkich jest zobowiązany do przekazania zakodowanych wyników ze wszystkich punktów pomiarowych na swoim terenie do firmy nadzorującej pomiar wskazanej przez GDDKiA DPI, odpowiedzialnej za opracowywanie wyników GPR 2015, w terminie 15 dni od dnia wykonania pomiaru. W przypadku dwóch pomiarów przeprowadzonych w ciągu jednego tygodnia dopuszcza się jednorazowe przekazanie wyników z obu pomiarów w terminie trzech tygodni od daty wykonania drugiego z tych pomiarów.

3.7. KONTROLA POMIARU

3.7.1. Bezpośrednia kontrola pomiaru w terenie powinna obejmować sprawdzenie:

- zgodności lokalizacji stanowiska pomiarowego z „Wykazem odcinków pomiarowych”,
- prawidłowości lokalizacji i oznakowania stanowiska pomiarowego,
- liczby obserwatorów i zmianowości pracy na stanowisku pomiarowym,
- prawidłowości wypełniania formularzy pomiarowych, ze szczególnym uwzględnieniem wielkości ruchu w kolejnych godzinach,
- prawidłowości przeszkolenia obserwatorów w zakresie wykonywania pomiaru,

- wyposażenia obserwatorów w sprzęt niezbędny do prowadzenia pomiaru ruchu.

3.7.2. Kontrola punktów, w których pomiar ręczny jest prowadzony za pomocą metody wideorejestracji będzie polegała na kilkukrotnych przejazdach kontrolnych pojazdów służby drogowej, w ciągu dnia pomiarowego, z włączonymi lampami ostrzegawczymi pomarańczowymi umieszczonymi na dachu pojazdu lub światłami awaryjnymi. Jeżeli jest to możliwe, pojazd powinien przejechać w każdym kierunku pomiarowym. Podczas każdego takiego przejazdu kontrolnego należy odnotować dokładnie datę i czas, w którym mijane było stanowisko pomiarowe, aby móc potem zweryfikować poprawność nagrania.

3.7.3. Zarządca dróg wojewódzkich jest zobowiązany do wyznaczenia odpowiedniej liczby osób przeprowadzających bezpośrednią kontrolę pomiaru ruchu w terenie oraz ustalenia dla każdej z tych osób harmonogramów kontroli w poszczególnych dniach pomiarowych (liczba skontrolowanych punktów nie powinna być mniejsza od liczby punktów wymienionych w harmonogramie). Zakłada się, że w ciągu każdego z dni pomiarowych kontrola powinna być przeprowadzona w co najmniej 50% stanowisk pomiarowych. Osoby przeprowadzające kontrolę powinny mieć stosowne upoważnienia, a lista tych osób powinna znajdować się u zarządcy sieci drogowej. Zaleca się, aby osoby przeprowadzające kontrolę pomiarów ruchu korzystały ze specjalnie do tego przygotowanego formularza kontroli pomiaru w terenie – Załącznik 7.

3.7.4. Osoba przeprowadzająca kontrolę na stanowisku pomiarowym powinna potwierdzić swoją obecność czytelnym podpisem na formularzach pomiarowych. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości, niemających znaczącego wpływu na końcowe wyniki pomiaru, należy o nich poinformować osoby prowadzące pomiar i wprowadzić odpowiednie korekty.

W przypadku stwierdzenia znacznych nieprawidłowości, które mogą mieć istotny wpływ na ostateczne wyniki pomiaru, osoba upoważniona do kontroli powinna zarządzić przeprowadzenie pomiaru uzupełniającego, który należy wykonać w tym samym dniu tygodnia jeden tydzień po pomiarze podstawowym, po uzgodnieniu z firmą nadzorującą GPR 2015, wyłonioną w przetargu nieograniczonym przez GDDKiA. Zakres pomiaru uzupełniającego jest taki sam jak pomiaru podstawowego.

Do nieprawidłowości decydujących o powtórzeniu pomiaru zalicza się:

- brak obecności obserwatorów lub sprzętu do wideorejestracji w punkcie pomiarowym,
- mniejszą od minimalnej określonej w Wytycznych liczbę obserwatorów na stanowisku pomiarowym,

- nieprawidłową lokalizację stanowiska pomiarowego, która może wpływać na uzyskanie niemiarodajnych wyników dla danego odcinka pomiarowego, np. gdy pomiar na odcinku zamiejskim prowadzony jest zbyt blisko miasta lub gdy brak jest wystarczającej widoczności drogi,
- błędne zapisywanie wyników w formularzach pomiarowych,
- stwierdzenie braku wykonywania pomiaru w trakcie kontroli,
- ciągłą pracę tych samych obserwatorów przez 2 kolejne zmiany,
- niezgodność wyników pomiarów kontrolnych dla 1 lub 2 kierunków.

3.7.5. Z przeprowadzonej kontroli należy sporządzić protokół i przekazać w terminie 2 dni do zarządcy dróg wojewódzkich.

3.7.6. O terminach przeprowadzenia pomiaru ruchu w poszczególnych punktach pomiarowych na drogach wojewódzkich, zarządca tych dróg powinien z wyprzedzeniem 14 dni poinformować Departament Przygotowania Inwestycji Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad.

Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, jako jednostka odpowiedzialna za przygotowanie podsumowania wyników pomiarów ruchu na drogach krajowych i wojewódzkich na szczeblu ogólnokrajowym, może przedsięwziąć niezależne kroki w celu kontroli wykonywania pomiaru.

3.8. UWAGI KOŃCOWE

3.8.1. Wyniki pomiaru ruchu na drogach wojewódzkich stanowią podstawowe dane uwzględniane przy zarządzaniu, planowaniu, projektowaniu i remontach sieci drogowej, dlatego też pomiar ten powinien być wykonywany bardzo rzetelnie i pod ścisłym nadzorem przedstawicieli administracji drogowej.

3.8.2. Formularze pomiarowe i elektroniczne zbiory danych z pomiaru ruchu należy przechowywać przez 10 lat.

Sylwetki nietypowych pojazdów w wybranych kategoriach

Rowery

Uwaga: do tej kategorii zalicza się również rowery z silnikiem elektrycznym i spalinowym.



Motocykle

Uwaga: do kategorii tej zalicza się również motorowery (skutery) oraz quady.



Samochody osobowe

Uwaga: do tej kategorii zalicza się również mikrobusy, czyli pojazdy przystosowane do przewozu osób, posiadające do 24 miejsc z kierowcą; pojazdy przystosowane do przewozu ładunków, lecz oparte na nadwoziach samochodów osobowych jak np. Citroen Berlingo, Polonez Truck oraz pick-up'y.



cd samochody osobowe



Samochody dostawcze

Uwaga: do kategorii tej zalicza się lekkie samochody ciężarowe o dopuszczalnej masie całkowitej do 3,5 t z przyczepą lub bez. Pojazdy te posiadają pojedyncze koła tylne.



Samochody ciężarowe

Uwaga: do kategorii tej zalicza się samochody ciężarowe o DMC >3,5 t bez przyczep, samochody specjalne, ciągniki siodłowe bez naczep. Pojazdy z kabiną samochodu dostawczego posiadają z tyłu oś bliźniaczą. W przypadku wątpliwości należy pojazd zakwalifikować jako dostawczy.



Ciągniki rolnicze

Uwaga: do kategorii tej zalicza się również maszyny samobieżne (walce drogowe, koparki).



Przykład obliczenia SDRR i rodzajowej struktury ruchu w punktach pomiarowych

1. Obliczenie SDRR pojazdów silnikowych ogółem w punkcie pomiarowym typu P

Przykładowe zestawienie zbiorcze wyników z pomiarów przeprowadzonych w 2015 roku w punkcie typu P na drodze wojewódzkiej przedstawiono w tablicy 1.

Tablica 1

Kierunek „L” (lewy - zgodny z malejącym pikietażem drogi)

Numer pomiaru [i]	Godziny pomiaru	Liczba zarejestrowanych pojazdów poszczególnych kategorii								Suma pojazdów silnikowych od „b” do „h” [X _i]
		b	c	d	e	f	g	h	a	
1	6 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	2	1899	278	129	278	27	8	29	2621
2	6 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	4	2158	318	167	423	34	7	100	3111
3	6 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	9	2572	120	24	33	26	1	62	2785
4	6 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	6	2075	376	234	505	23	21	88	3240
5	22 ⁰⁰ -6 ⁰⁰	0	171	74	9	183	9	0	2	446
6	6 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	1	1983	114	47	239	20	1	19	2405
Ogółem		22	10858	1280	610	1661	139	38	300	14608

Kierunek „P” (prawy - zgodny z rosnącym pikietażem drogi)

Numer pomiaru [i]	Godziny pomiaru	Liczba zarejestrowanych pojazdów poszczególnych kategorii								Suma pojazdów silnikowych od „b” do „h” [X _i]
		b	c	d	e	f	g	h	a	
1	6 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	1	1940	337	178	254	36	8	34	2754
2	6 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	5	2302	383	187	515	35	9	102	3436
3	6 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	5	2121	127	28	36	27	0	85	2344
4	6 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	4	2138	371	219	573	33	26	93	3364
5	22 ⁰⁰ -6 ⁰⁰	0	206	70	27	175	5	1	0	484
6	6 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	1	1855	195	41	292	23	0	29	2407
Ogółem		16	10562	1483	680	1845	159	44	343	14789

Suma kierunków „D”

Numer pomiaru [i]	Godziny pomiaru	Liczba zarejestrowanych pojazdów poszczególnych kategorii								Suma pojazdów silnikowych od „b” do „h” [X _i]
		b	c	d	e	f	g	h	a	
1	6 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	3	3839	615	307	532	63	16	63	5375
2	6 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	9	4460	701	354	938	69	16	202	6547
3	6 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	14	4693	247	52	69	53	1	147	5129
4	6 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	10	4213	747	453	1078	56	47	181	6604
5	22 ⁰⁰ -6 ⁰⁰	0	377	144	36	358	14	1	2	930
6	6 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	2	3838	309	88	531	43	1	48	4812
Ogółem		38	21420	2763	1290	3506	298	82	643	29397

Obliczenie SDRR w 2015 roku wykonuje się według wzoru [1] z rozdz. 2.7. Wytocznych na podstawie wyników zestawionych w tablicy 1 dla sumy kierunków:

$$\begin{array}{lll} X_1 = 5375 & X_3 = 5129 & X_5 = 930 \\ X_2 = 6547 & X_4 = 6604 & X_6 = 4812 \end{array}$$

$$M_R = \frac{1}{3} (5375 + 6547 + 6604) \quad M_R = 6175$$

$$M_N = \frac{1}{2} (5129 + 4812) \quad M_N = 4971$$

$$R_N = 930$$

$$SDRR = \frac{6175 \cdot 253 + 0,85 \cdot 6175 \cdot 52 + 4971 \cdot 60}{365} + 930$$

$$SDRR = 6775 \text{ poj./dobę}$$

SDRR pojazdów silnikowych ogółem w 2015 roku w punkcie pomiarowym typu P wynosi 6775 poj./dobę.

2. Obliczenie rodzajowej struktury ruchu w punkcie pomiarowym typu P

Rodzajową strukturę ruchu oblicza się na podstawie sumarycznych liczb pojazdów poszczególnych kategorii, zarejestrowanych w całym cyklu pomiarowym (tablica 1). W obliczeniach nie uwzględnia się rowerów (kat. „a”). Procentowy udział poszczególnych kategorii pojazdów silnikowych w ruchu ogółem jest następujący:

- a) motocykle (kat. „b”)

$$\frac{38}{29397} \cdot 100\% = 0,1\%$$

- b) samochody osobowe (kat. „c”)

$$\frac{21420}{29397} \cdot 100\% = 72,9\%$$

- c) samochody dostawcze (kat. „d”)

$$\frac{2763}{29397} \cdot 100\% = 9,4\%$$

- d) samochody ciężarowe bez przyczep (kat. „e”)

$$\frac{1290}{29397} \cdot 100\% = 4,4\%$$

- e) samochody ciężarowe z przyczepami (kat. „f”)

$$\frac{3506}{29397} \cdot 100\% = 11,9\%$$

- f) autobusy (kat. „g”)

$$\frac{298}{29397} \cdot 100\% = 1,0\%$$

- g) ciągniki rolnicze (kat. „h”)

$$\frac{82}{29397} \cdot 100\% = 0,3\%$$

3. Obliczenie SDRR pojazdów silnikowych i rodzajowej struktury ruchu w punkcie pomiarowym typu M

W punktach pomiarowych typu M wielkość SDRR pojazdów silnikowych oraz rodzajową strukturę ruchu oblicza się w ten sam sposób, jak w punktach pomiarowych typu P.

4. Obliczenie SDRR pojazdów silnikowych w punkcie pomiarowym typu W

W pomiarze ruchu na drogach wojewódzkich każdemu punktowi typu W został przyporządkowany jeden punkt typu P.

W punkcie pomiarowym typu W, w każdym z dni pomiarowych wykonuje się pomiar 8-godzinny, w godzinach 8⁰⁰-16⁰⁰. Nie wykonuje się pomiaru nocnego. W punkcie pomiarowym typu P, w każdym z dni pomiarowych wykonuje się pomiar 16-godzinny, w godzinach 6⁰⁰-22⁰⁰, oraz dodatkowo jeden 8-godzinny pomiar nocny w godzinach 22⁰⁰-6⁰⁰.

Do obliczenia SDRR w punkcie pomiarowym typu W, z danych wynikowych dla przyporządkowanego punktu typu P, należy obliczyć współczynniki rozszerzenia próby z 8 do 16 godzin pomiarowych.

Przy założeniu, że punktowi pomiarowemu **i** typu W został przyporządkowany punkt pomiarowy **j** typu P, współczynniki rozszerzenia próby oblicza się wg wzoru:

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{Y_{ij}}$$

gdzie:

- r_{ij} - współczynnik rozszerzenia próby z 8 godzin pomiarowych (8⁰⁰-16⁰⁰) do 16 godzin pomiarowych (6⁰⁰-22⁰⁰) dla pojazdów silnikowych ogółem (suma kategorii od b do h) w pomiarze **i**, w punkcie **j**,
- X_{ij} - liczba pojazdów silnikowych ogółem (suma kategorii od b do h) w godzinach 6⁰⁰-22⁰⁰ w pomiarze **i**, w punkcie **j**,
- Y_{ij} - liczba pojazdów silnikowych ogółem (suma kategorii od b do h) w godzinach 8⁰⁰-16⁰⁰ w pomiarze **i**, w punkcie **j**,
- i** - numer pomiaru wg tablicy 2 z rozdz. 2.6 Wytycznych (z wyjątkiem numeru 5).

Na podstawie obliczonych współczynników rozszerzenia próby z przyporządkowanego punktu typu P wyniki pomiarów 8-godzinnych w punkcie pomiarowym **i** typu W przelicza się na wyniki w ciągu 16 godzin, wg wzoru:

$$X_{ii} = Y_{ii} \cdot r_{ij}$$

gdzie:

- X_{ii} - liczba pojazdów silnikowych ogółem w godzinach 6⁰⁰-22⁰⁰, w pomiarze **i**, w punkcie **i**,
- Y_{ii} - liczba pojazdów silnikowych ogółem w godzinach 8⁰⁰-16⁰⁰, w pomiarze **i**, w punkcie **i**,
- r_{ij} - jak wyżej.

W powyższy sposób przelicza się ruch 8-godzinny na ruch 16-godzinny w punkcie pomiarowym **i** typu W dla pomiarów oznaczonych numerami 1, 2, 3, 4 oraz 6 uzyskując wielkości (X_{1i} , X_{2i} , X_{3i} , X_{4i} oraz X_{6i}).

W dalszym etapie oblicza się współczynnik ruchu nocnego dla przyporządkowanego punktu pomiarowego **j** typu P, wg wzoru:

$$n_j = \frac{X_{sj}}{X_{4j} + X_{sj}}$$

gdzie:

- n_j - współczynnik ruchu nocnego dla punktu **j**,

- X_{5j} - liczba pojazdów silnikowych ogółem w godzinach 22⁰⁰-6⁰⁰ w pomiarze nr 5, w punkcie j ,
 X_{4j} - liczba pojazdów silnikowych ogółem w godzinach 6⁰⁰-22⁰⁰ w pomiarze nr 4, w punkcie j .

Liczbę pojazdów silnikowych ogółem w godzinach 22⁰⁰-6⁰⁰ w pomiarze nr 5, w punkcie I , oblicza się wg wzoru:

$$X_{5I} = \frac{X_{4I} \cdot n_j}{1 - n_j}$$

gdzie:

- X_{5I} - liczba pojazdów silnikowych ogółem w godzinach 22⁰⁰-6⁰⁰ w pomiarze nr 5, w punkcie I ,
 X_{4I} - obliczona liczba pojazdów silnikowych ogółem w godzinach 6⁰⁰-22⁰⁰ w pomiarze nr 4, w punkcie I .

Po obliczeniu wielkości X_{1I} , X_{2I} , X_{3I} , X_{4I} , X_{5I} , X_{6I} , SDRR w punkcie pomiarowym I typu W oblicza się w taki sam sposób, jak dla punktu typu P, wg wzoru [1] z rozdz. 2.7. Wytycznych. Rodzajową strukturę ruchu w punktach pomiarowych typu W oblicza się na podstawie rzeczywistych liczb pojazdów poszczególnych kategorii zarejestrowanych w rocznym cyklu pomiarowym, w sposób analogiczny jak dla punktu typu P.

Zestawienie zbiorcze wyników z pomiarów przeprowadzonych w 2015 roku w punkcie typu W na drodze wojewódzkiej przedstawiono w tablicy 2.

Tablica 2

Suma kierunków „D”

Numer pomiaru [i]	Godziny pomiaru	Liczba zarejestrowanych pojazdów poszczególnych kategorii								Suma pojazdów silnikowych od „b” do „h” [X _i]
		b	c	d	e	f	g	h	a	
1	8 ⁰⁰ -16 ⁰⁰	0	335	106	30	22	33	28	6	554
2	8 ⁰⁰ -16 ⁰⁰	16	346	47	23	90	9	11	62	542
3	8 ⁰⁰ -16 ⁰⁰	6	309	14	5	9	6	0	63	349
4	8 ⁰⁰ -16 ⁰⁰	0	401	58	47	61	26	15	64	608
6	8 ⁰⁰ -16 ⁰⁰	0	287	8	5	11	5	3	12	319
Ogółem		22	1678	233	110	193	79	57	207	2372

$$Y_1 = 554$$

$$Y_3 = 349$$

$$Y_6 = 319$$

$$Y_2 = 542$$

$$Y_4 = 608$$

W tablicy 3 zestawiono dane do obliczenia współczynników rozszerzenia próby z przyporządkowanego punktu P.

Tablica 3

Numer pomiaru	Liczba pojazdów silnikowych ogółem w godzinach			Współczynniki rozszerzenia próby
	6 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	8 ⁰⁰ -16 ⁰⁰	22 ⁰⁰ -6 ⁰⁰	
1	5375	3223	-	1,67
2	6547	3799	-	1,72
3	5129	2579	-	1,99
4	6604	3891	-	1,70
5	-	-	930	-
6	4812	2765	-	1,74

Obliczenie danych wejściowych do obliczenia SDR dla punktu typu W:

$$\begin{aligned}X_1 &= 554 \cdot 1,67 = 925 \\X_2 &= 542 \cdot 1,72 = 932 \\X_3 &= 349 \cdot 1,99 = 695 \\X_4 &= 608 \cdot 1,7 = 1034 \\X_6 &= 319 \cdot 1,74 = 555\end{aligned}$$

Obliczenie współczynnika ruchu nocnego oraz wielkości X_5 z danych dla punktu typu P:

$$n = \frac{930}{6604 + 930} = 0,12 \qquad X_5 = \frac{1034 \cdot 0,12}{1 - 0,12} \qquad X_5 = 141$$

SDRR pojazdów silnikowych ogółem oblicza się wg wzoru [1] z rozdz. 2.5, tak jak dla punktu typu P:

$$\begin{aligned}M_R &= \frac{1}{3} (925 + 932 + 1034) & M_R &= 964 \\M_N &= \frac{1}{2} (695 + 555) & M_N &= 625 \\R_N &= 141 \\SDRR &= \frac{964 \cdot 253 + 0,85 \cdot 964 \cdot 52 + 625 \cdot 60}{365} + 141 \\SDRR &= 1029 \text{ poj./dobę}\end{aligned}$$

SDRR pojazdów silnikowych ogółem w 2015 roku w punkcie pomiarowym typu W wynosi 1029 poj./dobę.

5. Obliczenie rodzajowej struktury ruchu w punkcie pomiarowym typu W

Rodziejową strukturę ruchu w punkcie pomiarowym typu W oblicza się na podstawie sumarycznych liczb tych pojazdów, zarejestrowanych w rocznym cyklu pomiarowym (tablica 2), w sposób analogiczny jak dla punktu typu P.

- a) motocykle (kat. „b”)

$$\frac{22}{2372} \cdot 100\% = 0,9\%$$
- b) samochody osobowe (kat. „c”)

$$\frac{1678}{2372} \cdot 100\% = 70,7\% \quad \text{przyjęto } 70,9\%$$
- c) samochody dostawcze (kat. „d”)

$$\frac{233}{2372} \cdot 100\% = 9,8\%$$
- d) samochody ciężarowe bez przyczep (kat. „e”)

$$\frac{110}{2372} \cdot 100\% = 4,6\%$$
- e) samochody ciężarowe z przyczepami (kat. „f”)

$$\frac{193}{2372} \cdot 100\% = 8,1\%$$
- f) autobusy (kat. „g”)

$$\frac{79}{2372} \cdot 100\% = 3,3\%$$
- g) ciągniki rolnicze (kat. „h”)

$$\frac{57}{2372} \cdot 100\% = 2,4\%$$

Uwaga: W przypadku, gdy suma procentowych udziałów poszczególnych kategorii pojazdów silnikowych jest różna od 100, poprawki wprowadza się do kategorii reprezentowanej najliczniej.

POMIAR RUCHU NA DROGACH WOJEWÓDZKICH W 2015 ROKU
WYKAZ ODCINKÓW POMIAROWYCH (PRZYKŁADOWY FRAGMENT)

WOJEWÓDZTWO: ŚWIĘTOKRZYSKIE

NUMER WOJEWÓDZTWA: 26

Numer punktu pomiar.	Numer drogi	Opis odcinka					Typ odcinka	Numer przyporządkowanego odc. typu P	Opis punktu pomiarowego		Numer punktu pomiar w 2010 r.
		Pikietaż		Długość (km)	Nazwa	Pikietaż			Miejscowość		
		Pocz.	Kończ.								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
26001	723	0,0	0,9	0,9	SANDOMIERZ-DK77 /GR. WOJ./	P		0,2	SANDOMIERZ	26001	
26002	728	69,4	87,3	17,8	GR.WOJ.-KOŃSKIE	W	26003	85,1	KOŃSKIE	26002	
26003	728	87,5	100,0	12,5	KOŃSKIE-DK.74	P		89,6	KOŃSKIE UL. KIELECKA	26003	
26004	728	100,0	120,5	20,5	DK74-ŁOPUSZNO	W	26003	108,1	KAPALÓW	26004	
26005	728	120,0	137,5	17,5	ŁOPUSZNO-MAŁOGOSZCZ	P		135,8	CEMENTOWNIA MAŁ.	26005	
26006	728	137,5	157,6	20,1	MAŁOGOSZCZ-JĘDRZEJÓW	W	26005	156,2	JĘDRZEJÓW	26006	
26007	742	38,7	62,5	23,8	GR.WOJ-WŁOSZCZOWA	W	26008	62,0	WŁOSZCZOWA	26007	
26008	742	62,5	85,8	23,3	WŁOSZCZOWA-NAGŁOWICE	P		64,7	WŁOSZCZOWA	26008	
26009	744	21,5	33,0	11,6	GR.WOJ.-TYCHÓW	W	26010	32,0	TYCHÓW	26009	
26010	744	33,0	38,7	5,7	TYCHÓW-STARACHOWICE	P		38,5	STARACHOWICE	26010	
26011	744	38,7	42,1	3,5	STARACHOWICE/PRZEJŚCIE/	M		42,6	STARACHOWICE. UL.A.K.	26011	
26012	745	0,8	3,1	2,3	DĄBROWA-MASŁÓW	P		1,6	ŚWIERCZYN	26012	
26013	745	3,1	11,0	7,9	MASŁÓW-RADLIN	T				26013	
26014	746	6,4	18,1	11,7	GR.WOJ.-KOŃSKIE	P		16,5	KOŃSKIE	26014	
26015	748	0,0	13,1	13,1	STRAWCZYN-KOSTOMŁOTY	P		2,6	STRAWCZYN	26015	
26016	749	0,0	0,5	0,5	KOŃSKIE/PRZEJŚCIE/	M		0,3	KOŃSKIE UL.1MAJA	26016	
26017	749	0,5	10,4	9,9	KOŃSKIE-GR. WOJ.	P		3,4	ROGÓW	26017	
26018	750	0,0	8,9	8,9	ĆMIŃSK/DK74/-ZAGNAŃSK	T				26018	
26019	750	8,9	13,9	5,0	ZAGNAŃSK-DK 7	P		10,8	CHRUŚTY	26019	
26020	751	0,0	16,4	16,4	SUCHEDNIÓW-BODZENTYN	W	26022	3,3	SUCHEDNIÓW	26020	
26021	751	16,4	30,1	13,7	BODZENTYN-NOWA SŁUPIA	W	26022	30,0	NOWA SŁUPIA	26021	
26022	751	30,1	54,0	23,9	NOWA SŁUPIA -OSTROWIEC	P		41,6	WAŚNIÓW	26022	
26023	751	54,0	54,9	0,9	OSTROWIEC UL.TRAUGUTTA	M		54,7	OSTROWIEC UL.TRAUG.	26023	
26024	752	0,0	14,1	14,1	GÓRNO-BODZENTYN	P		0,3	GÓRNO	26024	
26025	752	14,1	26,7	12,6	BODZENTYN-DW756	W	26024	15,9	BODZENTYN	26025	
26026	753	0,0	17,6	17,6	WOLA JACHOWA-NOWA SŁUPIA	P		4,2	BIELINY	26026	
26027	754	0,0	5,3	5,3	OSTROWIEC ŚW/PRZEJŚCIE/	M		1,2	OSTROWIEC ŚW. UL.RAD	26027	
26028	754	5,3	14,5	9,2	OSTROWIEC ŚW.-BAŁTÓW	P		15,5	BAŁTÓW /POLICJA/	26028	
26029	754	14,5	26,4	11,9	BAŁTÓW-CZEKARZEWICE-D79	W	26028	23,5	OKÓŁ/SZKOŁA	26029	
26030	754	26,4	28,5	2,1	CZEKARZEWICE-GR.WOJ.	T				26030	
26031	755	0,0	1,2	1,2	OSTROWIEC ŚW./PRZEJŚCIE/	M		0,2	OSTROWIEC ŚW	26031	
26032	755	5,1	20,1	15,0	OSTROWIEC-OŻARÓW	P		10,0	ĆMIEŁÓW	26032	

Zestawienie zbiorcze minimalnej liczby obserwatorów w punkcie pomiarowym

Okres pomiaru w ciągu doby	Godziny wykonywania pomiaru	Liczba pomiarów w ciągu roku	SDR pojazdów silnikowych ogółem w 2010 roku (poj./dobę)	Liczba obserwatorów w zależności od rodzaju pomiaru i typu punktu pomiarowego			
				Pomiar półautomatyczny		Pomiar ręczny	
				Typ P, M	Typ W	Typ P, M	Typ W
dzienny	6 ⁰⁰ – 22 ⁰⁰	5	< 6000	1	-	1	-
			6000-11999	2	-	2	-
			12000-25000	2	-	4	-
			>25000	2	-	6	-
	8 ⁰⁰ – 16 ⁰⁰		< 6000	-	1	-	1
nocny	22 ⁰⁰ – 6 ⁰⁰	1	< 6000	1 lub 2	-	1 lub 2	-
			≥ 6000	2		2	

Załącznik 5. Formularz pomiarowy

POMIAR RUCHU DROGOWEGO

NR PUNKTU
POMIAROWEGO

TYP PUNKTU

RODZAJ POMIARU

STR. 1

WOJEWÓDZTWO

KIERUNEK

/

NUMER FORMULARZA
(wypełnia kodujący dane)

DATA
POMIARU

M-C

DZIEŃ

NUMER DROGI

PIKIETAŻ

MIEJSCOWOŚĆ

ODCINEK DROGI OD

DO

IMIĘ I NAZWISKO OBSERWATORA

Godz. pomiaru

SAMOCCHODY OSOBOWE
MIKROBUSY (do 24 miejsc z kierowcą)
(kat. c)

LEKKIE SAM. CIĘŻAROWE
(DOSTAWCZE)
(kat. d)

SAM. CIĘŻ. BEZ PRZYCZ.
CIĄGNIKI SIOŁŁOWE
BEZ NACZEP
SAM. SPECJALNE
(kat. e)

SAM. CIĘŻ. Z PRZYCZ.
CIĄGNIKI SIOŁŁOWE
Z NACZEPAMI
(kat. f)

AUTO-
BUSY
(kat. g)

CIAĞN. ROLN.
(kat. h)

SUMA
(kat. b-h)

RO-
WERY
(kat. a)

Załącznik 6. Formularz pomiarowy dla pomiaru metodą
wideorejestracji

FORMULARZ POMIAROWY DLA POMIARU METODĄ WIDEOREJESTRACJI

NR PUNKTU POMIAROWEGO							NUMER DROGI				
NUMER POMIARU			DATA RRRR-MM-DD					PIKIETAŻ			
KIERUNEK		/	NUMER FORMULARZA (wypełnia kodujący dane)					KIERUNEK DO			
IMIĘ I NAZWISKO OBSERWATORA VIDEO											
Godzina pomiaru	minuty 00-05 tj 00:00:00-04:59:59	POJAZDY SILNIKOWE							SUMA	ROWERY	
		MOTOCYKLE	SAMOCCHODY OSOBOWE MIKROBUSY do 24 miejsc z kierowcą	LEKKIE SAM. CIĘŻAROWE (DOSTAWCZE)	SAM. CIĘŻ. BEZ PRZYCZEP, CIĄGNIKI SIŁKOWE BEZ NACZEP, SAM.SPECJALNE	SAM. CIĘŻ. Z PRZYCZ. CIĄGN. SIŁKOWE Z NACZEPAMI	AUTOBUSY	CIĄGNIKI ROLNICZE			
		b	c	d	e	f	g	h	Σ(b-h)	a	
	00-05										
	05-10										
	10-15										
	15-20										
	20-25										
	25-30										
	30-35										
	35-40										
	40-45										
	45-50										
	50-55										
	55-00										
Suma											
	00-05										
	05-10										
	10-15										
	15-20										
	20-25										
	25-30										
	30-35										
	35-40										
	40-45										
	45-50										
	50-55										
	55-00										
Suma											
	00-05										
	05-10										
	10-15										
	15-20										
	20-25										
	25-30										
	30-35										
	35-40										
	40-45										
	45-50										
	50-55										
	55-00										
Suma											
	00-05										
	05-10										
	10-15										
	15-20										
	20-25										
	25-30										
	30-35										
	35-40										
	40-45										
	45-50										
	50-55										
	55-00										
Suma											

Załącznik 7. Karta kontroli pomiaru w terenie

KARTA KONTROLI POMIARU W TERENIE

Imię i nazwisko osoby kontrolującej

Rejon/ Województwo

Data

Podpis

Numer punktu:	Godzina:	Typ punktu: P M W T / wideo
Numer drogi:	Pikietaż:	L. obserwatorów: /
Uwagi:		

Numer punktu:	Godzina:	Typ punktu: P M W T / wideo
Numer drogi:	Pikietaż:	L. obserwatorów: /
Uwagi:		

Numer punktu:	Godzina:	Typ punktu: P M W T / wideo
Numer drogi:	Pikietaż:	L. obserwatorów: /
Uwagi:		

Numer punktu:	Godzina:	Typ punktu: P M W T / wideo
Numer drogi:	Pikietaż:	L. obserwatorów: /
Uwagi:		

Numer punktu:	Godzina:	Typ punktu: P M W T / wideo
Numer drogi:	Pikietaż:	L. obserwatorów: /
Uwagi:		

Numer punktu:	Godzina:	Typ punktu: P M W T / wideo
Numer drogi:	Pikietaż:	L. obserwatorów: /
Uwagi:		

Numer punktu:	Godzina:	Typ punktu: P M W T / wideo
Numer drogi:	Pikietaż:	L. obserwatorów: /
Uwagi:		

Numer punktu:	Godzina:	Typ punktu: P M W T / wideo
Numer drogi:	Pikietaż:	L. obserwatorów: /
Uwagi:		

Numer punktu:	Godzina:	Typ punktu: P M W T / wideo
Numer drogi:	Pikietaż:	L. obserwatorów: /
Uwagi:		

Numer punktu:	Godzina:	Typ punktu: P M W T / wideo
Numer drogi:	Pikietaż:	L. obserwatorów: /
Uwagi:		