

GENERALNA DYREKCJA DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DO DOKUMENTACJI

ANALIZA I PROGNOZA RUCHU

1. WSTĘP	3
1.1. PRZEDMIOT WYMAGAŃ	3
1.2. ZAKRES STOSOWANIA WYMAGAŃ	3
1.3. ZAWARTOŚĆ I SKŁAD OPRACOWANIA	3
2. ZESZYT A – ANALIZA I PROGNOZA RUCHU:	3
2.1. ZESZYT A – UWAGI OGÓLNE	3
2.2. ZESZYT A – WYMAGANIA OGÓLNE	5
2.3. ZESZYT A – WYMAGANE DANE WYJŚCIOWE	6
2.4. ZESZYT A – WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZAŁOŻEŃ DO PROGNOZ RUCHU	7
2.5. ZESZYT A – WYMAGANIA DOTYCZĄCE MODELOWANIA RUCHU.....	8
2.6. ZESZYT A – ZAWARTOŚĆ	10
2.7. ZESZYT A – FORMA OPRACOWANIA	14
2.8. ZESZYT A – TABELA DO OBLICZANIA PRACY PRZEWOZOWEJ.....	16
3. ZESZYT B – WYZNACZENIE KATEGORII RUCHU DLA JEZDNI GŁÓWNYCH:	20
3.1. ZESZYT B – WYMAGANIA OGÓLNE	20
3.2. ZESZYT B – ZAWARTOŚĆ	20
3.3. ZESZYT B – FORMA OPRACOWANIA.....	21
4. WYMAGANIA DO PRZEPROWADZENIA POMIARÓW RUCHU	21
4.1. ZASADY PRZEPROWADZENIA CAŁODOBOWYCH POMIARÓW RUCHU	21
4.2. ZASADY PRZEPROWADZENIA POMIARÓW RUCHU RELACJI NA SKRZYŻOWANIACH	23
4.3. WYMAGANIA DO PRZEPROWADZENIA BADAŃ RUCHU TRANZYTOWEGO NA PODSTAWIE ODCZYTU NUMERÓW REJESTRACYJNYCH POJAZDÓW I TOWARZYSZĄCYCH POMIARÓW NATĘŻENIA RUCHU.....	24

1. WSTĘP

1.1. PRZEDMIOT WYMAGAŃ

Przedmiotem niniejszego opracowania są szczegółowe wymagania dotyczące wykonania opracowań pn. „**Analiza i prognoza ruchu**”, niezależnie od stadium dokumentacji planistycznej lub projektowej, w ramach której są one wykonywane.

1.2. ZAKRES STOSOWANIA WYMAGAŃ

Niniejsze wymagania stanowią obowiązujący dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji analiz i prognoz ruchu do celów planistycznych i projektowych.

Gdziekolwiek w niniejszych wymaganiach przywołano konkretne przepisy prawa, wytyczne, instrukcje, normy itp. należy brać pod uwagę ich najnowsze wydania.

1.3. ZAWARTOŚĆ I SKŁAD OPRACOWANIA

Niezależnie od źródła finansowania, rodzaju przedsięwzięcia, jego skali i stopnia złożoności, każdy tom opracowania p.t. „**Analiza i prognoza ruchu**” dla inwestycji drogowych powinien składać się z części, stanowiących odrębne zeszyty opracowania, właściwe dla danego stadium dokumentacji:

- A) Analiza i prognoza ruchu – Zeszyt A,
- B) Wyznaczenie kategorii ruchu jezdni głównych – Zeszyt B.

2. ZESZYT A – ANALIZA I PROGNOZA RUCHU:

Prognozy i analizy ruchu drogowego stanowią bardzo istotny element dokumentacji projektowej, gdyż określają popyt na transport w długim horyzoncie czasowym, z uwzględnieniem stanu istniejącego, prognozowanego rozwoju gospodarczego, demograficznego i możliwych scenariuszy rozwoju sieci drogowej. Dane uzyskane z analiz i prognoz ruchu drogowego są wykorzystywane nie tylko w badaniu sprawności sieci drogowej rozszerzonej o nowe elementy (przepustowość, praca przewozowa), parametrów użytkowych takich jak prędkość podróży, warunki ruchu czy wpływ na bezpieczeństwo, lecz także do analiz środowiskowych i oceny efektywności ekonomicznej inwestycji czy do obliczania konstrukcji nawierzchni drogi.

2.1. ZESZYT A – UWAGI OGÓLNE

Wykonanie Zeszytu A jest wymagane dla następujących stadiów dokumentacji:

- Studium Sieciowego (SS),
- Studium Korytarzowego (SK),
- Studium Techniczno-Ekonomiczno-Środowiskowego (STEŚ),
- Studium Techniczno-Ekonomiczno-Środowiskowego z elementami Koncepcji Programowej (STEŚ-R),
- Koncepcji Programowej (KP),
- Projektu Budowlanego (PB) realizowanego w systemie tradycyjnym – w każdym przypadku,
- Projektu Budowlanego (PB) realizowanego w systemie projektuj i buduj – w przypadku gdy zamawiający nie dołączył do SIWZ aktualnej prognozy ruchu.

1. Analizy i prognozy ruchu powinny być wykonywane i opracowywane na podstawie najbardziej miarodajnych i aktualnych danych i przy zbliżonych założeniach (dla podobnych projektów).
2. Przed przystąpieniem do dalszych prac projektowych, analiz ekonomicznych czy ocen oddziaływania na środowisko należy uzgodnić z Departamentem Strategii i Studiów GDDKiA, zwanym dalej DSS, wyniki analiz i prognoz ruchu.
3. Dla każdego kolejnego stadia dokumentacji należy sprawdzić aktualność wyników dostępnej prognozy ruchu oraz założeń na podstawie których została wykonana.
W przypadku gdy:
 - a) Prognoza jest aktualna – wyniki prognozy ruchu przyjmowane są z poprzedniego Studium po akceptacji DSS,
 - b) Prognoza jest nieaktualna – należy wykonać ją ponownie, zgodnie z aktualnymi wymaganiami.
4. Prognozę należy uznać za nieaktualną, jeżeli występuje jeden z poniższych warunków:
 - porównanie wielkości SDRR pojazdów ogółem i samochodów ciężarowych z przyczepami z prognozy oraz aktualnego Generalnego Pomiaru Ruchu dają różnice większe niż 15%,
 - od ostatniego uzgodnienia prognozy zaszły istotne zmiany w sieci drogowej lub harmonogramie rozwoju sieci mogące mieć wpływ na zmiany ruchu, które nie były w niej uwzględnione,
 - wprowadzono istotne zmiany do projektu skutkujące potencjalnymi zmianami w rozkładach ruchu np. zmiana istotnych parametrów analizowanej drogi, wprowadzenie/usunięcie węzła/skrzyżowania,
 - wprowadzono istotne zmiany w zagospodarowaniu przestrzennym mogące generować duże zmiany ruchu (centra handlowe, logistyczne, lotnisko).
5. Ponadto, przed przystąpieniem do wykonywania prognozy dla odcinków autostrad, dróg ekspresowych, obwodnic miejscowości powyżej 10 tys. mieszkańców, nowych przebiegów dróg krajowych, czy przebudowy lub rozbudowy istniejącej drogi skutkującej znaczną poprawą warunków ruchu, należy uzyskać od DSS założenia do wykonania prognozy ruchu.
6. Wymagania stawiane analizom i prognozom ruchu zmieniają się w czasie na skutek modyfikacji m.in.: przepisów technicznych czy uregulowań prawnych, w związku z czym należy korzystać z najbardziej aktualnych informacji, wymagań i rekomendacji udostępnianych na stronie internetowej GDDKiA oraz zawartych w aktualnej „Niebieskiej Księdze – infrastruktura drogowa”, która dostępna jest pod linkiem: <https://www.gov.pl/web/gddkia/analiza-kosztow-i-korzysci>
7. W celu uzyskania najbardziej miarodajnych wyników prognoz ruchu należy unikać zbyt szczegółowych podziałów planowanych odcinków dróg na zadania inwestycyjne i zlecenia wykonania dokumentacji, w tym szczególnie prognoz ruchu, na poszczególne zadania osobno różnym wykonawcom. Może to prowadzić do powstania dużych różnic w otrzymanych wynikach na stykach kolejnych odcinków planowanej drogi, co wymaga dodatkowej koordynacji i nadzorowania prac wykonawców. Wskazane jest, aby analizowany odcinek był logicznie podzielony tj.: łączył ośrodki generujące/ absorbujące ruch lub przynajmniej zaczynał się i kończył w węźle z inną drogą krajową lub wojewódzką.

2.2. ZESZYT A – WYMAGANIA OGÓLNE

1. Podstawową metodą prognozowania ruchu na sieci dróg krajowych, na której zarządzanie ruchem należy do Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad jest metoda modelowania, realizowana zgodnie z punktem 2.5. niniejszego dokumentu.
2. Dopuszcza się, za zgodą Departamentu Strategii i Studiów, prognozowanie ruchu inną metodą niż metoda modelowania; tj. zastosowanie metody uproszczonej, która powinna opierać się na prognozowanych wskaźnikach wzrostu PKB publikowanych na stronie GDDKiA. Metoda ta może być wyjątkowo stosowana w poniższych przypadkach:
 - dla obwodnic miejscowości o liczbie mieszkańców poniżej 10 tys., o ile nie przebiegają one w pobliżu dużego ośrodka generującego ruch (przemysłowego, handlowego, rekreacyjnego, centrów logistycznych, nowych przejść granicznych itp.), a dla istniejącego przebiegu drogi DSS dysponuje miarodajną prognozą ruchu,
 - remontu i przebudowy drogi, która nie będzie polegała na zmianie przekroju poprzecznego drogi lub wykonaniu innych prac znacznie poprawiających warunki ruchu, a w jej pobliżu nie jest budowana lub planowana np.: droga szybkiego ruchu, nowe połączenie w drogowej sieci miejskiej/samorządowej, połączenia kolejowe, inwestycje infrastrukturalne generujące dodatkowy duży ruch.
3. Horyzonty czasowe prognozy ruchu dla autostrad i dróg ekspresowych (A i S) oraz dróg krajowych (klasy GP, G):
 - 1 rok oraz 5, 10, 20 i 30 rok po oddaniu drogi do użytkowania.
 - Prognozy ruchu dla lat pośrednich pomiędzy uzgodnionymi latami prognoz, jeśli są wymagane np. dla analiz bezpieczeństwa, analiz ekonomicznych, obliczania konstrukcji nawierzchni czy analiz środowiskowych, nie podlegają uzgodnieniom i z wystarczającą dokładnością mogą być obliczane, dla danej inwestycji, za pomocą metod prostej interpolacji liniowej. Natomiast wskazane jest wprowadzenie dodatkowych horyzontów prognozy w przypadku wystąpienia kluczowych zmian w sieci lub powstania inwestycji generujących ruch, które mogą mieć znaczny wpływ na wielkości prognozowanego ruchu na analizowanym odcinku. W takim wypadku taka prognoza wymaga uzgodnienia z DSS.

Oprócz powyższych horyzontów czasowych obciążenie modelu sieci drogowej ruchem należy również wykonać dla:

- **roku bazowego (kalibracja modelu)** dla wszystkich prognoz ruchu czyli roku, dla którego dostępne są wyniki ostatniego Generalnego Pomiaru Ruchu i dla tego roku przeprowadzana jest kalibracja modelu ruchu. Prawidłowo przeprowadzona kalibracja jest warunkiem koniecznym poprawnego wykonania prognozy ruchu i jej uzgodnienia. **Obciążenie ruchem modelu sieci dla roku bazowego nie jest prognozą ruchu.**

Uwaga: Kalibracja modelu ruchu do innych wielkości ruchu niż wyniki ostatniego GPR może być prowadzona tylko w sytuacjach nietypowych, wyłącznie po uzgodnieniu z DSS.

- **roku bieżącego**, w którym wykonywane jest opracowanie, wielkości ruchu dla stanu istniejącego obliczane są w celu ich weryfikacji z wielkościami ruchu otrzymanymi na podstawie dodatkowych pomiarów ruchu oraz z innych źródeł. Obliczenia te umożliwiają DSS ocenę prawidłowości przeprowadzonych prac. **Również wyniki pomiarów, badań i analiz ruchu wykonywanych w roku wykonywania projektu nie są prognozami ruchu.**
4. Miarodajny ruch godzinowy należy przyjmować:
- na podstawie wyników analiz ruchu ze stacji ciągłych pomiarów ruchu (SCPR) zlokalizowanych na analizowanym odcinku drogi lub w jej pobliżu (dostępne na stronie GDDKiA
link: <https://www.gov.pl/web/gddkia/stacje-ciaglych-pomiarow-ruchu>)
 - zgodnie z tabelą udostępnioną na stronie:
link: <https://www.gov.pl/web/gddkia/godzina-miarodajna-i-wahania-ruchu-dobowego>).

Powyższe należy stosować do momentu wdrożenia i opublikowania nowej instrukcji i metodyki obliczania miarodajnego ruchu godzinowego, na podstawie pracy: *Metoda oceny warunków ruchu i obliczania przepustowości dróg poza aglomeracjami miejskimi wraz z drogami szybkiego ruchu*.

2.3. ZESZYT A – WYMAGANE DANE WYJŚCIOWE

Przed przystąpieniem do wykonania analizy i prognozy ruchu należy wystąpić pisemnie do DSS o wydanie założeń, które zawierają m.in. plany rozwoju sieci drogowej, aktualne i przewidywane stawki opłat, zakres dodatkowych pomiarów i badań ruchu oraz inne informacje mogące wpływać na prognozowany ruch.

Ponadto w analizach i prognozach ruchu należy:

1. Wykorzystywać następujące istniejące dane:
 - a) wyniki ostatniego Generalnego Pomiaru Ruchu;
 - b) wyniki pomiarów ze stacji ciągłych pomiarów ruchu (obowiązkowo jeśli stacja stała znajduje się w ciągu drogi nie dalej niż 100 km od planowanego odcinka);
 - c) wyniki z innych urządzeń monitorujących ruch – wykorzystanie jest dopuszczalne wyłącznie po ich weryfikacji i uzyskaniu pozytywnej opinii DSS;
 - d) dane ze Straży Granicznej (obowiązkowo dla odcinków dróg w odległości mniejszej niż 100 km od przejścia granicznego; dla innych odcinków - w zależności od potrzeb);
 - e) badania ankietowe, np. badania źródło – cel, o ile są dostępne;
 - f) dane lub wyniki z innych opracowań, w uzgodnieniu z DSS.
2. Przeanalizować i opisać:
 - a) Dane statystyczne dotyczące między innymi gęstości zaludnienia, zatrudnienia, wskaźnika motoryzacji, wielkości wskaźnika bezrobocia, liczby miejsc noclegowych w obiektach turystycznych itp. - należy je przyjmować na podstawie aktualnych danych GUS (www.stat.gov.pl);
 - b) Dane demograficzno-gospodarcze dla rejonów komunikacyjnych konieczne dla uszczegółowienia modelu (z innych dostępnych i wiarygodnych źródeł, np.

urzędów administracji samorządowych, innych zarządców infrastruktury transportowej itp.) w stanie istniejącym oraz w okresie prognozy.

3. Wykonać nowe dodatkowe pomiary i badania ruchu

Pomiary należy wykonać w zakresie ustalonym przez Oddział z DSS na etapie przygotowania dokumentów przetargowych, indywidualnie dla każdego projektu, dla zapewnienia należytego zakresu i dokładności opracowania prognozy tj.:

- a) Badania ankietowe typu źródło – cel (obowiązkowo dla obwodnic; dla pozostałych odcinków dróg – w zależności od potrzeb). Wyjątkowo za zgodą DSS, zamiast badań ankietowych bezpośrednich na drogach, możliwe jest wykorzystanie technologii pomiarowych pozwalających na wykonanie analiz ruchu tranzytowego i źródłowo-docelowego np.: na podstawie odczytu i parowania numerów rejestracyjnych pojazdów w różnych punktach pomiarowych, z jednoczesną anonimizacją elementów obrazu mogących stanowić dane wrażliwe lub osobowe (twarze użytkowników, numery rejestracyjne, nalepki identyfikujące pojazd) – szczegółowy opis metody pomiarowej w podrozdziale 4.3;
- b) Pomiary natężenia ruchu drogowego w przekrojach (ręczne/wideorejestracja) – przy obliczeniach wielkości średniego dobowego ruchu rocznego (SDRR) na podstawie pomiarów krótkotrwałych należy uwzględnić dobowe, tygodniowe i roczne wahania ruchu – szczegółowy opis metody pomiarów krótkotrwałych w podrozdziale 4.1;
- c) Pomiary natężenia ruchu relacji skrajnych na skrzyżowaniach (ręczne/wideorejestracja) – szczegółowy opis metody pomiarów krótkotrwałych w podrozdziale 4.2;
- d) Dodatkowe inne pomiary ręczne lub automatyczne, np.: pomiary czasów przejazdu (w godzinie szczytu, poza godzinami szczytu), niezbędne do uzasadnienia właściwego przebiegu nowej drogi lub obwodnicy, a także sposobu podłączenia do pozostałej sieci dróg lub uzasadnienia budowy węzła drogowego – metoda i zakres pomiaru każdorazowo powinny być uzgodniona z DSS.

2.4. ZESZYT A – WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZAŁOŻEŃ DO PROGNOZ RUCHU

W analizach i prognozach ruchu należy przyjmować:

- najbardziej aktualne założenia i wymagania udostępniane na stronie internetowej GDDKiA: (<https://www.gov.pl/web/gddkia/zalozenia-do-prognoz-ruchu>).
- założenia udostępniane bezpośrednio wykonawcy prognozy przez DSS;
- dodatkowe kryteria przedstawione w aktualnej „Niebieskiej Księdze – infrastruktura drogowa”.

Przy wykonywaniu prognozy ruchu należy każdorazowo uwzględniać poniższe założenia:

1. Prognozy wskaźnika wzrostu PKB do celów planistyczno-projektowych dla dróg krajowych. Wskaźniki wzrostu PKB i elastyczności dla lat, które nie są opublikowane na stronie internetowej GDDKiA: (<https://www.gov.pl/web/gddkia/zalozenia-do-prognoz-ruchu>) – należy uzyskać wraz z uzgodnieniem założeń dotyczących rozwoju sieci dróg krajowych bezpośrednio w DSS.

2. Zasady prognozowania wskaźników wzrostu ruchu wewnętrznego na sieci drogowej do celów planistyczno-projektowych;
3. Wskaźniki wzrostu ruchu poszczególnych kategorii pojazdów na granicach Polski, w kolejnych horyzontach czasowych prognozy;
4. Założenia dotyczące planowanego rozwoju sieci drogowej (udostępniane bezpośrednio wykonawcy w ramach założeń do prognozy przez DSS);
5. Typy odcinków stosowanych w modelu i odpowiadające im funkcje oporu;
6. Wartość czasu użytkowników, kosztów eksploatacji pojazdów, komfortu podróży stosowane do rozkładu macierzy na sieć drogową;
7. Opłaty za przejazd drogami (udostępniane bezpośrednio wykonawcy w ramach założeń do prognozy przez DSS);
8. Zasady uwzględniania wielkości ruchu autobusowego;
9. Zasady weryfikacji zgodności modelu ruchu z wynikami pomiarów w roku bazowym.

Uwaga:

Wykonanie prognoz ruchu przy innych założeniach wymaga uzasadnienia i uzgodnienia z DSS.

Powyższe nie jest tożsame z wymaganiami dla prognoz wykonywanych dla opracowań w fazie uzyskania wsparcia finansowego z Międzynarodowych i Krajowych Instytucji Finansowych (np.: Banku Światowego, Międzynarodowego Funduszu Walutowego, Banku Rozrachunków Międzynarodowych, Europejskiego Banku Centralnego, Europejskiego Banku Odbudowy i Rozwoju, Europejskiego Banku Inwestycyjnego i innych instytucji), które to instytucje mogą mieć szczególne wymagania w tym zakresie.

2.5. ZESZYT A – WYMAGANIA DOTYCZĄCE MODELOWANIA RUCHU

Wymagania dotyczące modelowania ruchu (zgodne z najbardziej aktualną „Niebieską Księgą – infrastruktura drogowa”, dostępną na stronie internetowej GDDKiA <https://www.gov.pl/web/gddkia/analiza-kosztow-i-korzysci>):

1. Prognozy ruchu wykonywane na zlecenie GDDKiA powinny opierać się na najnowszej dostępnej wersji Krajowego Modelu Ruchu (KMR). Wykorzystanie innych modeli ruchu wymaga uzgodnienia ze strony DSS. Zaleca się wykorzystywanie najbardziej aktualnych wersji modelu. Informacje o aktualnie dostępnej wersji modelu ruchu są dostępne w DSS lub na stronie internetowej GDDKiA.
2. Prognozowanie ruchu przy użyciu modelu ruchu innego niż KMR wymaga wyliczenia macierzy podróży, szczegółowego opisu ich tworzenia oraz przedstawienia zastosowanego modelu matematycznego.
3. Macierz podróży (zwana również więźbą ruchu) jest to matematyczny zapis liczby podróży wykonywanych pomiędzy rejonami komunikacyjnymi, na które podzielony jest obszar analizy. Macierze należy opracować w podziale na kategorie pojazdów. Sposób podziału zależy od tego, czy prognoza ruchu jest wykonywana dla inwestycji na drogach zamieszkanych czy wiejskich.
4. Macierz roku bazowego należy opracować dla ostatniego roku, w którym wykonano Generalny Pomiar Ruchu. Dla roku bazowego do weryfikacji modelu należy wykorzystać wyniki ostatniego GPR, natomiast dla modelu roku bieżącego wyniki

wykonanych dodatkowych pomiarów z uwzględnieniem sezonowych i tygodniowych wahań ruchu.

5. Więźby ruchu dla dróg zamiejskich należy opracować w podziale na kategorie pojazdów, zgodnie z podziałem przyjętym w krajowym modelu ruchu.
 - a) samochody osobowe,
 - b) samochody dostawcze,
 - c) samochody ciężarowe,
 - d) samochody ciężarowe z przyczepami/naczepami.
6. Ruch autobusów należy przyjąć zgodnie z zasadami określonymi na stronie internetowej GDDKiA.
7. Dla macierzy pojazdów osobowych zalecane jest dodatkowe wydzielenie motywacji podróży użytkowników, co najmniej w zakresie:
 - a) podróże służbowe (biznesowe),
 - b) podróże związane z dojazdami dom-praca-dom,
 - c) podróże we wszystkich innych motywacjach.
8. Więźby ruchu dla dróg zamiejskich należy opracować dla średniego dobowego ruchu rocznego (SDRR).
9. W przypadku inwestycji w obszarach aglomeracji konieczne jest wykonywanie prognoz ruchu na modelach miejskich, aglomeracyjnych z wykorzystaniem krajowego modelu ruchu, a do obliczenia macierzy ruchu zaleca się zastosowanie tradycyjnego, czteroetapowego modelu generacji i rozkładu przestrzennego podróży obejmującego w zakresie tworzenia więźby, trzy następujące stadia:
 - a) generację ruchu,
 - b) rozkład przestrzenny,
 - c) podział zadań przewozowych.

Więźby ruchu miejskiego należy opracować w podziale na kategorie użytkowników pojazdów korzystających z sieci:

- a) samochody osobowe,
- b) samochody dostawcze,
- c) samochody ciężarowe (kategoria samochodów ciężarowych może być w uzasadnionych przypadkach połączona z kategorią samochodów dostawczych lub z kategorią samochodów ciężarowych z przyczepami/ naczepami),
- d) samochody ciężarowe z przyczepami/naczepami.
- e) autobusy (transport zbiorowy).

Więźby dla użytkowników samochodów osobowych powinny zostać opracowane w podziale na motywacje. Wskazane jest opracowanie w tradycyjnym podziale stosowanym w dotychczasowych analizach dla sieci ulicznych, który obejmuje:

- a) podróże w motywacjach dom-praca-dom (DPD),
- b) podróże w motywacjach dom-nauka-dom (DND),
- c) podróże w motywacjach dom-inne-dom (DID),
- d) wszystkie inne podróże niezwiązane z domem.

W przypadku przyjęcia innego podziału na motywacje w podróżach użytkowników pojazdów osobowych, należy szczegółowo opisać zasady podziału.

Macierze ruchu dla inwestycji miejskich należy opracować, co najmniej w rozbiciu na:

- a) ruch wewnętrzny (który definiowany jest jako ruch, którego początek i koniec zawiera się w obszarze analizy),
- b) ruch tranzytowy (który definiowany jest jako ruch, którego początek i koniec leży na granicy lub poza obszarem analizy),
- c) ruch docelowy i wyjazdowy (który definiowany jest jako podróże, których początek znajduje się poza analizowanym obszarem a koniec znajduje się w analizowanym obszarze lub takie gdy początek znajduje się w analizowanym obszarze a koniec poza tym obszarem).

Uwaga: obciążenia dla sieci miejskiej należy wykonywać dla godzin szczytu porannego i popołudniowego.

10. Do modelowania należy wykorzystywać otrzymane z DSS:

- a) bazową sieć drogową Polski,
- b) Krajowy Model Ruchu zawierający macierze ruchu oraz bazę dostępnych wyników pomiarów i badań ruchu.

2.6. ZESZYT A – ZAWARTOŚĆ

1. Część opisowa.

- 1) Opis i lokalizacja planowanego przedsięwzięcia, w tym plan sytuacyjny z naniesionym przebiegiem planowanej inwestycji (z lokalizacją i nazwami węzłów drogowych, numerami dróg i nazwami miejscowości).
- 2) Opis wszystkich wykorzystanych dostępnych danych (wyników Generalnego Pomiaru Ruchu, stacji ciągłych pomiarów ruchu, badań źródło-cel, innych pomiarów ręcznych i automatycznych itp.).
- 3) Opis metody prognozowania i wykorzystanego oprogramowania wraz numerem licencji.
- 4) Informacje o przyjętych założeniach:
 - a) założenia przyjęte zgodnie z wymaganiami Zamawiającego powinny być wyszczególnione wraz z numerem wersji (pisma) i datą,
 - b) inne założenia wraz z uzasadnieniem powinny być szczegółowo opisane,
 - c) dodatkowe założenia (np. dotyczące planowanych zmian innej infrastruktury istotnej z punktu widzenia projektu lub wynikające z konieczności uszczegółowienia modelu) powinny być również szczegółowo opisane.

2. Część analityczna.

- 1) Wielkości ruchu drogowego, opis i obliczenia warunków ruchu, punktów krytycznych analizowanego układu, podstawowych konfliktów itp. w istniejącym układzie drogowym.
- 2) Wyniki kalibracji modelu w formie graficznej i tabelarycznej dla roku bazowego oraz weryfikacji wyników modelu z wynikami pomiarów w roku bieżącym (zgodnie z wymaganiami dostępnymi na stronie internetowej).
- 3) Prognoza wielkości ruchowych i prognoza warunków ruchu (analiza przepustowości) – w istniejącym układzie drogowym (tzw. wariant bezinwestycyjny) dla wymaganych horyzontów prognozy.

- 4) Prognoza wielkości ruchowych dla planowanego układu sieci drogowej lub jego wariantów, dla wymaganych lat prognozy (wariant inwestycyjny):
 - w formie graficznej w podziale na ruch pojazdów ogółem i ciężkich,
 - w formie tabelarycznej w podziale na kategorie: motocykle oraz samochody: osobowe, dostawcze, ciężarowe (bez przyczep i z przyczepami/naczepami), autobusy,
 - dla celów środowiskowych w podziale na ruch dzienny i nocny (kategorie pojazdów jak dla wyników dobowej prognozy ruchu) dla 1, 5, i 10 roku po oddaniu drogi do użytkowania.
- 5) Prognoza warunków ruchu dla planowanego układu sieci drogowej (dla odcinków międzywęzłowych oraz dla skrzyżowań i węzłów¹) lub jego wariantów dla wymaganych lat prognozy (wariant inwestycyjny),
- 6) Miarodajne godzinowe natężenie ruchu.
- 7) Kierunkowy rozkład ruchu dla odcinków miejskich lub w pobliżu dużych miast.
- 8) Kartogramy ruchu na skrzyżowaniach, węzłach wraz z analizami przepustowości łącznic oraz skrzyżowań w węźle dla 1, 10 i 30 roku po oddaniu inwestycji do ruchu².
- 9) Wnioski wynikające z przeprowadzonej analizy i prognozy ruchu oraz analizy warunków ruchu. Propozycje zastosowania przekroju jezdni głównej, na każdym odcinku międzywęzłowym na podstawie obliczonego poziomu swobody ruchu dla wszystkich horyzontów prognozy. Po wyliczeniu prognozowanej wartości w pojazdach ogółem dla 30 roku funkcjonowania inwestycji, należy przyjąć zgodnie tabelą 4.1 z opracowania „Wytyczne poszerzenia jezdni o dodatkowe pasy ruchu w zależności od przewidywanego natężenia ruchu drogowego” odpowiedni przekrój poprzeczny drogi. Należy założyć, że jeśli w 30 roku prognozy nie zostanie przekroczona wielkość 15 tys. pojazdów umownych na dobę to przekrój jednojezdniowy będzie wystarczający. Tak samo w przypadku uzyskania w prognozie wartości zawierających się w tych samych przedziałach natężeń dla przekrojów 2x2 i 2x3 należy przyjmować przekrój oszczędniejszy czyli 2x2³.
- 10) Wymagane jest, aby wykonawca analizy i prognozy ruchu sam sprawdził i przedstawił w opracowaniu wyniki weryfikacji wykonanych przez siebie analiz i prognoz ruchu, tj.:
 - a) Dla prognoz na odcinkach sieci drogowej wykonał weryfikację graficzną i tabelaryczną uzyskanych wyników prognoz ruchu dla wariantu bezinwestycyjnego (W0) i inwestycyjnego (WI) polegającą na sprawdzeniu wzrostów ruchu w korytarzu planowanej drogi w stosunku do pomiarów istniejących i historycznych (z co najmniej dwóch ostatnich GPR-ów). W celu dokonania właściwej weryfikacji autor prognozy będzie musiał wprowadzić tzw. „ekrany kontrolne” w obszarze wpływu inwestycji. Obszar wpływu inwestycji powinien obejmować pas o szerokości minimum 50 km w linii prostej od planowanej drogi licząc w każdym kierunku. Ekran kontrolny powinien objąć co

¹ W przypadku węzłów i skrzyżowań gdy układ i parametry węzła/skrzyżowania są znane. Dla etapu SK obliczenia warunków ruchu dla tych elementów nie są obligatoryjne. W przypadku innych stadiów obliczenia obowiązkowe.

² Ibidem

³ Opracowanie punktu 2.6 2. 9) w niniejszym Zeszycie A - Analiza i prognoza ruchu, nie jest jednoznaczne z wykonaniem zarówno uproszczonej jak i pełnej analizy przekroju drogi. Taka analiza powinna być wykonana w odrębnym dokumencie zgodnie z rekomendowanymi przez MI Wytycznymi poszerzenia jezdni o dodatkowe pasy ruchu w zależności od przewidywanego natężenia ruchu drogowego” i uzgodniona na etapie ZOPI/KOPI.

najmniej drogę planowaną (dla wariantu inwestycyjnego, w przypadku wariantu bezinwestycyjnego bez drogi planowanej) i drogę zastępowaną oraz wszystkie drogi krajowe i wojewódzkie mogące wchodzić w interakcje z planowaną drogą. Liczba i lokalizacja ekranów powinna być określana indywidualnie dla każdej inwestycji. Wskazane jest konsultowanie „na roboczo” lokalizacji ekranów z DSS. Jeśli wzrosty ruchu pojazdów ogółem lub pojazdów ciężkich, pomiędzy rokiem kalibracji modelu a prognozą, dla danego horyzontu czasowego przekroczą w „ekranach kontrolnych” o 10% wzrosty ruchu wyliczone z wykorzystaniem wskaźników wzrostu PKB, autor prognozy jest zobowiązany uzasadnić te wyniki. W innym przypadku, weryfikację będzie można uznać za prawidłową. Dodatkowo w ekranie kontrolnym należy porównać sumę wielkości natężeń ruchu dla wariantu W0 i WI dla tego samego horyzontu czasowego prognozy.

- b) Zestawienia tabelaryczne wyników prognozy ruchu z obszaru wpływu planowanej inwestycji, wykorzystane na potrzeby kolejnych analiz w wersji papierowej do uzgodnienia (wg schematu z podrozdziału 2.8. Zeszyt A – Tabele do obliczania pracy przewozowej) oraz w wersji elektronicznej:
- Praca przewozowa w pojazdokilometrach/dobę (pojkm/dobę) w przedziale średniej prędkości podróży dla pełnej struktury rodzajowej pojazdów w wariantie bezinwestycyjnym W0 oraz dla rozpatrywanych wariantów inwestycyjnych WI, dla wymaganych horyzontów prognozy w okresie referencyjnym analizy,
 - Praca przewozowa w pojazdogodzinach/dobę (pojgh/dobę), w przedziale średniej prędkości podróży dla pełnej struktury rodzajowej pojazdów w wariantie bezinwestycyjnym W0 oraz dla rozpatrywanych wariantów inwestycyjnych WI, dla wymaganych horyzontów prognozy w okresie referencyjnym analizy,
 - Praca przewozowa w pojazdokilometrach/dobę (pojkm/dobę), w przedziale SDRR w wariantie bezinwestycyjnym W0 oraz dla rozpatrywanych wariantów inwestycyjnych WI, dla wymaganych horyzontów prognozy w okresie referencyjnym analizy,
- c) Zestawienia tabelaryczne wyników prognozy ruchu z obszaru wpływu planowanej inwestycji, wykorzystane do obliczeń AKK/AE według schematu podziału pracy przewozowej określonej wytycznymi Niebieskiej Księgi Jaspers Infrastruktura drogowa, są przygotowane do pobrania ze strony internetowej GDDKiA w formie arkusza kalkulacyjnego (lata prognozy należy dostosować do specyfiki projektu) pod adresem: <https://www.gov.pl/web/gddkia/analiza-kosztow-i-korzysci>
- Praca przewozowa w pojkm/dobę oraz w pojgh/dobę, w przedziale średniej prędkości podróży dla pełnej struktury rodzajowej pojazdów w wariantie bezinwestycyjnym W0 oraz dla rozpatrywanych wariantów inwestycyjnych WI dla wymaganych horyzontów prognozy w okresie referencyjnym analizy,
 - Przedziały prędkości:
 - Kategorie dróg/odcinków - ciągi drogowe dwujezdniowe i jednojezdniowe:

- Dla celów obliczenia kosztów wypadków i zdarzeń drogowych, praca przewozowa w pojkm/dobę dla każdej kategorii dróg/odcinków wymienionych powyżej, w przedziałach SDRR (bez podziału na strukturę rodzajową pojazdów),
- d) Porównanie rozkładu długości podróży otrzymanego z modelu i obserwowanego (na podstawie dostępnych lub wykonanych badań ankietowych).
- e) Inne sposoby weryfikacji wyników prognoz zaproponowane przez autorów prognozy ruchu.

Uwaga:

Wielkości natężeń ruchu dla odcinków dróg powinny być podane w pojazdach rzeczywistych na dobę [P/d] z dokładnością do 100 pojazdów, a dla skrzyżowań i węzłów w pojazdach na godzinę [P/h] z dokładnością do 10 pojazdów. W przypadku uzyskania w prognozach dla węzłów wartości poniżej 10 [P/h] na relacjach należy przyjąć liczbę 10 [P/h] jako minimalną wartość.

3. Załączniki.

- 1) Wykaz wykorzystanych pomiarów i innych danych,
- 2) Dokumentacja wykonanych pomiarów:
 - a) opis wykonanych pomiarów (cel, zakres, opis metody i rodzaju zbieranych danych ruchowych w tym wzory formularzy, lokalizacja, data i czas trwania),
 - b) wyniki pomiarów ruchu w wersji elektronicznej, z podaniem struktury i opisem pól – wskazane zestawienie tabelaryczne np.: plik MS Excel lub plik tekstowy z wartościami rozdzielanymi separatorem (plik csv).
 - c) badania źródło – cel powinny być przekazane w formacie tekstowym (z wartościami rozdzielanymi separatorem); każde źródło i cel powinno być zakodowane, poza przyporządkowaniem do rejonów komunikacyjnych przyjętych w danym projekcie, również zgodnie z kodem TERYT dla poziomu gminy określonym w aktualnym rozporządzeniu Rady Ministrów w sprawie szczegółowych zasad prowadzenia, stosowania i udostępniania krajowego rejestru urzędowego podziału terytorialnego kraju oraz związanych z tym obowiązków organów administracji rządowej i jednostek samorządu terytorialnego.
- 3) Wszystkie wykorzystywane i opracowane macierze ruchu wraz z modelem sieci np.:
 - a) wewnętrznego (ruch wewnętrzny Polska-Polska),
 - b) z i do Polski (Polska-zagranica, zagranica-Polska),
 - c) tranzytowego (ruch zagranica-zagranica),
 - d) w podziale na wszystkie kategorie pojazdów zgodnie z krajowym modelem ruchu i dodatkowo dla samochodów osobowych wraz z wydzielonymi motywacjami podróży.
- 4) Jeśli prognoza ruchu była wykonywana za pomocą oprogramowania do modelowania ruchu np.: PTV Visum, EMME lub innym należy przekazać zleceniodawcy również pliki projektu programu (PTV Visum - *.ver, EMME - emmebank) oraz inne niezbędne do uruchomienia projektu w tym oprogramowaniu. Projekt w oprogramowaniu powinien obejmować cały obszar wpływu inwestycji lub cały kraj.

- 5) Jeśli prognoza ruchu, po uprzednim uzgodnieniu z DSS, wykonana została na innym modelu niż Krajowy Model Ruchu i w innym oprogramowaniu niż dysponuje zleceniodawca, wykonawca również przekazuje go do DSS (w tym m.in. pliki projektu, oprogramowanie do uruchomienia projektu oraz instrukcje użytkowania modelu ruchu), z zastrzeżeniem, że przekazywany model nie może być wykorzystywany do innych celów niż weryfikacja wykonanej prognozy ruchu i nie może być przekazywany osobom trzecim (innym podmiotom), jako stanowiący tajemnicę przedsiębiorstwa w rozumieniu aktualnej ustawy o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji.

2.7. ZESZYT A – FORMA OPRACOWANIA

1. Dla uzgodnienia wyników analiz i prognoz ruchu wymagane jest przekazanie do DSS co najmniej 2 kompletnych egzemplarzy dokumentacji, w formie drukowanej oraz 1 egz. w wersji elektronicznej. Z czego 1 egz. do zwrotu dla Wykonawcy lub Oddziału wraz z uzgodnieniem.
2. Wszelkie materiały drukowane i rysunki powinny być złożone do formatu A4 lub A3.
3. Wielkości prognoz ruchu, dla poszczególnych horyzontów prognozy, w podziale na kategorie pojazdów, należy przedstawić w formie tablic, zbiorów i prezentacji graficznych (schematy, kartogramy, mapy, plany sytuacyjne). Na schematach, kartogramach, mapach, planach sytuacyjnych powinny być wyraźnie naniesione nazwy miejscowości, nazwy lub numery węzłów i numery dróg.
4. Wszystkie zbiory wynikowe powinny być przekazywane w wersji elektronicznej wraz ze szczegółowym opisem pól w formacie tekstowym z wartościami rozdzielanymi separatorem, dbf lub MS Excel.
5. Wszystkie mapy wektorowe w wersji elektronicznej powinny być wykonane w układzie współrzędnych płaskich prostokątnych „PL-1992”, zgodnie z aktualnym rozporządzeniem Rady Ministrów w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych.
6. Wszystkie elementy modelu sieci (węzły, odcinki, rejony komunikacyjne) powinny być dowiązane do aktualnego systemu referencyjnego. Należy podać datę jego aktualizacji (aktualny system referencyjny może być uzyskany do celów wykonania projektu w GDDKiA).
7. Opis elementów modelu:
 - a) Powinien zawierać wszystkie parametry geometryczne i analityczne wykorzystane do obliczeń, wielkości ruchu, założenia ekonomiczno-finansowe analizowanego obszaru, wykorzystane w projekcie (dla węzłów i odcinków).
 - b) Nazwy miejscowości posiadające niepowtarzalny kod TERYT powinny posiadać nazwę zgodną z jej zapisem zawartym w rozporządzeniu [Rady Ministrów z dnia 15 grudnia 1998 r. w sprawie szczegółowych zasad prowadzenia, stosowania i udostępniania krajowego rejestru urzędowego podziału terytorialnego kraju oraz związanych z tym obowiązków organów administracji rządowej i jednostek samorządu terytorialnego \(Dz. U. Nr 157, poz. 1031, z późn. zm\)](#) RM-w sprawie ~~szczególnych zasad prowadzenia, stosowania i udostępniania krajowego rejestru urzędowego podziału terytorialnego kraju oraz związanych z tym obowiązków organów administracji rządowej i jednostek samorządu terytorialnego.~~

Nazwy miejscowości, które nie posiadają niepowtarzalnego kodu TERYT powinny mieć nazwy zgodne z nazwami występującymi w Geoportalu (<http://www.geoportal.gov.pl/>).

- c) Inne elementy infrastruktury, rejony komunikacyjne powinny być zaznaczone na mapach lub planach sytuacyjnych.
8. Macierze ruchu powinny być przekazane w formacie tekstowym z wartościami rozdzielanymi separatorem, tak aby mogły być wczytane do oprogramowania EMME którym dysponuje zlecniodawca, tj. w wierszach o następujących układzie kolumnowym: „źródło cel: ruch dobowy”
- Rejon1 Rejon2: 1000
 - Rejon1 Rejon3: 1200

Wymagane znaki rozdzielające: pomiędzy kolumną pierwszą i drugą – jedna spacja, pomiędzy kolumną drugą i trzecią – dwukropek i spacja, brak znaków rozdzielających na końcu wiersza.

2.8. ZESZYT A – TABELLE DO OBLICZANIA PRACY PRZEWOZOWEJ**1. Praca przewozowa w pojkm/dobę w przedziale średniej prędkości podróży z obszaru wpływu planowanej inwestycji**• **Wariant bezinwestycyjny W0****Samochody osobowe**

Rok*	Praca przewozowa [pojkm/dobę] w przedziałach prędkości [km/h]						razem
	<30	30-50	51-70	71-90	91-110	>110	
n	0	0	0	0	0	0	0
n+5	0	0	0	0	0	0	0
n+10	0	0	0	0	0	0	0
....	0	0	0	0	0	0	0
n+30	0	0	0	0	0	0	0

Samochody dostawcze

Rok*	Praca przewozowa [pojkm/dobę] w przedziałach prędkości [km/h]						razem
	<30	30-50	51-70	71-90	91-110	>110	
n	0	0	0	0	0	0	0
n+5	0	0	0	0	0	0	0
n+10	0	0	0	0	0	0	0
....	0	0	0	0	0	0	0
n+30	0	0	0	0	0	0	0

Samochody ciężarowe bez przyczep

Rok*	Praca przewozowa [pojkm/dobę] w przedziałach prędkości [km/h]						razem
	<30	30-50	51-70	71-90	91-110	>110	
n	0	0	0	0	0	0	0
n+5	0	0	0	0	0	0	0
n+10	0	0	0	0	0	0	0
....	0	0	0	0	0	0	0
n+30	0	0	0	0	0	0	0

Samochody ciężarowe z przyczepami/naczepami

Rok*	Praca przewozowa [pojkm/dobę] w przedziałach prędkości [km/h]						razem
	<30	30-50	51-70	71-90	91-110	>110	
n	0	0	0	0	0	0	0
n+5	0	0	0	0	0	0	0
n+10	0	0	0	0	0	0	0
....	0	0	0	0	0	0	0
n+30	0	0	0	0	0	0	0

Autobusy

Rok*	Praca przewozowa [pojkm/dobę] w przedziałach prędkości [km/h]						razem
	<30	30-50	51-70	71-90	91-110	>110	
n	0	0	0	0	0	0	0
n+5	0	0	0	0	0	0	0
n+10	0	0	0	0	0	0	0
....	0	0	0	0	0	0	0
n+30	0	0	0	0	0	0	0

• **Wariant/warianty inwestycyjne WI**

Samochody osobowe

Rok*	Praca przewozowa [pojkm/dobę] w przedziałach prędkości [km/h]						razem
	<30	30-50	51-70	71-90	91-110	>110	
n	0	0	0	0	0	0	0
n+5	0	0	0	0	0	0	0
n+10	0	0	0	0	0	0	0
....	0	0	0	0	0	0	0
n+30	0	0	0	0	0	0	0

Samochody dostawcze

Rok*	Praca przewozowa [pojkm/dobę] w przedziałach prędkości [km/h]						razem
	<30	30-50	51-70	71-90	91-110	>110	
n	0	0	0	0	0	0	0
n+5	0	0	0	0	0	0	0
n+10	0	0	0	0	0	0	0
....	0	0	0	0	0	0	0
n+30	0	0	0	0	0	0	0

Samochody ciężarowe bez przyczep

Rok*	Praca przewozowa [pojkm/dobę] w przedziałach prędkości [km/h]						razem
	<30	30-50	51-70	71-90	91-110	>110	
n	0	0	0	0	0	0	0
n+5	0	0	0	0	0	0	0
n+10	0	0	0	0	0	0	0
....	0	0	0	0	0	0	0
n+30	0	0	0	0	0	0	0

Samochody ciężarowe z przyczepami/naczepami

Rok*	Praca przewozowa [pojkm/dobę] w przedziałach prędkości [km/h]						razem
	<30	30-50	51-70	71-90	91-110	>110	
n	0	0	0	0	0	0	0
n+5	0	0	0	0	0	0	0
n+10	0	0	0	0	0	0	0
....	0	0	0	0	0	0	0
n+30	0	0	0	0	0	0	0

Autobusy

Rok*	Praca przewozowa [pojkm/dobę] w przedziałach prędkości [km/h]						razem
	<30	30-50	51-70	71-90	91-110	>110	
n	0	0	0	0	0	0	0
n+5	0	0	0	0	0	0	0
n+10	0	0	0	0	0	0	0
....	0	0	0	0	0	0	0
n+30	0	0	0	0	0	0	0

Uwaga:

* n - pierwszy rok eksploatacji.

W indywidualnych przypadkach (specyfika inwestycji) może nastąpić konieczność przygotowania prac przewozowych z okresu realizacji inwestycji.

2. Praca przewozowa w pojh/dobę w przedziale średniej prędkości podróży z obszaru wpływu planowanej inwestycji

• Wariant bezinwestycyjny W0

Samochody osobowe

Rok	Praca przewozowa [pojh/dobę] w przedziałach prędkości [km/h]						razem
	<30	30-50	51-70	71-90	91-110	>110	
n	0	0	0	0	0	0	0
n+5	0	0	0	0	0	0	0
n+10	0	0	0	0	0	0	0
....	0	0	0	0	0	0	0
n+30	0	0	0	0	0	0	0

Samochody dostawcze

Rok*	Praca przewozowa [pojh/dobę] w przedziałach prędkości [km/h]						razem
	<30	30-50	51-70	71-90	91-110	>110	
n	0	0	0	0	0	0	0
n+5	0	0	0	0	0	0	0
n+10	0	0	0	0	0	0	0
....	0	0	0	0	0	0	0
n+30	0	0	0	0	0	0	0

Samochody ciężarowe bez przyczep

Rok*	Praca przewozowa [pojh/dobę] w przedziałach prędkości [km/h]						razem
	<30	30-50	51-70	71-90	91-110	>110	
n	0	0	0	0	0	0	0
n+5	0	0	0	0	0	0	0
n+10	0	0	0	0	0	0	0
....	0	0	0	0	0	0	0
n+30	0	0	0	0	0	0	0

Samochody ciężarowe z przyczepami/naczepami

Rok*	Praca przewozowa [pojh/dobę] w przedziałach prędkości [km/h]						razem
	<30	30-50	51-70	71-90	91-110	>110	
n	0	0	0	0	0	0	0
n+5	0	0	0	0	0	0	0
n+10	0	0	0	0	0	0	0
....	0	0	0	0	0	0	0
n+30	0	0	0	0	0	0	0

Autobusy

Rok*	Praca przewozowa [pojh/dobę] w przedziałach prędkości [km/h]						razem
	<30	30-50	51-70	71-90	91-110	>110	
n	0	0	0	0	0	0	0
n+5	0	0	0	0	0	0	0
n+10	0	0	0	0	0	0	0
....	0	0	0	0	0	0	0
n+30	0	0	0	0	0	0	0

• Wariant/warianty inwestycyjne WI

Samochody osobowe

Rok*	Praca przewozowa [pojh/dobę] w przedziałach prędkości [km/h]						razem
	<30	30-50	51-70	71-90	91-110	>110	
n	0	0	0	0	0	0	0
n+5	0	0	0	0	0	0	0
n+10	0	0	0	0	0	0	0
....	0	0	0	0	0	0	0
n+30	0	0	0	0	0	0	0

Samochody dostawcze

Rok*	Praca przewozowa [poj/h/dobę] w przedziałach prędkości [km/h]						razem
	<30	30-50	51-70	71-90	91-110	>110	
n	0	0	0	0	0	0	0
n+5	0	0	0	0	0	0	0
n+10	0	0	0	0	0	0	0
....	0	0	0	0	0	0	0
n+30	0	0	0	0	0	0	0

Samochody ciężarowe bez przyczep

Rok*	Praca przewozowa [poj/h/dobę] w przedziałach prędkości [km/h]						razem
	<30	30-50	51-70	71-90	91-110	>110	
n	0	0	0	0	0	0	0
n+5	0	0	0	0	0	0	0
n+10	0	0	0	0	0	0	0
....	0	0	0	0	0	0	0
n+30	0	0	0	0	0	0	0

Samochody ciężarowe z przyczepami/naczepami

Rok*	Praca przewozowa [poj/h/dobę] w przedziałach prędkości [km/h]						razem
	<30	30-50	51-70	71-90	91-110	>110	
n	0	0	0	0	0	0	0
n+5	0	0	0	0	0	0	0
n+10	0	0	0	0	0	0	0
....	0	0	0	0	0	0	0
n+30	0	0	0	0	0	0	0

Autobusy

Rok*	Praca przewozowa [poj/h/dobę] w przedziałach prędkości [km/h]						razem
	<30	30-50	51-70	71-90	91-110	>110	
n	0	0	0	0	0	0	0
n+5	0	0	0	0	0	0	0
n+10	0	0	0	0	0	0	0
....	0	0	0	0	0	0	0
n+30	0	0	0	0	0	0	0

3. Praca przewozowa w pojkm/dobę w przedziale SDRR z obszaru wpływu planowanej inwestycji**Wariant:** bezinwestycyjny**Pojazdy:** wszystkie pojazdy

Rok*	Praca przewozowa [pojkm/dobę] w przedziałach SDRR [poj./dobę]						razem
	< 5000	5001-10000	10001-20000	20001-30000	30001-40000	>40000	
n	0	0	0	0	0	0	0
n+5	0	0	0	0	0	0	0
n+10	0	0	0	0	0	0	0
....	0	0	0	0	0	0	0
n+30	0	0	0	0	0	0	0

Wariant: inwestycyjny**Pojazdy:** wszystkie pojazdy

Rok*	Praca przewozowa [pojkm/dobę] w przedziałach SDRR [poj./dobę]						razem
	< 5000	5001-10000	10001-20000	20001-30000	30001-40000	>40000	
n	0	0	0	0	0	0	0
n+5	0	0	0	0	0	0	0
n+10	0	0	0	0	0	0	0
....	0	0	0	0	0	0	0
n+30	0	0	0	0	0	0	0

Uwaga:

* n - pierwszy rok eksploatacji.

W indywidualnych przypadkach (specyfika inwestycji) może nastąpić konieczność przygotowania prac przewozowych z okresu realizacji inwestycji.

3. ZESZYT B – WYZNACZENIE KATEGORII RUCHU DLA JEZDNI GŁÓWNYCH:

3.1. ZESZYT B – WYMAGANIA OGÓLNE

Wykonanie Zeszytu B jest wymagane dla następujących stadiów dokumentacji:

- Studium Korytarzowego (SK),
- Studium Techniczno-Ekonomiczno-Środowiskowego (STEŚ),
- Studium Techniczno-Ekonomiczno-Środowiskowego z elementami Koncepcji Programowej (STEŚ-R),
- Koncepcji Programowej (KP).

W stadium Projektu Budowlanego (PB) i Projektu Wykonawczego (PW) nie wykonuje się Zeszytu B, ponieważ dla stadiów PB i PW obowiązuje wykonanie pełnych projektów konstrukcji nawierzchni, odpowiednio budowlanego i wykonawczego.

W niniejszym Zeszycie B przedstawia się obliczenia i wyniki ruchu projektowego oraz kategorii ruchu dla jezdni głównych, a także przedstawia się zasady wyznaczania KR na łącznicach, jezdniach dodatkowych i innych drogach objętych opracowaniem.

Dla każdego analizowanego korytarza przebiegu jezdni głównej, obliczenia i wyniki wykonuje się i przedstawia obowiązkowo w dwóch wariantach. Wariant pierwszy dotyczy ruchu projektowego oraz kategorii ruchu dla nawierzchni podatnych i półsztywnych. Wariant drugi dotyczy ruchu projektowego oraz kategorii ruchu dla nawierzchni sztywnych.

Obliczenie ruchu projektowego i wyznaczenie kategorii ruchu w wariantcie pierwszym przeprowadza się zgodnie z definicjami, metodyką i procedurami określonymi w aktualnie obowiązującym w GDDKiA Katalogu Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych (KTKNPiP).

Obliczenie ruchu projektowego i wyznaczenie kategorii ruchu w wariantcie drugim przeprowadza się zgodnie z definicjami, metodyką i procedurami określonymi w aktualnie obowiązującym w GDDKiA Katalogu Typowych Konstrukcji Nawierzchni Sztywnych (KTKNS).

Jako dane wejściowe do obliczeń należy wykorzystać wartości ruchu (SDRR) opracowane w ramach Zeszytu A „Analiza i prognoza ruchu”.

W związku z tym, że prognoza ruchu wykonywana jest dla wybranych horyzontów czasowych a ruch projektowy do wyznaczenia kategorii ruchu należy obliczyć dla każdego roku oddzielnie, to dane dla poszczególnych lat należy obliczyć jako prostą interpolacją liniową pomiędzy poszczególnymi horyzontami prognozy.

3.2. ZESZYT B – ZAWARTOŚĆ

1. Przyjęcie okresów projektowych dla wariantu pierwszego nawierzchni zgodnie z KTKNPiP, a dla wariantu drugiego nawierzchni zgodnie z KTKNS.
2. Wskazanie dopuszczalnych nacisków pojedynczych osi dla jezdni głównej dla pierwszego i drugiego wariantu nawierzchni.
3. Wskazanie równoważnej osi standardowej, zgodnie z KTKNPiP, dla wariantu pierwszego, a osi standardowej zgodnie z KTKNS dla wariantu drugiego.
4. Przedstawienie sumarycznej liczby pojazdów ciężkich, dla każdego wariantu nawierzchni, w podziale na trzy kategorie pojazdów zgodnie z odpowiednim katalogiem (C, C+P, A), w okresach projektowych właściwych dla danego wariantu.

5. Obliczenie ruchu projektowego, dla wariantu pierwszego nawierzchni zgodnie z KTKNPiP, a dla wariantu drugiego nawierzchni zgodnie z KTKNS. Należy przedstawić całość obliczeń (wzór ogólny, wszystkie wartości elementów i współczynników przyjmowanych do obliczeń, wyniki).
6. Wyznaczenie kategorii ruchu, dla wariantu pierwszego zgodnie z KTKNPiP, a dla wariantu drugiego zgodnie z KTKNS. (Przedstawienie tabeli klasyfikacji ruchu projektowego, wyznaczenie KR na podstawie wyników ruchu projektowego i przedziałów klasyfikacji ruchu).
7. Przedstawienie zasad i wyznaczanie KR na łącznicach, jezdniach dodatkowych i innych drogach objętych opracowaniem.
8. Podsumowanie wyników:
 - wskazanie KR i sumarycznej liczby równoważnych osi standardowych dla jezdni głównej w wariantcie nawierzchni podatnej lub półsztywnej,
 - wskazanie KR i sumarycznej liczby osi standardowych dla jezdni głównej w wariantcie nawierzchni sztywnej,
 - wskazanie KR na łącznicach, jezdniach dodatkowych i innych drogach objętych opracowaniem.

3.3. ZESZYT B – FORMA OPRACOWANIA

1. Wymagane jest przekazanie Zamawiającemu dokumentacji w formie drukowanej i elektronicznej w liczbie egzemplarzy wymaganej dla danego stadium dokumentacji.
2. Wszelkie materiały drukowane powinny być złożone do formatu A4.
3. Wyniki wielkości sumarycznej liczby pojazdów ciężkich, obliczenia ruchu projektowego, klasyfikacje ruchu projektowego należy przedstawić w formie tabel.
4. Wszystkie zbiory wynikowe powinny być przekazywane w wersji elektronicznej wraz ze opisem pól w formacie MS Excel.

4. WYMAGANIA DO PRZEPROWADZENIA POMIARÓW RUCHU

4.1. ZASADY PRZEPROWADZENIA CAŁODOBOWYCH POMIARÓW RUCHU

1. Całodobowe pomiary ruchu drogowego, powinny być przeprowadzone zgodnie z wymaganiami ostatniego Generalnego Pomiaru Ruchu (GPR), które określone są w „Instrukcji o sposobie przeprowadzenia Generalnego Pomiaru Ruchu” stanowiącej część „Wytycznych organizacji i przeprowadzenia Generalnego Pomiaru Ruchu na drogach krajowych”. Przy czym, czynności przypisane ww. „Instrukcji ...” podmiotowi opracowującemu wyniki pomiarów będą wykonywane przez DSS. Wytyczne dla poszczególnych Generalnych Pomiarów Ruchu są dostępne na stronie internetowej GDDKiA: <https://www.gov.pl/web/gddkia/przeprowadzone-pomiary>.
2. Koszty związane z przeprowadzeniem pomiarów całodobowych mających za cel ocenę ruchu do celów porealizacyjnych (powykonawczych) zaleca się rozliczyć w zadaniu inwestycyjnym, a jeśli jest to niemożliwe wykonać siłami własnymi. Zasady rozliczania kosztów pomiarów całodobowych prowadzonych w innych celach będą ustalone indywidualnie odrębnym pismem.
3. Całodobowy pomiar ruchu należy przeprowadzać w okresie od 15 kwietnia do 31 maja lub od 10 września do 25 października (z wyjątkiem dni świątecznych

i przedłużonych weekendów) lub w innym terminie wskazanym przez DSS. Pomiar powinien być rozpoczęty o godzinie 6:00 (rano) we wtorek, środę lub czwartek i zakończony o godzinie 6:00 (rano) w dniu następnym.

4. O terminie przeprowadzenia pomiaru należy powiadomić DSS nie później niż na 5 dni roboczych przed planowanym pomiarem. Jest to również termin nieprzekraczalny dla ostatecznego uzgodnienia szczegółowej lokalizacji punktów pomiarowych.
5. Szczegółową lokalizację punktów pomiarowych, w tym podział zadania na odcinki pomiarowe osoba odpowiedzialna w Oddziale za ww. pomiar, powinna uzgodnić z DSS. W tym celu powinna wykorzystać Tabelę A Lokalizacja punktów pomiarowych do przeprowadzenia pomiarów 24-godzinnych, umieszczoną na końcu niniejszego dokumentu.
6. Uzgodnienie szczegółowej lokalizacji punktów pomiarowych zaleca się dokonać nie później niż na 10 dni roboczych przed planowanym terminem pomiarów.
7. W przypadku punktów pomiarowych zlokalizowanych na autostradach i drogach ekspresowych (niezależnie od wielkości SDRR) oraz pozostałych drogach krajowych o SDRR z ostatniego GPR powyżej 20 tys. poj./dobę wymagane jest stosowanie wideorejestracji.
8. W pomiarach należy stosować formularze pomiarowe z ostatniego GPR, oddzielnie dla pomiarów ręcznych oraz pomiarów prowadzonych metodą wideorejestracji. Formularze do pomiaru ręcznego należy wypełniać długopisem, formularz spisowy dla pomiaru wykonywanego metodą wideorejestracji może być wypełniony w formie elektronicznej. W przypadku formularzy do pomiaru ręcznego, przy dużym natężeniu ruchu dopuszczalne jest zapisywanie pojazdów osobowych w postaci symbolu „X” oznaczającego 10 pojazdów, przy czym dane w ramach godziny pomiaru nie mogą być zaokrąglane do pełnych „dziesiątek”.
9. Po wykonaniu pomiaru wyniki należy zakodować w pliku „Pomiar_xxxxx.xlsx”, który zostanie przesłany na adres email osoby odpowiedzialnej za wykonanie pomiaru na terenie Oddziału. W nazwie pliku xxxxx należy zastąpić numerem właściwego odcinka generalnego pomiaru ruchu lub innym niepowtarzalnym (uzgodnionym z DSS).
10. W terminie do 7 dni kalendarzowych po wykonaniu pomiaru należy zakodowane pliki „Pomiar_xxxxx.xlsx” i zeskanowane formularze pomiarowe (dotyczy tylko pomiaru ręcznego) przesłać pocztą elektroniczną na adres:
 - prognozy_ruchu@gddkia.gov.pl
11. Kopie plików i formularze powinny być pozostawione w Oddziale.
12. Zakodowane wyniki pomiarów całodobowych należy wykorzystać w opracowaniu wyników analizy i prognozy ruchu i przekazać w formie załącznika do ww. opracowania.

4.2. ZASADY PRZEPROWADZENIA POMIARÓW RUCHU RELACJI NA SKRZYŻOWANIACH

1. Pomiary wielkości relacji ruchu na skrzyżowaniach, (w tym również na rondach i węzłach), w podziale na kategorie pojazdów należy przeprowadzać w okresie całej doby (24 godziny), dopuszczalne jest również przeprowadzanie tych pomiarów w godzinach szczytu porannego i popołudniowego (tj. 6:00 – 10:00 \pm 1 godzina oraz 14:00 – 18:00 \pm 1 godzina).
2. Pomiary na skrzyżowaniach powinny objąć zasięgiem wszystkie możliwe relacje skrętne i kierunki jazdy pojazdów.
3. Podstawową jednostką pomiaru powinna być godzina, ale dopuszczalne są podziały na krótsze okresy pomiarowe np.: 15 minutowe.
4. W przypadku zidentyfikowania potrzeb ruchu pieszego i rowerowego, w pomiarach należy uwzględnić również tych użytkowników skrzyżowania.
5. Równoległe do ww. opisanego pomiaru należy przeprowadzić całodobowe pomiary ruchu drogowego w przekroju wlotu skrzyżowania, które powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami określonymi w podrozdziale 4.1 ust. 1 powyżej.
6. Pomiary ruchu relacji na skrzyżowaniach i towarzyszące im pomiary całodobowe należy przeprowadzać w okresie od 15 kwietnia do 31 maja lub od 10 września do 25 października (z wyjątkiem dni świątecznych i przedłużonych weekendów) lub w innym terminie wskazanym przez DSS. Pomiar powinien być rozpoczęty o godzinie 6:00 (rano) we wtorek, środę lub czwartek i zakończony o godzinie 6:00 (rano) w dniu następnym.
7. Szczegółową lokalizację punktów pomiarowych, w tym podział zadania na odcinki pomiarowe osoba odpowiedzialna w oddziale za ww. pomiar, powinna uzgodnić z DSS.
8. W przypadku punktów pomiarowych zlokalizowanych na autostradach i drogach ekspresowych (niezależnie od wielkości SDRR) oraz pozostałych drogach krajowych o SDRR z ostatniego GPR powyżej 20 tys. poj./dobę wymagane jest stosowanie wideorejestracji.
9. W pomiarach ruchu relacji na skrzyżowaniach należy stosować własne formularze pomiarowe, oddzielnie dla pomiarów ręcznych oraz pomiarów prowadzonych metodą wideorejestracji. Formularze do pomiaru ręcznego należy wypełniać długopisem, formularz spisowy dla pomiaru wykonywanego metodą wideorejestracji może być wypełniony w formie elektronicznej. W przypadku formularzy do pomiaru ręcznego, przy dużym natężeniu ruchu dopuszczalne jest zapisywanie pojazdów osobowych w postaci symbolu „X” oznaczającego 10 pojazdów, przy czym dane w ramach godziny pomiaru nie mogą być zaokrąglane do pełnych „dziesiątek”.
10. Po wykonaniu pomiaru wyniki należy zakodować w pliku „Pomiar_xxxxx.xlsx”, który zostanie przesłany na adres email osoby odpowiedzialnej za wykonanie pomiaru na terenie Oddziału. W nazwie pliku xxxxx należy zastąpić numerem właściwego odcinka pomiaru ruchu lub innym niepowtarzalnym (uzgodnionym z DSS).
11. Zakodowane wyniki pomiarów relacji na skrzyżowaniach należy wykorzystać w opracowaniu wyników analizy i prognozy ruchu i przekazać w formie załącznika do ww. opracowania.

4.3. WYMAGANIA DO PRZEPROWADZENIA BADAŃ RUCHU TRANZYTOWEGO NA PODSTAWIE ODCZYTU NUMERÓW REJESTRACYJNYCH POJAZDÓW I TOWARZYSZĄCYCH POMIARÓW NATĘŻENIA RUCHU

1. Badania ruchu tranzytowego powinno pozwolić na określenie:
 - ruchu tranzytowego przez badany obszar (pomiędzy punktami pomiarowymi);
 - ruchu źródłowego, docelowego i źródłowo-docelowego z lub do badanego obszaru ograniczonego przekrojami pomiarowymi;
 - czasu przejazdu między punktami badania;
 - pochodzenia pojazdu – z określeniem do powiatu (na podstawie numeru rejestracyjnego – jednocześnie w danych przekazanych Zamawiającemu nie powinny znaleźć się całe numery rejestracyjne pojazdów).
2. Badanie należy wykonać w zależności od rodzaju inwestycji:
 - co najmniej w 2 punktach pomiarowych, lub
 - na wszystkich wlotach/wylotach do badanego obszaru, które prowadzą drogami krajowymi, wojewódzkimi i niektórymi innymi drogami istotnymi z punktu widzenia funkcji pełnionej w sieci i przenoszenia ruchu.
3. Badanie powinno być wykonane w obu kierunkach.
4. Badanie powinno dotyczyć co najmniej kategorii pojazdów:
 - lekkich (pojazdy osobowe i dostawcze);
 - ciężkich (ciężarowe, ciężarowe z przyczepami i naczepami, autobusy).
5. W badaniu należy zwrócić szczególną uwagę na właściwe przypisanie numeru rejestracyjnego pojazdu do odpowiedniej kategorii pojazdu.
6. Badanie należy wykonać w godzinach umożliwiających odczyt numerów rejestracyjnych. Badanie powinno być rozszerzone do wyników całodobowych na podstawie równoległych pomiarów natężenia ruchu.
7. Równolegle do ww. opisanego pomiaru należy przeprowadzić całodobowe pomiary ruchu drogowego w przekroju wlotu skrzyżowania, które powinny być wykonane zgodnie z wymaganiami określonymi w podrozdziale 4.1 ust. 1 powyżej.
8. Pomiary należy przeprowadzić, w okresie od 15 kwietnia do 31 maja lub od 10 września do 25 października (z wyjątkiem dni świątecznych i przedłużonych weekendów) lub w innym terminie wskazanym przez DSS. Pomiar powinien być rozpoczęty o godzinie 6:00 (rano) we wtorek, środę lub czwartek i zakończony o godzinie 6:00 (rano) w dniu następnym.
9. Uzgodnienie szczegółowej lokalizacji punktów pomiarowych zaleca się dokonać nie później niż na 10 dni roboczych przed planowanym terminem pomiarów.
10. W przypadku punktów pomiarowych zlokalizowanych na autostradach i drogach ekspresowych (niezależnie od wielkości SDRR) oraz pozostałych drogach krajowych o SDRR z ostatniego GPR powyżej 20 tys. poj./dobę wymagane jest stosowanie wideorejestracji.
11. W pomiarach natężenia ruchu należy stosować formularze pomiarowe z ostatniego GPR, oddzielnie dla pomiarów ręcznych oraz pomiarów prowadzonych metodą wideorejestracji. Formularze do pomiaru ręcznego należy wypełniać długopisem, formularz spisowy dla pomiaru wykonywanego metodą wideorejestracji może być

wypełniony w formie elektronicznej. W przypadku formularzy do pomiaru ręcznego, przy dużym natężeniu ruchu dopuszczalne jest zapisywanie pojazdów osobowych w postaci symbolu „X” oznaczającego 10 pojazdów, przy czym dane w ramach godziny pomiaru nie mogą być zaokrąglane do pełnych „dziesiątek”.

12. Po wykonaniu pomiaru wyniki należy zakodować w pliku „Pomiar_xxxxx.xlsx”, który zostanie przesłany na adres email osoby odpowiedzialnej za wykonanie pomiaru na terenie Oddziału. W nazwie pliku xxxxx należy zastąpić numerem właściwego odcinka generalnego pomiaru ruchu lub innym niepowtarzalnym (uzgodnionym z DSS).
13. Zakodowane wyniki badań ruchu tranzytowego wraz z innymi wynikami pomiarów np.: całodobowych i relacji skrętnych należy wykorzystać w opracowaniu wyników analizy i prognozy ruchu i przekazać w formie załącznika do ww. opracowania.

Tabela A**Lokalizacja punktów pomiarowych do przeprowadzenia pomiarów 24 godzinnych****Oddział:**

Numer punktu pomiarowego	Numer drogi krajowej	Opis odcinka				Szacowany SDRR pojazdy sam. ogółem/ 24 godz.	Punkt pomiarowy		
		Pikietaż		Długość (km)	Nazwa		pikietaż	miejscowość	krótki opis stanowiska
		Pocz.	Końc.						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
XXXXX									
XXXXX									
XXXXX									