

---

GENERALNA DYREKCJA DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DO DOKUMENTACJI

**WYKONANIE KONCEPCJI PROGRAMOWEJ, Z PEŁNYM  
ROZPOZNANIEM GEOLOGICZNYM I HYDROLOGICZNYM, BUDOWY  
DROGI EKSPRESOWEJ S-19  
NA ODCINKU WĘZEL RZESZÓW POŁUDNIE (BEZ WĘZŁA) – BABICA  
(Z WĘZŁEM) WRAZ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ, BUDOWLANIAMI  
I URZĄDZENIAMI BUDOWLANymi**

**DŁ. ok. 10,3 KM (KM ok.: 11+400 – 21+650)**

*(nazwa zamówienia publicznego)*

**DOKUMENTY PROCESU PRZYGOTOWANIA INWESTYCJI**

**DOKUMENT 4.1**

**Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych**

**SPIS TREŚCI**

<b>1. WSTĘP.....</b>	<b>4</b>
1.1. Przedmiot Dokumentu Procesu Przygotowania Inwestycji (DPPI).....	4
1.2. Zakres stosowania Dokumentu Procesu Przygotowania Inwestycji (DPPI).....	4
1.3. Określenia podstawowe.....	4
<b>2. WYMAGANIA DLA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI.....</b>	<b>4</b>
<b>3. MATERIAŁY WYJŚCIOWE, POMIARY, BADANIA, OBLICZENIA I EKSPERTYZY</b>	<b>4</b>
3.1. Materiały wyjściowe do projektowania.....	4
3.2. Materiały archiwalne i warunki.....	4
3.3. Pomiary, badania, obliczenia i ekspertyzy.....	4
<b>4. WYKONANIE OPRACOWAŃ PROJEKTOWYCH.....</b>	<b>4</b>
4.1. Szczegółowość opracowań projektowych.....	4
4.2. Wymagania dla kolejności wykonywania elementów opracowań projektowych.....	5
4.3. Sprzęt i transport.....	5
4.4. Szata graficzna.....	5
4.5. Szczegółowe wymagania dla czynności Wykonawcy i zawartości mapy do celów projektowania trasy drogowej.....	5
<b>5. KONTROLA JAKOŚCI OPRACOWAŃ PROJEKTOWYCH.....</b>	<b>10</b>
5.1. Podstawowe zasady kontroli jakości opracowań projektowych.....	10
5.2. Przedmiot kontroli i odbioru.....	10
<b>6. OBMIAR OPRACOWAŃ PROJEKTOWYCH.....</b>	<b>10</b>
Jednostka obmiarowa.....	10
<b>7. ODBIÓR OPRACOWAŃ PROJEKTOWYCH.....</b>	<b>11</b>
<b>8. PŁATNOŚCI.....</b>	<b>11</b>
8.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.....	11
8.2. Cena jednostki obmiarowej.....	11
8.3. Sposób płatności.....	11
<b>9. PRZEPISY ZWIĄZANE.....</b>	<b>11</b>



## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Dokumentu Procesu Przygotowania Inwestycji (DPPI)**

Przedmiotem niniejszego Dokumentu są wymagania dotyczące wykonania i odbioru opracowań projektowych przewidzianych do wykonania w ramach dokumentacji projektowej wymienionej w Dokumencie 0 „Wymagania ogólne”.

### **1.2. Zakres stosowania Dokumentu Procesu Przygotowania Inwestycji (DPPI)**

Niniejszy Dokument stanowi obowiązujący dokument przetargowy i Umowny przy zleceniu i realizacji opracowania projektowego Dokumentu 4.1 – Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych, które należy wykonać w ramach Umowy na wykonanie dokumentacji projektowej wymienionej w pkt.1.1. Dokumentu 0 „Wymagania ogólne”.

### **1.3. Określenia podstawowe**

Użyte w Dokumentach Procesu Przygotowania Inwestycji (DPPI) określenia należy rozumieć w każdym przypadku zgodnie z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi przepisami i polskimi normami oraz z definicjami podanymi w Dokumencie 0 „Wymagania ogólne” pkt.1.3. i w innych dokumentach.

## **2. WYMAGANIA DLA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI**

Wymagania dla inwestycji i projektowanych obiektów budowlanych i urządzeń infrastruktury podano w Dokumencie 0 „Wymagania ogólne” pkt.2,.

## **3. MATERIAŁY WYJŚCIOWE, POMIARY, BADANIA, OBLICZENIA I EKSPERTYZY**

### **3.1. Materiały wyjściowe do projektowania**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów wyjściowych do projektowania znajdują się w Dokumencie 0 „Wymagania ogólne” pkt.3.1.

### **3.2. Materiały archiwalne i warunki**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów archiwalnych i warunków przedstawiono w Dokumencie 0 „Wymagania ogólne” pkt.3.2.

Wykaz materiałów archiwalnych i warunków, które Wykonawca ma pozyskać we własnym zakresie, znajduje się w pkt.4 niniejszego Dokumentu.

### **3.3. Pomiary, badania, obliczenia i ekspertyzy**

Ogólne wymagania dotyczące pomiarów, badań, obliczeń i ekspertyz przedstawiono w Dokumencie 0 „Wymagania ogólne” pkt.3.3.

Przy wykonywaniu pomiarów, badań, obliczeń i ekspertyz Wykonawca będzie stosował metody pomiarów badań oraz sprzęt i oprogramowanie komputerowe spełniające wymagania określone w ST GG-00.11.01 „Wykonanie mapy dla celów projektowania dróg”. Należy także spełnić wymagania określone w pkt.4 niniejszego Dokumentu, wymagania Starosty prowadzącego Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej, w tym kataster nieruchomości i inwentaryzację sieci uzbrojenia – zawarte w odpowiedzi na zgłoszenie roboty geodezyjnej.

## **4. WYKONANIE OPRACOWAŃ PROJEKTOWYCH**

Poniżej przedstawione są wymagania, które należy uwzględnić przy wykonywaniu opracowania projektowego. Inne wymagania dotyczące wykonania opracowań projektowych przedstawiono w Dokumencie 0 „Wymagania ogólne” pkt.4.

### **4.1. Szczegółowość opracowań projektowych**

Ogólne wymagania oraz definicje dotyczące szczegółowości opracowań projektowych podano w Dokumencie 0 „Wymagania ogólne” pkt.4.1.2.

Wszystkie elementy mapy mają być określone w sposób ostateczny według standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych.

#### **4.2 Wymagania dla kolejności wykonywania elementów opracowań projektowych**

Wykonanie opracowania projektowego objętego niniejszym Dokumentem powinno odbywać się z zachowaniem wymagań, dotyczących kolejności wykonania poszczególnych elementów opracowania projektowego, zawartych w pkt. 4. niniejszym Dokumencie.

#### **4.3. Sprzęt i transport**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu i transportu przedstawiono w Dokumencie 0 „Wymagania ogólne” pkt.4.3.

Przy wykonywaniu mapy do celów projektowych, sprzęt i transport powinien ponadto spełniać wymagania zawarte w ogólnych Dokumentach Procesu Przygotowania Inwestycji obejmujących potrzeby drogownictwa w zakresie geodezji i kartografii oraz nabywania nieruchomości oraz wymagania zawarte w niniejszym Dokumencie.

#### **4.4. Szata graficzna**

Ogólne wymagania dotyczące szaty graficznej opisów, obliczeń, rysunków i oprawy opracowań projektowych przedstawiono w Dokumencie 0 „Wymagania ogólne” pkt.4.4.

Przy wykonywaniu mapy do celów projektowych objętej niniejszym Dokumentem, Wykonawca będzie ponadto stosował szatę graficzną spełniającą wymagania zawarte w ogólnych Dokumentach Procesu Przygotowania inwestycji, wymaganiami zawartymi w niniejszym Dokumencie i zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.

Opracowanie projektowe powinno być skompletowane, zbroszurowane, bądź prawione w odpowiednich teczkach, segregatorach i tubach z opisem kart tytułowych, spisem zawartości oraz numeracją stron.

Ponadto:

- opracowanie winno mieć przejrzystą szatę graficzną,
- część opisowa powinna być pisana na komputerze,
- format arkuszy rysunkowych ma być ograniczony do niezbędnego minimum,
- całość dokumentacji ma być złożona w teczkach, a na odwrocie winien być spis zawartości z ponumerowanymi stronami,
- matrycę i wtórnik należy zwinąć w rulon i umieścić w twardej opisanej tubie

#### **4.5. Szczegółowe wymagania dla czynności Wykonawcy i zawartości mapy do celów projektowania trasy drogowej.**

- Skala mapy: 1:1000.
- Zakres mapy, szerokość i długość pasa terenu objętego mapą dla potrzeb projektowanych obiektów budowlanych, ochrony środowiska, sprawdzenia widoczności i t.p. określi Wykonawca odpowiednio do potrzeb wynikających z zakresu i rodzaju prac projektowych a Zamawiający zweryfikuje i zatwierdzi.
- Mapa powinna obejmować oprócz terenu objętego projektowanymi robotami i uciążliwym ponadnormatywnym oddziaływaniu inwestycji na środowisko, również teren przyległy o szerokości co najmniej 30m, a w miejscach ustanowienia stref ochronnych, także teren tych stref.
- Mapę należy opracować w wersji numerycznej 2D i modelu terenu 3D w formacie danych odpowiadającym standardom środowiska CAD i kompatybilnym z formatem dwg\* lub dgn\*.. Oprócz wersji numerycznej należy sporządzić mapę w wersji papierowej w 1 egz wraz z wymaganymi klauzulami

(w tym klauzule ZUDP lub Rady Koordynacyjnej). Zamawiający nie oczekuje uzyskiwania przez Wykonawcę Opinii ZUDP lub Rady Koordynacyjnej w zakresie przyjętych rozwiązań projektowych. Mapy te należy poskładać w formacie A-4 i zamieścić w teczkach wiązanych zaopatrzonych w karty tytułowe i spis zawartości. Mapy powinny być ponumerowane (kolejno).

- o Mapę należy wykonać w układzie współrzędnych 2000.

#### **4.5.1. Prace przygotowawcze**

##### **4.5.1.1. Zapoznanie się z wytycznymi i ustaleniami**

Wykonawca zobowiązany jest zapoznać się z wymaganiami Zamawiającego i projektantów poszczególnych branż.

##### **4.5.1.2. Zebranie niezbędnych materiałów i informacji**

Omawiane w niniejszym Dokumencie prace powinny być poprzedzone przez Wykonawcę:

- o uzyskaniem z ośrodka dokumentacji danych dotyczących: osnowy poziomej i wysokościowej, mapy zasadniczej, map ewidencyjnych, inwentaryzacji sieci uzbrojenia terenu, opracowań jednostkowych,
- o pobraniem z katastru nieruchomości danych liczbowych i opisowych dotyczących gruntów i budynków oraz lokali, a także danych dotyczących właścicieli nieruchomości,
- o dokonaniem wywiadu branżowego dotyczącego sieci podziemnego uzbrojenia terenu (energetycznej, telefonicznej, gazowej, wodnej, kanalizacyjnej, c.o., i innej),
- o uzyskaniem z odpowiedniego urzędu gminy i urzędu marszałkowskiego danych dotyczących przebiegu ustalonych w planach zagospodarowania przestrzennego linii rozgraniczających dróg.

##### **4.5.1.3. Analiza i ocena zebranych materiałów**

Przy analizie zebranych materiałów szczególną uwagę Wykonawca zwróci na:

- istniejące klasy i dokładności osnów geodezyjnych,
- rodzaje układów współrzędnych i układów odniesienia,
- jakość i stan aktualności mapy zasadniczej i mapy sytuacyjno-wysokościowej jeżeli taka już istnieje,
- wiarygodność danych dotyczących inwentaryzacji sieci uzbrojenia terenu (należy sprawdzić, czy pomiary wykonano bezpośrednio przed zakryciem, czy przy pomocy wykrywaczy elektronicznych lub tylko w oparciu o informacje branżowe), w wątpliwych przypadkach informacje dotyczące uzbrojenia terenu należy uzupełnić w drodze tzw. wywiadu środowiskowego,
- aktualność danych z katastru nieruchomości (czy wprowadzane były na bieżąco wszystkie zgłaszane zmiany), a w szczególności aktualny stan ujawnionych granic działek i ich oznaczenia (numeracja).

Z przeprowadzonej analizy będzie wynikać, które dokumenty bazowe w ośrodku dokumentacji, w jakim zakresie i w jaki sposób muszą być zaktualizowane przez Wykonawcę w związku z wykonywanymi pracami.

#### **4.5.2. Prace polowe**

##### **4.5.2.1. Wywiad szczegółowy w terenie**

Prace pomiarowe, w ich pierwszej fazie, powinny być poprzedzone wywiadem terenowym mającym na celu:

- ogólne rozeznanie w terenie,
- odszukanie punktów istniejącej osnowy poziomej i wysokościowej, ustalenie stanu technicznego tych punktów oraz aktualizację opisów topograficznych,
- zbadanie wizur pomiędzy punktami osnowy i ich oczyszczenie,
- wstępne rozeznanie odnośnie konieczności zaprojektowania poziomej i wysokościowej osnowy szczegółowej oraz osnów pomiarowych,
- porównanie istniejącej mapy zasadniczej z terenem.

Z przeprowadzonego wywiadu będzie wynikać, które elementy zinwentaryzowane w terenie i w jakim zakresie i w jaki sposób muszą być zaktualizowane przez Wykonawcę w związku z wykonywanymi pracami.

#### **4.5.2.2. Założenie i pomiar osnowy poziomej i wysokościowej**

Podstawą nawiązania pomiarów jest osnowa geodezyjna. Jeżeli istniejąca w terenie osnowa nie umożliwia właściwego nawiązania, należy ją uzupełnić lub założyć nową. Osnowa geodezyjna powinna być opracowana w układzie państwowym.

Osnowa pozioma – należy założyć lub uzupełnić istniejącą osnowę poziomą III klasy, zgodnie z przepisami Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 9 listopada 2011 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.

#### **UWAGA!**

**Za zasadę należy przyjąć lokalizację punktów osnowy poziomej i wysokościowej w miejscach poza zasięgiem przewidywanych robót budowlanych.**

#### **4.5.2.3. Przyjęcie granic nieruchomości**

Granice nieruchomości (działek) w zasięgu opracowania Wykonawca zobowiązany jest wykazać na mapie według istniejącego stanu prawnego lub z ewidencji gruntów, jeżeli granice nie posiadają stanu prawnego.

Za granice nieruchomości ustalone według stanu prawnego przyjmuje się granice wyznaczone przez punkty graniczne, których położenie zostało określone w trybie postępowania:

- rozgraniczeniowego,
- podziałowego,
- scaleniowego i podziału nieruchomości (wymiany gruntów),
- innego niż wymienione wyżej, ale zakończonego decyzją lub uchwałą przenoszącą własność lub decyzją dotyczącą stwierdzenia nabycia własności z mocy prawa,
- sądowego,
- dotyczącego założenia katastru nieruchomości.

Przy ustalaniu granic gruntów pod drogami, należy uwzględnić przepisy ustawy o drogach publicznych oraz przepisy ustawy prawo geodezyjne i kartograficzne.

#### **4.5.2.4. Pomiary sytuacyjno-wysokościowe**

Pomiarem należy objąć szczegóły stanowiące treść mapy zasadniczej (ze szczególnym uwzględnieniem elementów sieci uzbrojenia terenu) oraz dodatkowo szczegóły konieczne do sporządzenia mapy dla celów projektowania dróg tj.:

- granice według istniejącego stanu prawnego lub stanu uwidocznionego w katastrze nieruchomości,
- kilometraż dróg, w tym punkty referencyjne drogi,
- wszystkie drzewa w granicach projektowanej inwestycji wykonując tzw. **geodezyjną inwentaryzację zieleni**,
- zabytki i pomniki przyrody,
- wszystkie ogrodzenia (furtki, bramy)
- rowy (w pełnym zakresie),
- studnie (średnice),
- zjazdy (wraz z wlotami do rur pod zjazdami),
- przepusty ( w tym średnice, rzędne wlotu i wylotu)
- rzędne wlotu i wylotu, światła i skrajnie obiektów inżynierskich,
- przekroje poprzeczne istniejących dróg w interwałach i miejscach uzgodnionych z Projektantem branży drogowej,

- inne elementy niezbędne do projektowania (w tym: znaki drogowe, bariery drogowe, oświetlenie, sygnalizacje świetlne, odwodnienie, itp.).

W szczególności, pomiarem objąć należy niektóre charakterystyczne punkty takie jak: góra i dół krawężnika, brzegi i dna rowów, przyziemia i górne krawędzie wszelkiego rodzaju murków, wejścia do budynków, okienka piwnic. Dodatkowo należy ustalić i pomierzyć krawędzie załamania terenu.

Punkty dla określenia przekrojów podłużnych i poprzecznych na istniejących nawierzchniach oraz trwałe elementy uzbrojenia terenu należy pomierzyć zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa w zakresie geodezji.

Należy także uwzględnić wymagania dotyczące zakresu inwentaryzacji podane w Dokumencie 4 Koncepcja Programowa.

Pomiar należy wykonać w taki sposób, aby dane z pomiaru mogły być wykorzystane do opracowania numerycznego modelu terenu (DTM) oraz projektu budowlanego realizowanych numerycznie, tj. dla każdego punktu należy pomierzyć elementy niezbędne do określenia trzech współrzędnych (x, y i z). Wyłączeniem od tej zasady podlegają niektóre obszary (zbiorniki wodne, budynki).

Pomiar należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa w zakresie geodezji.

#### 4.5.2.5. Inwentaryzacja zieleni

Wykonawca wykonując ww. geodezyjną inwentaryzację zieleni (drzew i krzewów), zobowiązany jest dokonać pomiaru geodezyjnego w zakresie umożliwiającym jego lokalizację na mapie sytuacyjno – wysokościowej.

Inwentaryzacją drzew i krzewów objęte są czynności:

- pomiar geodezyjny lokalizacji drzewa lub krzewu,
- pomiar tzw. pierśnicy pnia drzewa lub pomiar powierzchni zajmowanej przez krzewy,
- określenie rodzaju i gatunku drzewa lub krzewu,
- nadanie numeru dla każdego drzewa i grupy krzewów,
- sporządzenie wykazu tabelarycznego zinwentaryzowanych drzew i krzewów w korelacji z ilustracją graficzną przedstawioną na opracowanej mapie sytuacyjno-wysokościowej.

Inwentaryzacja drzewostanu stanowi **odrębną warstwę** w numerycznym systemie opracowania mapy do celów projektowania dróg.

#### UWAGA!

**Inwentaryzacja zieleni (w tym drzew) stanowi odrębnie skompletowaną dokumentację geodezyjną.**

#### 4.5.3. Prace kameralne

##### 4.5.3.1. Obliczenie i wyrównanie osnów

Osnowy szczegółowe powinny być wyrównywane metodami ścisłymi, zgodnie z zasadami ustalonymi w przepisach prawa geodezyjnego.

Współrzędne punktów osnowy pomiarowej należy obliczyć i wyrównać wg zasad określonych w przepisach prawa geodezyjnego.

Osnowa powinna być opracowana w jednolitym układzie współrzędnych dla całego opracowywanego odcinka drogi.

W przypadku pomiarów występujących w terenie 2 stref odwzorowania, współrzędne punktów osnowy należy obliczyć w układzie jednej strefy (w uzgodnieniu z ośrodkiem dokumentacji geodezyjno- kartograficznej).

##### 4.5.3.2. Opracowanie wyników pomiarów sytuacyjno-wysokościowych

Pomiary sytuacyjne i wysokościowe należy opracować wg obowiązujących przepisów prawa geodezyjnego.



W wyniku opracowania należy uzyskać zbiory punktów określonych współrzędnymi x, y, z.

#### 4.5.3.3. Sporządzanie mapy

W pierwszej kolejności należy zaktualizować istniejącą mapę zasadniczą (lub wykonać nową w przypadku jej braku) zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa w zakresie geodezji i ustaleniami właściwego ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.

- Opracowując mapę metodą numeryczną, należy sporządzić na papierze przetworzony i zredagowany wtórnik mapy do celów projektowych w układzie „wstęgowym”. Sąsiednie odcinki tych map powinny nakładać się wzajemnie na długości 10 cm. Treść wtórnika należy uzupełnić elementami, o których mowa w pkt.4.5.2.4.

Maksymalna długość mapy „wstęgowej” nie powinna przekraczać 1,5m, w uzasadnionych przypadkach długość można wydłużyć do 2m. Jeżeli wykonywana mapa ma skalę różną od mapy zasadniczej o więcej niż 1 stopień (np. 1:500 mapa dla celów projektowania i 1:2000 mapa zasadnicza), mapę tę należy wykonać niezależnie od mapy zasadniczej, a nie poprzez jej powiększenie.

- Opracowując mapę terenu metodą numeryczną, wyniki pomiarów sytuacyjno - wysokościowych należy przetworzyć przy pomocy oprogramowania komputerowego z podziałem na warstwy tematyczne: sytuacja, ewidencja gruntów (granice, numery działek) granice i nazwy jednostek podziału administracyjnego, granice, rodzaje użytków i oznaczenie klas gruntów), uzbrojenie terenu istniejące i projektowane uzgodnione dotychczas przez ZUDP lub Rady Koordynacyjne, rzeźba terenu, osnowa geodezyjna pozioma i wysokościowa. Mapę należy zapisać na komputerowych nośnikach informacji oraz wydrukować (wyplotować) na papierze. Powinna być zapewniona możliwość wydruku mapy zarówno w układzie arkuszowym mapy zasadniczej, jak i w układzie „wstęgowym”.

Opracowana mapa sytuacyjno-wysokościowa musi w swej treści zawierać przebieg granic działek stosownie do treści pkt.4.5.2.3. Wykonawca zobowiązany jest zastosować technologie gwarantujące uzyskanie optymalnej wierności granic przedstawionych na mapie sytuacyjno- wysokościowej z przebiegiem granic działek przedstawionych na obowiązującej mapie ewidencyjnej.

#### 4.5.3.4. Skompletowanie dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej

Dokumentację geodezyjną i kartograficzną należy skompletować zgodnie z przepisami rozporządzenia [21, pkt C, Dokument 8] oraz wytycznymi ośrodka dokumentacji geodezyjno - kartograficznego, z podziałem na:

- akta postępowania i dokumentacje techniczne przeznaczone dla Wykonawcy,
- opracowanie projektowe (dokumentacje techniczną) przeznaczoną dla Zamawiającego,
- dokumentację techniczną przeznaczoną dla ośrodka dokumentacji geodezyjno-kartograficznej.

Wykonawca przekaze odpowiednią geodezyjną dokumentację techniczną do ośrodka dokumentacji i uzyska stosowną klauzulę stwierdzającą jej przyjęcie do zasobu geodezyjnego.

#### 4.5.3.5. Skład opracowania projektowego dla Zamawiającego

Dokumentacja geodezyjna i kartograficzna powinna być skompletowana, zbroszurowana, bądź oprawiona w odpowiednich teczках, segregatorach i z opisem kart tytułowych, spisem zawartości oraz numeracją stron.

Dla dokonania odbioru należy skompletować następujące materiały:

- a) sprawozdanie techniczne z wykonania prac zawierające opis technologiczny wykonywanej roboty jak również osiągnięte parametry dokładnościowe,

- wykaz zastosowanego sprzętu itp., szkice osnowy pomiarowej, kopie szkiców polowych,
- b) numeryczną mapę sytuacyjno-wysokościową dla celów projektowania (2D i modelu terenu 3D na komputerowym nośniku informacji zapisaną w formacie dwg lub dgn\*.
  - c) mapę sytuacyjno-wysokościową dla celów projektowania na materiale papierowym z klauzulą aktualności wydaną przez ośrodek dokumentacji geodezyjno-kartograficznej i klauzula ZUDP lub Rady Koordynacyjnej ,
  - d) kopie mapy z kolorowym oznaczeniem przebiegu uzbrojenia terenu,
  - e) część ewidencyjno-gruntowa (zbiorcza kopia mapy ewidencyjnej, wypisy z rejestru gruntów, skorowidz działek),
  - f) wykazy współrzędnych (x, y, z) punktów osnowy i punktów granicznych w postaci numerycznej (plik tekstowy) na komputerowym nośniku informacji i wydruku na papierze,
  - g) wykazy współrzędnych punktów osi istniejących dróg w postaci numerycznej (plik tekstowy) na komputerowym nośniku informacji i wydruku na papierze,
  - h) wykaz współrzędnych pikiet w postaci numerycznej (plik tekstowy) na komputerowym nośniku informacji i w postaci wydruku na papierze,
  - i) opisy topograficzne punktów osnowy,
  - j) materiały obejmujące wyniki inwentaryzacji zieleni - załącznik mapowy przedstawiający lokalizację drzew i krzewów wraz z nadanym im numerem ewidencyjnym oraz wykaz tabelaryczny zawierający informację o drzewach i krzewach (obwód drzewa, rodzaj i gatunek drzewa lub krzewu, powierzchnia zajmowana przez krzewy) - w wersji papierowej i numerycznej,
  - k) sprawozdanie z przeprowadzonych wywiadów branżowych,
  - l) inne dokumenty wskazane przez Zamawiającego w trakcie wykonywania opracowania.

**UWAGA!**

**Część ewidencyjno-gruntowa oraz materiały obejmujące wyniki inwentaryzacji zieleni mają stanowić odrębne teczki dokumentacji.**

**5. KONTROLA JAKOŚCI OPRACOWAŃ PROJEKTOWYCH****5.1 Podstawowe zasady kontroli jakości opracowań projektowych**

Podstawowe zasady kontroli jakości wykonywania opracowań projektowych przedstawiono w Dokumencie 0 „Wymagania ogólne” pkt.5.

**5.2 Przedmiot kontroli i odbioru**

Przedmiotem kontroli i odbioru robót jest skompletowana dokumentacja geodezyjna określona w punkcie 4.5.3.5 niniejszego Dokumentu.

Wraz z dokumentacją geodezyjną Wykonawca przedkłada Zamawiającemu protokół dokonanej przez siebie wewnętrznej końcowej kontroli technicznej przeprowadzonej przez inspektora uprawnionego zgodnie z wymogami prawa geodezyjnego.

Wykonaną dokumentację geodezyjną Wykonawca dostarcza Zamawiającemu w terminie wynikającym z umowy.

**6. OBMIAR OPRACOWAŃ PROJEKTOWYCH****Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest pozycja w Tabeli wyceny etapów umowy i opracowań projektowych [TWEUIOP] Zał. Nr 1 do umowy (cena ryczałtowa).

## **7. ODBIÓR OPRACOWAŃ PROJEKTOWYCH**

Ogólne zasady odbioru opracowań projektowych przedstawiono w Dokumencie 0 „Wymagania ogólne” pkt. 6. Mapę sytuacyjno – wysokościową do celów projektowych należy przekazać Zamawiającemu w ilości egzemplarzy (wersja papierowa oraz cyfrowa) określonych w Tabeli elementów rozliczeniowych i opracowań projektowych Zał. Nr 1 do Umowy. Wraz z w/w mapą należy przekazać opracowania wymagane niniejszą Dokumentu 4.1.

## **8. PŁATNOŚCI**

### **8.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Dokumencie 0 „Wymagania ogólne” pkt.7.

### **8.2 Cena jednostki obmiarowej**

Cena jednostki obmiarowej za wykonanie mapy jest ceną ryczałtową i obejmuje wykonanie zakresu zamówienia objętego Dokumentem 4.1 w tym między innymi:

- analizę materiałów wyjściowych dostarczonych przez Zamawiającego,
- pozyskanie i analizę materiałów archiwalnych,
- wykonanie pomiarów terenowych
- wykonanie mapy dla celów projektowych oraz pozostałych opracowań wymienionych w niniejszym Dokumencie,
- wykonanie uzupełnień i poprawek wynikłych w procesie wykonywania innych opracowań projektowych objętych Umową,
- udział w spotkaniach i naradach,
- przekazanie dokumentacji do ośrodka dokumentacji i uzyskanie klauzuli,
- wykonanie aktualizacji mapy wraz z uzyskaniem klauzuli,
- wykonanie i dostarczenie do Zamawiającego kompletnego opracowania projektowego w wymaganej szacie graficznej i w wymaganej ilości egzemplarzy oraz w zapisie cyfrowym,
- koszt transportu,
- koszt użytych materiałów,
- wszystkie koszty pośrednie jak płace, podatki, składki ubezpieczeń społecznych itp.

### **8.3 Sposób płatności**

Zgodnie z zasadami określonymi w § 2 Umowy.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Przepisy prawne i normy zostały określone w Dokumencie nr 8 do Dokumentów Procesu Przygotowania Inwestycji. Wykaz ten nie zawiera pełnego katalogu przepisów wymaganych do zastosowania przy opracowywaniu dokumentacji projektowej. Opracowujący dokumentację projektową są zobowiązani do stosowania wszystkich przepisów prawa, bez względu na ich umieszczenie w wykazie, wg stanu obowiązującego na dzień odbioru dokumentacji przez Zamawiającego.

GENERALNA DYREKCJA DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DO DOKUMENTACJI

**WYKONANIE KONCEPCJI PROGRAMOWEJ, Z PEŁNYM  
ROZPOZNANIEM GEOLOGICZNYM I HYDROLOGICZNYM, BUDOWY  
DROGI EKSPRESOWEJ S-19  
NA ODCINKU WĘZŁ RZESZÓW POŁUDNIE (BEZ WĘZŁA) – BABICA  
(Z WĘZŁEM) WRAZ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ, BUDOWLANAMI  
I URZĄDZENIAMI BUDOWLANymi  
DŁ. ok. 10,3 KM (KM ok.: 11+400 – 21+650)  
(nazwa zamówienia publicznego)**

**DOKUMENTY PROCESU PRZYGOTOWANIA INWESTYCJI**

**DOKUMENT 4.2**

**Analiza i prognoza ruchu**

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP.....</b>	<b>3</b>
1.1. Przedmiot Dokumentu .....	3
1.2. Zakres stosowania Dokumentu 4.2 DPPI .....	3
1.3. Określenia podstawowe.....	3
<b>2. WYMAGANIA DLA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI.....</b>	<b>3</b>
<b>3. MATERIAŁY WYJŚCIOWE, POMIARY, BADANIA, OBLICZENIA I EKSPERTYZY</b>	<b>3</b>
3.1. Materiały wyjściowe do projektowania .....	3
3.2. Materiały archiwalne i warunki .....	3
3.3. Pomiary, badania, obliczenia i ekspertyzy .....	3
<b>4. WYKONANIE OPRACOWAŃ PROJEKTOWYCH.....</b>	<b>3</b>
4.1. Szczegółowość opracowań projektowych .....	3
4.2. Wymagania dla kolejności wykonywania elementów opracowań projektowych .....	4
4.3 Szata graficzna .....	4
4.4 Szczegółowe wymagania dla opracowań projektowych .....	4
<b>5. KONTROLA JAKOŚCI OPRACOWAŃ PROJEKTOWYCH.....</b>	<b>12</b>
Podstawowe zasady kontroli jakości opracowań projektowych.....	12
<b>6. OBMIAR OPRACOWAŃ PROJEKTOWYCH.....</b>	<b>13</b>
Jednostka obmiarowa .....	13
<b>7. ODBIÓR OPRACOWAŃ PROJEKTOWYCH.....</b>	<b>13</b>
<b>8. PŁATNOŚCI.....</b>	<b>13</b>
8.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności.....	13
8.2. Cena jednostki obmiarowej .....	13
8.3. Sposób płatności .....	13
<b>9. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>13</b>

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Dokumentu**

Przedmiotem niniejszego Dokumentu są wymagania dotyczące wykonania i odbioru opracowań projektowych przewidzianych do wykonania w ramach dokumentacji projektowej wymienionej w punkcie 1.1. Dokumentu 0 „Wymagania ogólne”.

### **1.2. Zakres stosowania Dokumentu 4.2 DPPI**

Niniejszy Dokument stanowi obowiązujący dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji Analizy i prognozy ruchu, którą należy wykonać w ramach Umowy na wykonanie dokumentacji projektowej wymienionej w punkcie 1.1. Dokumentu 0 „Wymagania ogólne”, dotyczącej przygotowania do realizacji budowy drogi S-19 odc. Rzeszów Południe - Babica.

### **1.3. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi przepisami i polskimi normami oraz z definicjami podanymi w Dokumencie 0 „Wymagania ogólne” pkt 1.3. i w innych Dokumentach.

## **2. WYMAGANIA DLA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI**

Wymagania dla inwestycji i projektowanych obiektów budowlanych i urządzeń infrastruktury podano w Dokumencie 0 „Wymagania ogólne” pkt 2.

## **3. MATERIAŁY WYJŚCIOWE, POMIARY, BADANIA, OBLICZENIA I EKSPERTYZY**

### **3.1. Materiały wyjściowe do projektowania**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów wyjściowych do projektowania znajdują się w Dokumencie 0 „Wymagania ogólne” pkt 3.1.

### **3.2. Materiały archiwalne i warunki**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów archiwalnych i warunków przedstawiono w Dokumencie 0 „Wymagania ogólne” pkt 3.2.

### **3.3. Pomiary, badania, obliczenia i ekspertyzy**

Ogólne wymagania dotyczące pomiarów, badań, obliczeń i ekspertyz przedstawiono w Dokumencie 0 „Wymagania ogólne” pkt 3.3. Inne wymagania podano w niniejszym dokumencie.

## **4. WYKONANIE OPRACOWAŃ PROJEKTOWYCH**

Poniżej przedstawione są wymagania, które należy uwzględnić przy wykonywaniu opracowań projektowych. Inne wymagania dotyczące wykonania opracowań projektowych przedstawiono w Dokumencie 0 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### **4.1. Szczegółowość opracowań projektowych**

Ogólne wymagania oraz definicje dotyczące szczegółowości opracowań projektowych podano w Dokumencie 0 „Wymagania ogólne” pkt 4.1.2.

Analiza i prognoza ruchu jest opracowaniem projektowym o charakterze szczegółowym. Wszystkie elementy opracowania projektowego mają być określone w sposób ostateczny.

## **4.2. Wymagania dla kolejności wykonywania elementów opracowań projektowych**

Realizacja opracowań projektowych objętych niniejszym Dokumentem powinna się odbywać w następujących etapach:

1. Sprawdzenie stanu aktualności wykonanej na etapie STEŚ II analizy i prognozy ruchu.
2. Analiza materiałów wyjściowych, materiałów archiwalnych i warunków oraz odpowiednich opracowań projektowych.
3. Uzyskanie od DPI GDDKiA założeń do opracowywanej analizy i prognozy ruchu
4. Wykonanie pomiarów, badań, obliczeń i ekspertyz.
5. Wykonanie opracowań projektowych.
6. Przekazanie opracowań projektowych wraz z innymi opracowaniami do Zamawiającego do odbioru i zatwierdzeń na posiedzeniach ZOPI i ewentualnie KOPI oraz wprowadzenie uwag wynikających z protokołów: odbioru, ZOPI i KOPI.

## **4.3 Szata graficzna**

Ogólne wymagania dotyczące szaty graficznej opisów, obliczeń, rysunków i oprawy opracowań projektowych przedstawiono w Dokumencie 0 „Wymagania ogólne” pkt 4.4. oraz w niniejszym Dokumencie.

## **4.4 Szczegółowe wymagania dla opracowań projektowych**

Poniżej przedstawiono wymagania dla opracowań projektowych objętych niniejszym Dokumencie.

Prognoza ruchu jest bardzo istotnym elementem dokumentacji, gdyż określa popyt na transport w przyszłości, w odniesieniu do stanu istniejącego i możliwych scenariuszy rozwoju sieci drogowej. Dane uzyskane z analizy ruchu są wykorzystywane nie tylko w badaniu sprawności sieci wzbogaconej o nowe elementy (przepustowość, praca przewozowa), parametry użytkowe takie jak prędkość podróży czy wpływ na bezpieczeństwo, lecz także do analiz środowiskowych i oceny efektywności ekonomicznej inwestycji.

Analiza i prognoza ruchu została wykonana na etapie STEŚ II

Zgodnie z zapisami Dokumentu 4 Koncepcja Programowa, pkt 3.9 Tom IV, opracowania z zakresu analizy i prognozy ruchu drogowego, Wykonawca w pierwszej kolejności zobowiązany jest sprawdzić stan aktualnej prognozy opracowanej na etapie STEŚ II. W przypadku gdy prognoza opracowanej na etapie STEŚ II okaże się nieaktualna Wykonawca w ramach zamówienia będzie zobowiązany do opracowania nowej analizy i prognozy ruchu oraz uzgodnienie jej z Oddziałem GDDKiA w Rzeszowie, a także z GDDKiA DPI.

### **4.4.1 Uwagi ogólne**

1. Analizy i prognozy ruchu powinny być wykonywane i opracowywane na podstawie najbardziej miarodajnych danych i przy zbliżonych założeniach (dla podobnych projektów).
2. Przed przystąpieniem do prac projektowych, analiz ekonomicznych, ocen oddziaływania na środowisko należy uzgodnić z Departamentem Przygotowania Inwestycji GDDKiA wyniki analiz i prognoz ruchu oraz ocenę warunków ruchu.
3. Również przed przystąpieniem do wykonywania prognozy należy uzyskać od DPI GDDKiA założenia do wykonania prognozy ruchu
4. Wymagania stawiane analizom i prognozom ruchu ulegają w czasie zmianom w związku z modyfikacjami przepisów technicznych, uregulowań prawnych, wahaniem gospodarczymi, w związku z powyższym zaleca się korzystanie z najbardziej aktualnych informacji wymagań i rekomendacji udostępnianych na

stronie internetowej GDDKiA oraz zawartych w aktualnej Niebieskiej Księdze infrastruktura drogowa.

#### 4.4.2 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, wykonana zgodnie z punktem **4.4.5**
2. Należy przyjąć:
  - 1) Horyzonty czasowe prognozy ruchu:
    - a) W przypadku autostrad i dróg ekspresowych
      - 1 rok po oddaniu drogi do użytkowania oraz 5, 10, 20 i 30 rok od przewidywanej daty oddania inwestycji do użytku.
    - b) W przypadku innych dróg krajowych (klasy G, GP)
      - 1, 5, 10 i 20 rok eksploatacji od przewidywanej daty oddania inwestycji do użytku.
    - c) W przypadku gdy nawierzchnia drogi krajowej innej niż A lub S jest planowana jako betonowa rozszerzenie horyzontu czasowe prognoz do 30 lat po oddaniu do ruchu.

Prognozy ruchu dla innych lat pomiędzy uzgodnionymi latami prognoz, jeśli są wymagane np. dla analiz bezpieczeństwa, analiz ekonomicznych, 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 generującej ruch, które mogą mieć znaczny wpływ na wielkość prognozowanego ruchu na analizowanym odcinku. W takim wypadku prognoza ta wymaga uzgodnienia z DPI.

Wskaźniki wzrostu PKB i elastyczności dla lat, które nie są opublikowane na stronie internetowej GDDKiA w zakładce Prognozy i analizy ruchu > Założenia do prognoz ruchu – należy uzyskać wraz z uzgodnieniem założeń dotyczących rozwoju sieci dróg krajowych w DPI.

Obciążenie modelu sieci ruchem należy również wykonać dla:

- **roku bazowego** dla wszystkich prognoz ruchu czyli roku, dla którego dostępne są wyniki ostatniego Generalnego Pomiaru Ruchu i dla tego roku przeprowadzana jest kalibracja modelu ruchu. Dobrze przeprowadzona kalibracja jest warunkiem koniecznym prawidłowego 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 DPI.**

- **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 DPI ocenę prawidłowości przeprowadzonych prac. **Również wyniki pomiarów, badań i analiz ruchu wykonywanych w roku wykonywania projektu nie są prognozami ruchu.**

- 2) Miarodajny ruch godzinowy zgodnie z Zarządzeniem nr 39 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16 listopada 2007r. [39, pkt E, Dokument 8].

#### 4.4.3 Wymagane dane wyjściowe

W analizach i prognozach ruchu należy:

1. Wykorzystywać istniejące następujące dane:
  - 1) Wyniki ostatniego Generalnego Pomiaru Ruchu,
  - 2) Wyniki pomiarów ze stacji ciągłych pomiarów ruchu (obowiązkowo jeśli dobrze działająca stacja stała znajduje się w ciągu drogi nie dalej niż 100 km od planowanego odcinka),
  - 3) Wykorzystanie wyników z innych urządzeń monitorujących ruch dopuszczalne jest wyłącznie po ich weryfikacji.
  - 4) Dane ze Straży Granicznej (obowiązkowo dla odcinków dróg w odległości mniejszej niż 100 km od przejścia granicznego; dla innych odcinków – w zależności od potrzeb),
  - 5) Pomiary ankietowe, np. badania źródło – cel, otrzymane od Oddział GDDKiA w Rzeszowie GDDKiA lub GDDKiA DPI,
  - 6) Dane lub wyniki z innych opracowań, w uzgodnieniu z GDDKiA DPI,
  - 7) Dane statystyczne dotyczące między innymi gęstości zaludnienia, zatrudnienia, wskaźnika motoryzacji, wielkości wskaźnika bezrobocia, liczby miejsc noclegowych w obiektach turystycznych itp. należy przyjmować na podstawie aktualnych danych GUS ([www.stat.gov.pl](http://www.stat.gov.pl)),
  - 8) Dane demograficzno-gospodarcze dla rejonów komunikacyjnych konieczne dla uszczegółowienia modelu (z innych dostępnych i wiarygodnych źródeł, np. urzędów samorządowych, innych zarządców infrastruktury transportowej itp.) w stanie istniejącym oraz w okresie prognozy.
2. Wykonać dodatkowe pomiary i badania ruchu, przyjmując ich lokalizację odpowiednio dla danego zadania inwestycyjnego, w celu zapewnienia należytego zakresu i dokładności opracowania prognozy tj.
  - 1) Badania ankietowe, np. badania źródło – cel (obowiązkowo dla obwodnic; dla pozostałych odcinków dróg – w zależności od potrzeb), przy wyjątkowo za zgodą DPI, zamiast ankiet bezpośrednich na drogach, wykorzystanie kamer wideo umożliwiających wykonanie analiz ruchu tranzytowego i źródłowo-docelowego w oparciu o numery tablic rejestracyjnych,
  - 2) Pomiary natężenia ruchu drogowego w przekrojach (ręczne lub automatyczne) – przy obliczeniach wielkości średniego dobowego ruchu rocznego (SDRR) na podstawie pomiarów krótkotrwałych należy uwzględnić dobowe, tygodniowe i roczne wahania ruchu,
  - 3) Wykonać dodatkowe pomiary ręczne lub automatyczne niezbędne np. do uzasadnienia właściwego przebiegu obwodnicy i sposobu podłączenia do niej pozostałej sieci dróg lub uzasadnienia budowy węzła drogowego (wymagania do pomiarów będą umieszczone na stronie GDDKiA w zakładce

Prognozy i analizy ruchu > Założenia do prognoz ruchu) w tym m.in. czasów podróży (w godzinie szczytu, poza godzinami szczytu),

Każdorazowo zakres i terminy dodatkowych pomiarów i badań ruchu należy uzgodnić z Departamentem Przygotowania Inwestycji.

#### 4.4.4 Wymagania dotyczące założeń do prognoz ruchu

W analizach i prognozach ruchu należy przyjmować najbardziej aktualne założenia udostępniane na stronie internetowej [www.gddkia.gov.pl](http://www.gddkia.gov.pl) oraz zawarte w aktualnej Niebieskiej Księdze – infrastruktura drogowa,

1. Prognozy wskaźnika wzrostu PKB do celów planistyczno-projektowych dla dróg krajowych,
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,
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,
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 DPI GDDKiA.

Powyższe nie jest tożsame z wymaganiami dla prognoz wykonywanych dla opracowań w fazie uzyskania wsparcia finansowego z Monetarnych Instytucji Finansowych (UE), które to instytucje mogą mieć szczególne wymagania w tym zakresie.

#### 4.4.5 Wymagania dotyczące modelowania ruchu

Wymagania dotyczące modelowania ruchu (zgodnie z najbardziej aktualną Niebieską Księgą – infrastruktura drogowa):

1. Prognozy ruchu wykonywane na zlecenie GDDKiA powinny opierać się na Krajowym Modelu Ruchu (KMR). Wykorzystanie innych modeli ruchu wymaga uzgodnienia ze strony DPI. Zaleca się wykorzystywanie najbardziej aktualnych wersji modelu, informacje o dostępnej wersji modelu ruchu będą dostępne na stronie GDDKiA w zakładce Prognozy i analizy ruchu > Założenia do prognoz ruchu.
2. Prognozowanie ruchu przy użyciu modeli ruchu wymaga wyliczenia macierzy podróży.  
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 użytkowników. Sposób podziału zależy od tego, czy prognoza ruchu jest wykonywana dla inwestycji na drogach zamiejskich czy na sieci ulicznej.

3. Macierz roku bazowego należy opracować dla ostatniego roku, w którym wykonano Generalny Pomiar Ruchu (ewentualne przyszłe aktualizacje GPR lub innych krajowych badań zleconych przez GDDKiA). Dla roku bazowego do weryfikacji modelu należy wykorzystać wyniki ostatniego GPR, natomiast dla modelu kontrolnego wyniki pomiarów z uwzględnieniem sezonowych i tygodniowych wahań ruchu.
4. Jeśli prognoza dla inwestycji na drogach zamiejskich nie jest wykonywana za pomocą krajowego modelu ruchu, należy opisać szczegółowo proces tworzenia macierzy i zastosowane modele matematyczne.
5. Więźby ruchu dla dróg zamiejskich należy opracować w podziale na kategorie pojazdów, zgodnie z podziałem przyjętym w krajowym modelu ruchu.
  - 1) Samochody osobowe,
  - 2) Samochody dostawcze,
  - 3) Samochody ciężarowe,
  - 4) Samochody ciężarowe z przyczepami/naczepami.
6. Ruch autobusów należy przyjąć zgodnie z zasadami przyjętymi na stronie internetowej [www.gddkia.gov.pl](http://www.gddkia.gov.pl).
7. Dla macierzy pojazdów osobowych wskazane jest dodatkowe wydzielenie motywacji podróży użytkowników, co najmniej w zakresie:
  - 1) Podróże służbowe,
  - 2) Podróże związane z dojazdami dom-praca-dom,
  - 3) Podróże we wszystkich innych motywacjach.
8. Więźby dla dróg zamiejskich należy opracować dla średniego dobowego ruchu rocznego (SDRR).
9. W przypadku inwestycji w obszarach aglomeracji rekomenduje się wykonywanie prognoz ruchu na modelach miejskich z wykorzystaniem krajowego modelu ruchu i do obliczenia macierzy ruchu zaleca się zastosowanie tradycyjnego, czteroetapowego modelu generacji i rozkładu przestrzennego podróży obejmującego w zakresie tworzenia więźby, trzy następujące etapy:
  - 1) Generację ruchu,
  - 2) Rozkład przestrzenny,
  - 3) Podział zadań przewozowych.Więźby ruchu miejskiego należy opracować w podziale na kategorie użytkowników sieci:
  - 1) Samochody osobowe,
  - 2) Samochody dostawcze,
  - 3) Samochody ciężarowe (kategoria samochodów ciężarowych może być w uzasadnionych przypadkach połączona z kategorią samochodów dostawczych lub z kategorią samochodów ciężarowych z przyczepami/naczepami),
  - 4) Samochody ciężarowe z przyczepami/naczepami.
  - 5) 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:
  - 1) Podróże w motywacjach dom-praca-dom (DPD),
  - 2) Podróże w motywacjach dom-nauka-dom (DND),
  - 3) Podróże w motywacjach dom-inne-dom (DID),
  - 4) 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 rozbiu na:

- 1) Ruch wewnętrzny (który definiowany jest jako ruch, którego początek i koniec zawiera się w obszarze analizy),
- 2) Ruch tranzytowy (który definiowany jest jako ruch, którego początek i koniec leży na granicy lub poza obszarem analizy),
- 3) Ruch docelowy i wyjazdowy,

**Uwaga:** obciążenia dla sieci miejskiej należy wykonywać dla godzin szczytu.

10. Do modelowania należy wykorzystywać otrzymane z DPI:

- 1) Bazową sieć podstawową Polski,
- 2) Macierze ruchu.

**Uwaga:**

Numeracja rejonów komunikacyjnych wewnętrznych i zewnętrznych powinna być zgodna z wymaganiami DPI (umożliwiać bezpośrednie jej wczytywanie do oprogramowania EMME/3, którym dysponuje DPI).

#### 4.4.6. Zawartość opracowania

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 wykorzystane oprogramowanie wraz numerem licencji komercyjnej,
  - 4) Informacje o przyjętych założeniach:
    - a) Założenia przyjęte zgodnie z wymaganiami Zamawiającego powinny być wyszczególnione wraz z numerem wersji 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 warunków ruchu, punktów krytycznych analizowanego układu, podstawowych konfliktów itp. w istniejącym układzie drogowym – dla roku bazowego,
  - 2) Wyniki kalibracji modelu i weryfikacji z wynikami pomiarów w roku bazowym (zgodnie z wymaganiami dostępnymi na stronie internetowej [www.gddkia.gov.pl](http://www.gddkia.gov.pl)), w zakładce analizy i prognozy ruchu,
  - 3) Wymagane jest aby wykonawca analizy i prognozy ruchu sam sprawdził i przedstawił w opracowaniu wyniki weryfikacji wykonanych przez siebie analiz i prognoz ruchu, to jest (szczegółowy opis wymagań i zaleceń dotyczących weryfikacji wyników będzie dostępny na stronie GDDKiA w zakładce Prognozy i analizy ruchu > Założenia do prognoz ruchu):

- a) Dla prognoz na odcinkach sieci drogowej wykonał weryfikację graficzną i tabelaryczną wyników prognoz ruchu dla wariantu bezinwestycyjnego i inwestycyjnego polegająca na sprawdzeniu wzrostów ruchu w korytarzu planowanej drogi w stosunku do pomiarów istniejących i historycznych (z dwóch lub trzech ostatnich GPR-ów). W celu dokonania właściwej weryfikacji autor prognozy będzie musiał wprowadzić ekrany kontrolne w obszarze wpływu inwestycji. Obszar wpływu inwestycji powinien obejmować pas o szerokości minimum 50 km w linii prostej od planowanej drogi. Ekran kontrolny powinien objąć co 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. Możliwe jest konsultowanie „na roboczo” lokalizacji ekranów z DPI.
- Jeśli wzrosty ruchu pojazdów ogółem lub pojazdów ciężkich, pomiędzy rokiem kalibracji modelu i prognozą dla roku oddania drogi do ruchu, przekroczą w „ekranach kontrolnych” zakładane wskaźniki wzrostu gospodarczego PKB powiększone o 10% ruchu wzbudzonego na planowanej inwestycji, autor prognozy będzie musiał uzasadnić te wyniki. W innym przypadku, czyli jeśli wzrosty nie przekroczą powyższej wartości weryfikację będzie można uznać za prawidłową.
- Nie należy doliczać ruchu wzbudzanego na odcinkach sieci, na których przekrój drogowy jednojezdniowy został zmieniony na dwujezdniowy na odcinku nie krótszym niż jego połowa długości.
- b) Zestawienie tabelaryczne porównania prac przewozowych [poj.\*km] w wariantach bezinwestycyjnym i inwestycyjnym lub porównanie [poj\*godzin] w wariantach inwest. i bezinwest.
- c) Porównanie rozkładu długości podróży otrzymanego z modelu i obserwowanego,
- d) Inne sposoby weryfikacji wyników prognoz zaproponowane przez autorów prognozy ruchu.
- 4) Prognoza wielkości ruchowych i prognoza warunków ruchu – w istniejącym układzie drogowym (tzw. wariant bezinwestycyjny) dla wymaganych horyzontów prognozy,
- 5) Prognoza wielkości ruchowych i prognozę warunków ruchu – dla planowanego układu sieci drogowej lub jego wariantów, dla wymaganych lat prognozy (wariant inwestycyjny),
- 6) Okresowe wahania ruchu (dobowe, tygodniowe, roczne),
- 7) Miarodajne godzinowe natężenie ruchu,
- 8) Rodzajowa struktura ruchu,
- 9) Kierunkowy rozkład ruchu,
- 10) Kartogramy ruchu na skrzyżowaniach, węzłach.

**Uwaga:**

Wielkości natężeń ruchu dla odcinków dróg powinny być podane w pojazdach rzeczywistych na dobę [P/d] z dokładnością do 100 pojazdów, dla skrzyżowań i węzłów w pojazdach na godzinę [P/h] z dokładnością do 10 pojazdów.

**3. Załączniki.**

- 1) Wykaz wykorzystanych pomiarów i innych danych,
- 2) Dokumentację 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 wersji elektronicznej, z podaniem struktury i opisem pól,
  - c) badania źródło – cel powinny być przekazane w formacie tekstowym; 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 Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 15 grudnia 1998r. 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.1998.157.1031 z późniejszymi zmianami)[39, pktC Dokument 8].
- 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 wydzielenie motywacji podróży.
- 4) Jeśli prognoza ruchu była wykonywana za pomocą oprogramowania PTV Visum, należy przekazać zleceniodawcy również pliki projektu programu, czyli wszystkie pliki o rozszerzeniu \*.ver. Projekt w programie Visum powinien obejmować cały obszar wpływu inwestycji lub cały kraj.
- 5) Jeśli prognoza ruchu, po uprzednim uzgodnieniu z DPI, wykonana została na innym modelu niż Krajowy Model Ruchu, wykonawca również przekazuje go do DPI (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 przez Niego prognozy ruchu i nie może być przekazywany osobom trzecim (innym podmiotom), jako stanowiący tajemnicę przedsiębiorstwa w rozumieniu ustawy z dnia 16 kwietnia 1993 roku o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji.

#### **4.4.7. Forma opracowania**

1. Wszelkie materiały drukowane i rysunki powinny być złożone do formatu A4.
2. 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.
3. Wszystkie zbiory wynikowe powinny być przekazywane w wersji elektronicznej wraz ze szczegółowym opisem pól w formacie tekstowym, dbf lub MS Excel.

4. Wszystkie mapy wektorowe w wersji elektronicznej powinny być wykonane w układzie współrzędnych płaskich prostokątnych „1992”, zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 15 października 2012r., w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych (Dz.U.2012.1247) [20, pkt C, Dokument 8],
5. Wszystkie elementy modelu sieci (węzły, odcinki, rejony komunikacyjne) powinny być dowiązane do aktualnego systemu referencyjnego. Należy podać datę jego aktualizacji,
6. Opis elementów modelu:
  - 1) Powinien zawierać wszystkie parametry geometryczne, ruchowe, założenia ekonomiczno – finansowe, wykorzystane w projekcie (węzły, odcinki),
  - 2) Nazwy miejscowości posiadające niepowtarzalny kod TERYT powinny posiadać nazwę zgodną z jej zapisem w Dz. Ust. nr 157 poz. 1031 z późniejszymi zmianami,
  - 3) Nazwy miejscowości, które nie posiadają niepowtarzalnego kodu TERYT powinny mieć nazwy zgodne z nazwami występującymi Geoportalu ([www.geoportal.gov.pl](http://www.geoportal.gov.pl))
  - 4) Inne elementy infrastruktury, rejony komunikacyjne powinny być zaznaczone na mapach lub planach sytuacyjnych.
7. Macierze ruchu powinny być przekazane w formacie txt, tak aby mogły być wczytane do oprogramowania EMME/3, tj. w wierszach o następującym układzie kolumnowym: „źródło\_cel:\_ruch dobowy”  
Rejon1 Rejon2: 1000  
Rejon1 Rejon3: 1200  
Jeśli prognoza ruchu była wykonywana za pomocą innego oprogramowania np.: Visum, należy przekazać również pliki projektu programu czyli wszystkie pliki o rozszerzeniu \*.ver. Projekt w programie Visum powinien obejmować cały obszar wpływu inwestycji lub cały kraj.

**Uwaga:**

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

Dla uzgodnienia wyników analiz i prognoz ruchu wymagane jest przekazanie do DPI 3 kompletnych egzemplarzy dokumentacji, w formie drukowanej, w tym 1 egz. do zwrotu dla Wykonawcy wraz z uzgodnieniami lub uwagami oraz 1 egz. w wersji elektronicznej.

Podstawowe założenia i wymagania DPI dotyczące analiz, prognoz ruchu i dokumentacji (wraz z ewentualnymi zmianami ww.) są dostępne na stronie internetowej [www.gddkia.gov.pl](http://www.gddkia.gov.pl) w zakładce analizy i prognozy ruchu.

**5. KONTROLA JAKOŚCI OPRACOWAŃ PROJEKTOWYCH****Podstawowe zasady kontroli jakości opracowań projektowych**

Podstawowe zasady kontroli jakości wykonywania opracowań projektowych przedstawiono w Dokumencie 0 „Wymagania ogólne” pkt 5.

## **6. OBMIAR OPRACOWAŃ PROJEKTOWYCH**

### **Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest komplet opracowania projektowego objętego niniejszym Dokumentem dla całej inwestycji (cena ryczałtowa).

## **7. ODBIÓR OPRACOWAŃ PROJEKTOWYCH**

Ogólne zasady odbioru opracowań projektowych przedstawiono w Dokumencie 0 „Wymagania ogólne” pkt 6.

Wykonawca wykona opracowanie projektowe Analiza i prognoza ruchu

W/w opracowanie należy dostarczyć Zamawiającemu w ilości (wersja papierowa oraz cyfrowa) określonych w Tabeli wyceny etapów umowy i opracowań projektowych [TWEUIOP] Zał. Nr 1 do umowy.

## **8. PŁATNOŚCI**

### **8.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Dokumencie 0 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **8.2. Cena jednostki obmiarowej**

1. Cena wykonania Analizy i prognozy ruchu jest ceną ryczałtową i obejmuje zakres zamówienia objętego niniejszym Dokumentem w tym między innymi:

- analizę materiałów wyjściowych dostarczonych przez Zamawiającego,
- zebranie materiałów archiwalnych, które mają być dostarczone przez Wykonawcę,
- uzgodnienie z GDDKiA DPI założeń do analizy i prognozy ruchu,
- wykonanie pomiarów i badań (inwentaryzacji) potrzebnych do wykonania opracowania projektowego,
- wykonanie opisów, obliczeń i rysunków oraz oprawę opracowania projektowego dla potrzeb uzgodnień,
- wykonanie uzupełnień i poprawek wynikłych w procesie wykonywania innych opracowań projektowych objętych Umową,
- udział w zatwierdzeniach, spotkaniach i naradach i wykonywanie prezentacji opracowania projektowego,
- wniesienie poprawek wynikających z ustaleń protokołów odbioru, ZOPI i KOPI,
- wykonanie i dostarczenie do Zamawiającego kompletnego, uzgodnionego z DPI GDDKiA opracowania projektowego, w wymaganej szacie graficznej i w wymaganej ilości egzemplarzy.

### **8.3. Sposób płatności**

Zgodnie z zasadami określonymi w § 2 Umowy.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Przepisy prawne i normy zostały określone w Dokumencie nr 8 do Dokumentów Procesu Przygotowania Inwestycji. Wykaz ten nie zawiera pełnego katalogu przepisów wymaganych do zastosowania przy opracowywaniu dokumentacji projektowej.

Opracowujący dokumentację projektową są zobowiązani do stosowania wszystkich przepisów prawa, bez względu na ich umieszczenie w wykazie, wg stanu obowiązującego na dzień odbioru dokumentacji przez Zamawiającego.



GENERALNA DYREKCJA DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD

SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA DO DOKUMENTACJI

**WYKONANIE KONCEPCJI PROGRAMOWEJ, Z PEŁNYM  
ROZPOZNANIEM GEOLOGICZNYM I HYDROLOGICZNYM, BUDOWY  
DROGI EKSPRESOWEJ S-19  
NA ODCINKU WĘZEL RZESZÓW POŁUDNIE (BEZ WĘZŁA) – BABICA  
(Z WĘZŁEM) WRAZ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ, BUDOWLANIAMI  
I URZĄDZENIAMI BUDOWLANymi  
DŁ. ok. 10,3 KM (KM ok.: 11+400 – 21+650)**

*(nazwa zamówienia publicznego)*

**DOKUMENTY PROCESU PRZYGOTOWANIA INWESTYCJI**

**DOKUMENT 4.3**

**Dokumentacja bezpieczeństwa tunelu**

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP</b>	3
1.1. Przedmiot Dokumentu	3
1.2. Zakres stosowania Dokumentu 4.4 DPPI	3
1.3. Określenia podstawowe	3
<b>2. WYMAGANIA DLA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI</b>	3
<b>3. MATERIAŁY WYJŚCIOWE, POMIARY, BADANIA, OBLICZENIA I EKSPERTYZY</b>	3
3.1. Materiały wyjściowe do projektowania	3
3.2. Materiały archiwalne i warunki	3
3.3. Pomiary, badania, obliczenia i ekspertyzy	3
<b>4. WYKONANIE OPRACOWAŃ PROJEKTOWYCH</b>	3
4.1. Szczegółowość opracowań projektowych	3
4.2. Wymagania dla kolejności wykonywania elementów opracowań projektowych	4
4.3 Szata graficzna	4
4.4 Szczegółowe wymagania dla opracowań projektowych	4
<b>5. KONTROLA JAKOŚCI OPRACOWAŃ PROJEKTOWYCH</b>	7
Podstawowe zasady kontroli jakości opracowań projektowych	7
<b>6. OBMIAR OPRACOWAŃ PROJEKTOWYCH</b>	7
Jednostka obmiarowa	7
<b>7. ODBIÓR OPRACOWAŃ PROJEKTOWYCH</b>	7
<b>8. PŁATNOŚCI</b>	8
8.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	8
8.2 Cena jednostki obmiarowej	8
8.3 Sposób płatności	8
<b>9. PRZEPISY ZWIĄZANE</b>	8

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Dokumentu**

Przedmiotem niniejszego Dokumentu są wymagania dotyczące wykonania i odbioru opracowań projektowych przewidzianych do wykonania w ramach dokumentacji projektowej wymienionej w punkcie 1.1. Dokumentu 0 „Wymagania ogólne”.

### **1.2. Zakres stosowania Dokumentu 4.4 DPPI**

Niniejszy Dokument stanowi obowiązujący dokument przetargowy i umowny przy zlecaniu i realizacji **Dokumentacji bezpieczeństwa tunelu**, którą należy wykonać w ramach Umowy na wykonanie dokumentacji projektowej wymienionej w punkcie 1.2. Dokumentu 0 „Wymagania ogólne”.

### **1.3. Określenia podstawowe**

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi przepisami i polskimi normami oraz z definicjami podanymi w Dokumencie 0 „Wymagania ogólne” pkt 1.3. i w innych Dokumentach.

## **2. WYMAGANIA DLA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI**

Wymagania dla inwestycji i projektowanych obiektów budowlanych i urządzeń infrastruktury podano w Dokumencie 0 „Wymagania ogólne” pkt 2.

## **3. MATERIAŁY WYJŚCIOWE, POMIARY, BADANIA, OBLICZENIA I EKSPERTYZY**

### **3.1. Materiały wyjściowe do projektowania**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów wyjściowych do projektowania znajdują się w Dokumencie 0 „Wymagania ogólne” pkt 3.1.

### **3.2. Materiały archiwalne i warunki**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów archiwalnych i warunków przedstawiono w Dokumencie 0 „Wymagania ogólne” pkt 3.2.

### **3.3. Pomiary, badania, obliczenia i ekspertyzy**

Ogólne wymagania dotyczące pomiarów, badań, obliczeń i ekspertyz przedstawiono w Dokumencie 0 „Wymagania ogólne” pkt 3.3. Inne wymagania podano w niniejszym dokumencie.

## **4. WYKONANIE OPRACOWAŃ PROJEKTOWYCH**

Poniżej przedstawione są wymagania, które należy uwzględnić przy wykonywaniu opracowań projektowych. Inne wymagania dotyczące wykonania opracowań projektowych przedstawiono w Dokumencie 0 „Wymagania ogólne” pkt 4.

### **4.1. Szczegółowość opracowań projektowych**

Ogólne wymagania oraz definicje dotyczące szczegółowości opracowań projektowych podano w Dokumencie 0 „Wymagania ogólne” pkt 4.1.2.

Dokumentacja bezpieczeństwa tunelu jest opracowaniem o charakterze szczegółowym. Wszystkie elementy opracowania projektowego mają być określone w sposób ostateczny.

## **4.2. Wymagania dla kolejności wykonywania elementów opracowań projektowych**

Realizacja opracowań projektowych objętych niniejszym Dokumentem powinna się odbywać w następujących etapach:

1. Analiza materiałów wyjściowych, materiałów archiwalnych i warunków oraz odpowiednich opracowań projektowych.
2. Wykonanie pomiarów, badań, obliczeń i ekspertyz.
3. Wykonanie opracowań projektowych.
4. Uzyskanie opinii w sprawie bezpieczeństwa tunelu od niezależnego eksperta lub jednostki wyspecjalizowanej w tym zakresie.
5. Uzyskanie opinii urzędnika zabezpieczenia tunelu.
6. Przekazanie opracowań projektowych wraz z innymi opracowaniami do Zamawiającego do odbioru i zatwierdzeń na posiedzeniach ZOPI i ewentualnie KOPI oraz wprowadzenie uwag wynikających z protokołów: odbioru, ZOPI i KOPI.
7. W przypadku potrzeby wykonanie Dokumentacji wynikowej dla rozwiązań zatwierdzonych Protokołem ZOPI/KOPI

## **4.3 Szata graficzna**

Ogólne wymagania dotyczące szaty graficznej opisów, obliczeń, rysunków i oprawy opracowań projektowych przedstawiono w Dokumencie 0 „Wymagania ogólne” pkt 4.4. oraz w niniejszym Dokumencie.

## **4.4 Szczegółowe wymagania dla opracowań projektowych**

Poniżej przedstawiono wymagania dla opracowań projektowych objętych niniejszym Dokumentem. Wykonawca jest zobowiązany do uwzględnienia w Dokumentacji bezpieczeństwa tunelu ( w poszczególnych częściach tej Dokumentacji ) wszystkich rozwiązań wariantowych i etapowych projektowanego tunelu.

### **4.4.1 Organizacja i bezpieczeństwo tunelu**

Dokumentacja bezpieczeństwa tunelu jest bardzo istotnym elementem dokumentacji, gdyż określa środki zapobiegawcze i ochronne, konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa użytkowników, biorąc pod uwagę osoby o zmniejszonej mobilności, osoby niepełnosprawne, charakter trasy, konfiguracje budowli, jej otoczenie, charakter ruchu drogowego i zakres działań podejmowanych przez służby ratunkowe.

#### **4.4.1.1 Cel**

Celem opracowania jest;

- a) Zapewnienie bezpieczeństwa użytkownikom poprzez:
  - przedstawienie rozwiązań dotyczących użytkowania tunelu
  - ocenę zagrożeń i analizę ryzyka wypadków,
  - opracowanie trasy zastępcze objazdu tunelu,
  - oceny ryzyka przewozu ładunków niebezpiecznych.
- b) Określenie wytycznych prawidłowego zachowania się użytkowników dróg w następujących sytuacjach:
  - normalna sytuacja w tunelu,
  - zator drogowy w tunelu,
  - awaria lub wypadek drogowy w tunelu,
  - pożar w tunelu.

Wymagane jest uzgodnienie z urzędnikiem zabezpieczenia tunelu (powołanym przez GDDKiA w uzgodnieniu z Wojewodą Podkarpackim):

- 1) założeń dokumentacji bezpieczeństwa tunelu przed przystąpieniem do ich wykonywania.
- 2) roboczej wersji wyników analiz, ocen oraz opinii

#### **4.4.1.2 Dane wyjściowe**

I) W razie potrzeby, należy wykorzystać dostępne dane m. in.:

- nazwa, lokalizacja i zakres zadania inwestycyjnego (pikietaż początku i końca projektowanego odcinka drogi),
- zakładana klasa drogi,
- założenia funkcjonalne drogi i tunelu,
- zakładany typ przekroju normalnego drogi i tunelu,
- zakładana prędkość projektowa drogi i tunelu,
- wyniki prognozy ruchu i analizy ruchu,
- miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego,
- mapy topograficzne,
- mapy orto-fotogrametryczne uzupełnione ewidencją już istniejących oraz przewidywanych utrudnień,
- mapy sytuacyjno-wysokościowe,
- plan sytuacyjny przebiegu trasy,
- profile podłużne przebiegu trasy i tunelu,
- parametry przekroju poprzecznego,
- inne niezbędne materiały, które wykonawca jest zobowiązany uzyskać we własnym zakresie, w tym wytyczne lub założenia określone przez Wydział Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego Podkarpackiego Urzędu Wojewódzkiego w Rzeszowie.

#### **4.4.1.3 Zawartość opracowania**

Powinna spełniać wszystkie wymagania określone w:

1. Załączniku II Dyrektywy 2004/54/WE z dnia 29.04.2004 r. w sprawie minimalnych wymagań bezpieczeństwa dla tuneli w transeuropejskiej sieci drogowej [8, pkt A, Dokument 8],
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14.10.2008 r. w sprawie dokumentacji bezpieczeństwa tunelu [4, pkt C, Dokument 8],
3. Inne przepisy prawa polskiego oraz unijnego w tym zakresie.

**Dokumentacja bezpieczeństwa tunelu powinna być opracowana zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 14.10.2008 r. w sprawie dokumentacji bezpieczeństwa tunelu [4, pkt C, Dokument 8] oraz wymaganiami Zamawiającego i powinna zawierać w szczególności:**

#### **A. analizę techniczno-ruchową tunelu, uwzględniającą:**

- a) opis planowanej budowli tunelu i dostępu do niej, wraz z planami niezbędnymi do przedstawienia założonych rozwiązań (również wariantowych) dotyczących użytkowania budowli
- b) ocenę zagrożeń zawierającą prognozę ruchu drogowego wraz z analizą ryzyka wypadków i ich skutków wraz z uzasadnieniem:
  - przewidywane zagrożenia, czyli: pożar, napór wiatru, uwolnienie chemikaliów płynnych, gazowych, przekroczenie dopuszczalnej liczby pojazdów w tunelu, wypadki z udziałem pojazdów przewożących towary niebezpieczne, wypadki i kolizje w tunelu.
  - opisane scenariusze wraz z wyliczeniem prawdopodobieństwa dla zdarzeń typu: awaria opony, kolizja, pożar, rozhermetyzowanie dla przypadku przewozu materiałów płynnych i gazowych, terroryzm.
- c) projekt organizacji ruchu w tunelu, opracowany zgodnie z wymaganiami dla Koncepcji organizacji ruchu, określonym w Dokumencie 4
- d) projekt organizacji ruchu dla przypadków awaryjnych, zakresie oraz zawartość opracowania należy w trakcie realizacji pisemnie uzgodnić z Zamawiającym
- e) schemat tras zastępczych objazdu tunelu, zakresie oraz zawartość opracowania należy w trakcie realizacji pisemnie uzgodnić z Zamawiającym.
- f) analizę ryzyka w przypadku:

- przewozów towarów niebezpiecznych, których rodzaj i procentowy udział w ruchu drogowym może stanowić zagrożenie bezpieczeństwa użytkowników,
- wystąpienia o odstępstwo, o którym mowa w art. 24f ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych [2 pkt B, Dokument 8].

**B. opinię w zakresie przewozu ładunków niebezpiecznych, zawierającą:**

- a) analizę rodzaju ładunków niebezpiecznych i ich procentowego udziału w ruchu drogowym,
- b) ocenę zagrożeń dla użytkowników tunelu oraz otoczenia, wynikających z przewozu ładunków niebezpiecznych tunelem, możliwych wypadków i zdarzeń z ich udziałem oraz ocenę charakteru i rozmiaru ewentualnych skutków tych zdarzeń ( ocena ta musi zawierać wykaz środków wymagających zastosowania w celu ograniczenia skutków kontaktu ładunków niebezpiecznych z otoczeniem wraz z uzasadnieniem).
- c) określenie warunków i zasad przewozu ładunków niebezpiecznych, konieczności wprowadzenia ograniczeń lub dopuszczenia przewozu ładunków niebezpiecznych bez ograniczeń wraz z uzasadnieniem;

**C. opinię w sprawie bezpieczeństwa w tunelu, sporządzoną przez niezależnego eksperta lub jednostkę, wyspecjalizowanych w tym zakresie.**

W trakcie realizacji zamówienia Wykonawca będzie zobowiązany do przedstawienia Zamawiającemu propozycji, co najmniej 3 niezależnych ekspertów lub jednostek wyspecjalizowanych w sprawach bezpieczeństwa tunelu właściwych wg niego do wystawienia opinii, o której mowa w § 2 rozporządzenia [4, pkt C, Dokument 8]. Zamawiający wskaże spośród zaproponowanych eksperta lub jednostkę wyspecjalizowaną w sprawach bezpieczeństwa tunelu lub przedstawi własną propozycję tegoż eksperta bądź jednostki. Stanowisko Zamawiającego będzie wiążące dla Wykonawcy.

**D. Koncepcja centralnego systemu kontroli bezpieczeństwa tunelu.**

Wymagania odnośnie funkcjonalności i parametrów centralnego systemu kontroli urządzeń telematyki tunelowej oraz systemów wizualizacji z perspektywy kontroli informatycznej (automatycznej).

Struktura systemu kontroli bezpieczeństwa w tunelu powinna być opisana w:

- warstwie wizualizacji (operatora),
- warstwie kontroli urządzeń (zarówno w trybie online jak również w trybie serwisowania i kontroli - offline),
- warstwie kontrolowanych procesów.

- 1) Koncepcja winna opisywać procesy zarządzania dostępnością usług informatycznych, który powinien definiować wszystkie aspekty związane z dostępnością usług informatycznych oraz zapewniać, że cała infrastruktura informatyczna, procesy, narzędzia, role itd. są właściwe dla docelowego poziomu świadczenia usług w zakresie dostępności urządzeń i aplikacji (systemu) informatycznych. W koncepcji powinna zostać oszacowana faktycznie niezbędna dostępność infrastruktury IT systemów pełniących funkcje centrum kontroli bezpieczeństwa w tunelu (CKBT), które w połączeniu ze wszystkimi aktywnymi i pasywnymi komponentami systemu bezpieczeństwa mają wpływ na bezpieczeństwo ruchu w tunelu.

Wymagania dotyczące fizycznej infrastruktury IT w odniesieniu do danego poziomu dostępności

Dostępność obliczana jest z czasu awarii (czasu przestojów) i całkowitego czasu pracy systemu.  $\text{Dostępność} = (1 - \text{czas awarii} / \text{czas produkcji} + \text{czas awarii}) \times 100$ . Dostępność jest podawana w procentach i należy podzielić ją na następujące klasy dostępności.

Dostępność	0: ~ 95%	czas awarii = 2 – 3 tygodnie ;
	1: 99,0%	czas awarii = 87,66 h/rok;
	2: 99,9%	czas awarii = 8,76 h/rok ;
	3: 99,99%	czas awarii = 52,6 min/rok ;
	4: 99,999%	czas awarii = 5,26 min/rok ;
	5: 100%	czas awarii = 0,5265 min/rok

Przyjęcie określonej klasy wymagań dostępności determinuje schemat centrum w odniesieniu do zapewnienia redundancji zasilania serwerów, zasilania elektrycznego, klimatyzacji, konstrukcji budynku i rozmieszczenia pomieszczeń. Dla klas dostępności od 2 do 5 należy zastosować dwa serwery. Zgodnie z wymaganiami dostępności dla tych klas wymagana jest redundacja w odniesieniu do zasilania elektrycznego, klimatyzacji, itp.

2) „Niezawodność tunelu” - Niezawodność obiektu określana przez prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzenia, w których poszczególne urządzenia (system) utraciły zdolność w stosunku do funkcjonalności „fabrycznej”. Ocena rzeczywistego stanu instalacji, czujników i elementów aktywnych dokonuje się prawdopodobieństwo zaistnienia braku dostępności danego urządzenia [%] lub według skali ocen od 1 do 6, gdzie 1 „zły stan urządzenia, „6” celujący stan urządzenia. Ogólna ocena stanu urządzeń bezpieczeństwa w danym czasie może być obliczana, jako średnia ważona poszczególnych dostępności lub przy przyjęciu skali ocen od 1 do 6 jako średnia arytmetyczna z ocen cząstkowych.

3) „Konserwacja i diagnostyka urządzeń” – dotyczący najważniejszego okresu w cyklu życia LCT (Life Cycle Thinking) czujników i elementów aktywnych służących do kontroli urządzeń i ruchu drogowego w tunelu. Przez LCT należy rozumieć proces stopniowego nabywania i utraty zdolności urządzenia do spełniania przeznaczonej funkcji. Oznacza to, że poziom bezpieczeństwa w tunelu jest funkcją starzenia się urządzeń i ich podzespołów, a także przestrzegania harmonogramów serwisowania, wymiany podzespołów urządzeń, aktualizacji systemów informatycznych, itd. Systematycznej ocenie niezawodności (reliability) według przyjętego harmonogramu, (wynikającego z instrukcji producenta), podlegają stany poszczególnych urządzeń w tunelu.

## 5. KONTROLA JAKOŚCI OPRACOWAŃ PROJEKTOWYCH

### Podstawowe zasady kontroli jakości opracowań projektowych

Podstawowe zasady kontroli jakości wykonywania opracowań projektowych przedstawiono w Dokumencie 0 „Wymagania ogólne” pkt 5.

## 6. OBMIAR OPRACOWAŃ PROJEKTOWYCH

### Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest komplet opracowania projektowego objętego niniejszym Dokumentem dla całej inwestycji (cena ryczałtowa).

## 7. ODBIÓR OPRACOWAŃ PROJEKTOWYCH

Ogólne zasady odbioru opracowań projektowych przedstawiono w Dokumencie 0 „Wymagania ogólne” pkt 6.

Wykonawca wykona opracowanie projektowe **Dokumentacja bezpieczeństwa tunelu.**

W/w opracowanie należy dostarczyć Zamawiającemu w ilości (wersja papierowa oraz cyfrowa) określonych w Tabeli wyceny etapów umowy i opracowań projektowych Zał. Nr 1 jak dla Koncepcji Programowej.

## **8. PŁATNOŚCI**

### **8.1 Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Dokumencie 0 „Wymagania ogólne” pkt 7.

### **8.2 Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania Dokumentacji bezpieczeństwa tunelu jest ceną ryczałtową i obejmuje zakres zamówienia objętego niniejszym Dokumentem w tym między innymi:

- analizę materiałów wyjściowych dostarczonych przez Zamawiającego,
- zebranie materiałów archiwalnych, które mają być dostarczone przez Wykonawcę,
- wykonanie pomiarów i badań (inventaryzacji) potrzebnych do wykonania opracowania projektowego,
- wykonanie opisów, obliczeń i rysunków oraz oprawę opracowania projektowego dla potrzeb uzgodnień,
- wykonanie uzupełnień i poprawek wynikłych w procesie wykonywania innych opracowań projektowych objętych Umową,
- uzyskania opinii, ocen, ekspertyz, uzgodnień i innych stanowisk osób lub instytucji w tym urzędnika zabezpieczenia tunel
- udział w zatwierdzeniach, spotkaniach i naradach i wykonywanie prezentacji opracowania projektowego,
- wniesienie poprawek i uwag wynikających z w/w opinii, ocen, ekspertyz, uzgodnień oraz z ustaleń protokołów odbioru, ZOPI i KOPI,
- wykonanie i dostarczenie do Zamawiającego kompletnego, w wymaganej szacie graficznej i w wymaganej ilości egzemplarzy
- w przypadku potrzeby wykonanie wariantu wynikowego przedmiotowej Dokumentacji dla rozwiązań zatwierdzonych Protokołem ZOPI/KOPI.

### **8.3 Sposób płatności**

Zgodnie z zasadami określonymi w § 2 Umowy.

## **9. PRZEPISY ZWIĄZANE**

Przepisy prawne i normy zostały określone w Dokumencie nr 8 do Dokumentów Procesu Przygotowania Inwestycji. Wykaz ten nie zawiera pełnego katalogu przepisów wymaganych do zastosowania przy opracowywaniu dokumentacji projektowej.

Opracowujący Dokumentację bezpieczeństwa tunelu są zobowiązani do stosowania wszystkich przepisów prawa, bez względu na ich umieszczenie w wykazie, wg stanu obowiązującego na dzień odbioru dokumentacji przez Zamawiającego.