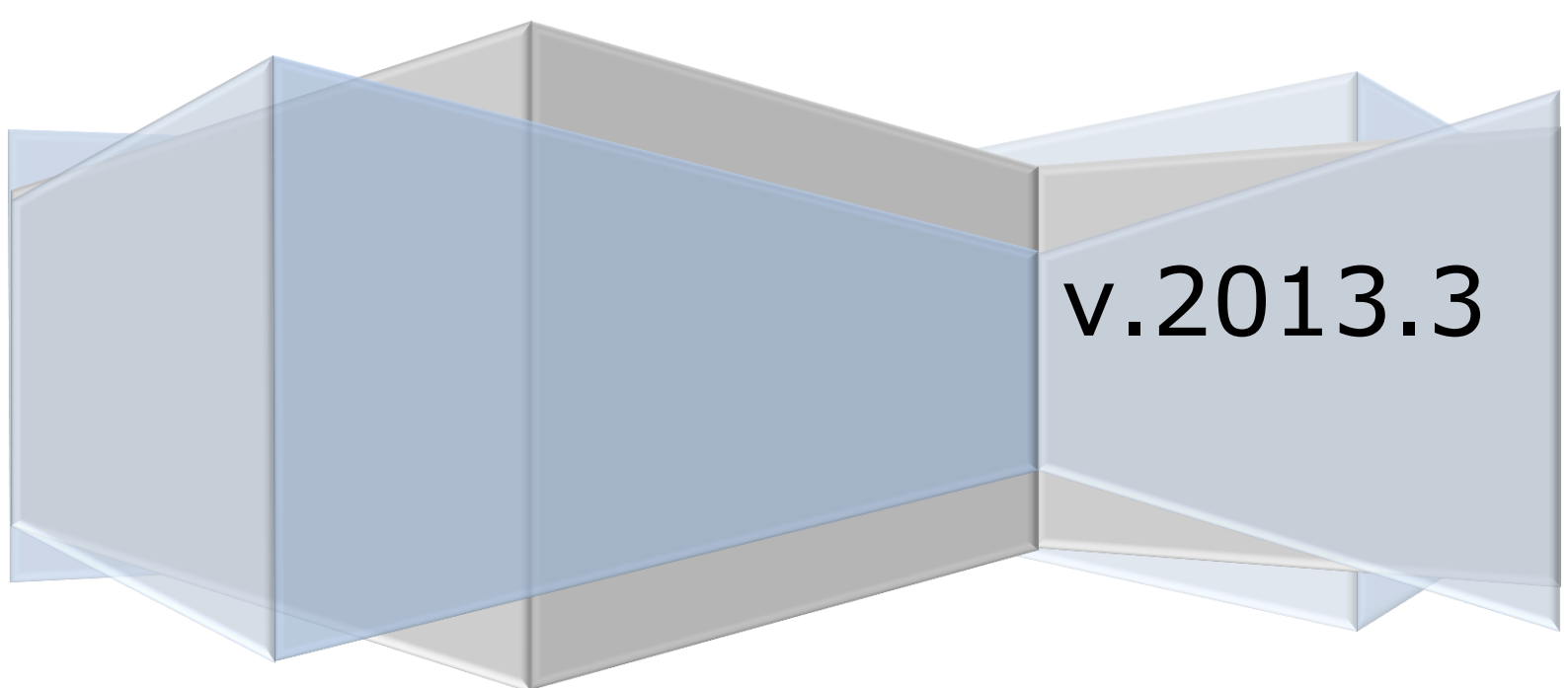


Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad

Program Funkcjonalno-Użytkowy
Program wzorcowy



v.2013.3

SPIS TREŚCI

ROZDZIAŁ I – CZĘŚĆ OPISOWA	4
1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	4
1.1. ORIENTACJA NA MAPIE POLSKI.	4
1.2. ORIENTACJA NA MAPIE WOJEWÓDZTWA.	4
1.3. PLAN ORIENTACYJNY.	4
1.4. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.	4
1.4.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót	6
1.4.1.1. Zakres zasadniczych robót budowlanych przewidzianych do zaprojektowania i wykonania	7
1.4.1.2. Parametry techniczne zasadniczych obiektów i robót przewidzianych do zaprojektowania i wykonania w ramach inwestycji.	10
1.4.1.3. Parametry projektowanych dróg	10
1.4.1.3.1. Autostrada/droga ekspresowa	10
1.4.1.3.2. Węzły i łącznice, przejazdy i drogi dojazdowe	12
1.4.1.4. Parametry przewidywanych obiektów inżynierskich	16
1.4.1.5. Przepusty dla celów ekologicznych i odwodnienia dróg	18
1.4.1.6. Zbiorniki retencyjne i retencyjno-infiltracyjne	19
1.4.1.7. Instalacje i infrastruktura	20
1.4.1.7.1. Sieci teletechniczne	22
1.4.1.7.2. Sieci wodno-kanalizacyjne	22
1.4.1.7.3. Sieci gazowe	23
1.4.1.7.4. Sieci energetyczne	24
1.4.1.7.5. Urządzenia melioracyjne	25
1.4.1.7.6. Inne sieci i urządzenia (ciepłociągi, ujęcia wody, urządzenia kolejowe itd.)	26
1.4.1.8. Miejsca Obsługi Podróżnych (MOP)	26
1.4.1.9. Miejsca Poboru Opłat (MPO)	28
1.4.1.10. Obwód Utrzymania Drogi (OUD)	28
1.4.1.11. Organizacja ruchu	29
1.4.1.11.1. Projekt stałej organizacji ruchu	29
1.4.1.11.2. Założenia do projektu organizacji ruchu na czas wykonywania Robót	29
1.4.1.11.3. Systemy telefonii alarmowej	30
1.4.1.11.4. System Zarządzania Ruchem	30
1.4.1.11.5. System Poboru Opłat	31
1.5. AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	31
1.5.1. Wymagania w stosunku do Wykonawcy wynikające z decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach	31
1.5.1.1. Warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji	31
1.5.1.2. Ustalenie lokalizacji i parametrów urządzeń ochrony środowiska	33
1.5.2. Wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z przygotowaniem budowy i jej przeprowadzeniem	36
1.5.2.1. Ogólne uwarunkowania projektowe i realizacyjne	36
1.5.2.2. Przygotowanie terenu budowy	37
1.5.2.3. Przygotowanie i użytkowanie zaplecza budowy	39
1.5.2.4. Przygotowanie i użytkowanie niestacjonarnego laboratorium drogowego dla Zamawiającego (polowego)/w zależności od potrzeb	41
2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA, OBEJMUJĄCY WARUNKI PROJEKTOWANIA I WYKONANIA POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH ODNIESIONE DO CHARAKTERYSTYCZNYCH ELEMENTÓW	42
2.1. AUTOSTRADA/DROGA EKSPRESOWA	42
2.1.1. Architektura i zagospodarowanie terenu	42
2.1.1.1. Zagospodarowanie terenu	42
2.1.1.1.1. Budowa sieci wodociągowych, kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz oczyszczalni ścieków	42
2.1.1.1.2. Budowa sieci gazowej	43
2.1.1.1.3. Budowa sieci i urządzeń teletechnicznych	43
2.1.1.1.4. Budowa sieci i urządzeń elektroenergetycznych	44
2.1.1.2. Architektura obiektów kubaturowych	45
2.1.1.2.1. Obwód Utrzymania Drogi	45
2.1.1.2.1.1. Obiekty kubaturowe	45
2.1.1.2.1.2. Jezdnie manewrowe, miejsca postojowe i chodniki	48
2.1.1.2.1.3. Pozostałe wyposażenie	49
2.1.1.2.1.4. Infrastruktura techniczna i przyłącza	50
2.1.1.2.2. Miejsce Obsługi Podróżnych (MOP)	53
2.1.1.2.3. Miejsca Poboru Opłat (MPO)	55
2.1.1.2.3.1. Plac Poboru Opłat (PPO)	56
2.1.1.2.3.2. Stacja Poboru Opłat (SPO)	60

2.1.1.3. Zieleń i ogrodzenie terenu	62
2.1.2. Konstrukcje nawierzchni	64
2.1.2.1. Konstrukcje podatne	65
2.1.2.2. Konstrukcje sztywne	71
2.1.2.3. Zmiana rodzaju nawierzchni	73
2.1.3. Drogi wojewódzkie powiatowe gminne i dojazdowe	76
2.1.4. Zjazdy z dróg	76
2.1.5. Zatoki autobusowe	76
2.1.6. Odwodnienie autostrady/drogi ekspresowej	77
2.1.6.1. Odwodnienie powierzchniowe	78
2.1.6.2. Odwodnienie wgłębne	78
2.1.6.3. Kanalizacja deszczowa	79
2.1.6.4. Urządzenia do oczyszczania wód opadowych	79
2.1.6.4.1. Zbiorniki retencyjne i retencyjno-infiltracyjne	79
2.1.6.4.2. Separatory związków ropopochodnych	81
2.1.7. Budowa oświetlenia i zasilania urzędzeń	81
2.1.7.1. Zakres realizacji oświetlenia drogowego	81
2.1.7.2. Rozliczenie kosztów energii elektrycznej	82
2.1.7.3. Wymagania dotyczące parametrów oświetleniowych	82
2.1.7.4. Zasilanie elektroenergetyczne urzędzeń.	83
2.1.7.5. Oprawy i źródła światła	84
2.1.7.6. Budowa linii kablowych i przepustów kablowych	84
2.1.7.7. Konstrukcje wsporcze oświetlenia drogowego	85
2.1.7.8. Szafki oświetleniowe	86
2.1.8. Węzły i łącznice	87
2.1.9. Wjazdy awaryjne	87
2.1.10. Zabezpieczenia akustyczne	88
2.1.11. Drogowe obiekty inżynierskie	89
2.1.11.1. Wymagania podstawowe	89
2.1.11.2. Wymagania dotyczące rozwiązań konstrukcyjnych.	93
2.1.11.3. Elementy wyposażenia	99
2.1.11.4. Przepusty oraz drogowe obiekty inżynierskie pełniące funkcje ekologiczną	109
2.1.11.5. Próbne obciążenia obiektów	110
2.1.12. Kolejowe obiekty inżynierskie	110
2.1.13. Tunele	111
2.1.13.1. Metody wykonania tuneli	111
2.1.13.2. Wyposażenie tunelu	112
2.1.13.2.1. Przekrój ruchowy w tunelu	112
2.1.13.2.2. Odwodnienie	112
2.1.13.2.3. Oświetlenie	113
2.1.13.2.4. Wentylacja	113
2.1.13.2.5. Urządzenia bezpieczeństwa	114
2.1.13.3. Warunki bezpieczeństwa ppoż.	114
2.1.13.4. Systemy i urządzenia bezpieczeństwa oraz oznakowanie	116
2.1.14. Organizacja ruchu	118
2.1.14.1. Stała organizacja ruchu	118
2.1.14.1.1. Znaki poziome	118
2.1.14.1.2. Znaki pionowe	119
2.1.14.1.3. Drogowe bariery ochronne	120
2.1.14.1.4. Osłony przeciwoślńieniowe	120
2.1.14.1.5. Ogrodzenia	121
2.1.14.2. Projekty organizacji na czas wykonywania Robót	121
2.1.14.3. System telefonii alarmowej	122
2.1.14.4. System Zarządzania Ruchem	123
2.1.14.5. System Poboru Opłat	124
2.2. DOKUMENTY WYKONAWCY	126
2.2.1. Skład Dokumentów Wykonawcy	126
2.2.2. Ogólne wymagania w stosunku do Dokumentów Wykonawcy	127
2.3. SPECYFIKACJE NA PROJEKTOWANIE	132
2.3.1. Przeznaczenie i ogólne zasady zastosowania Specyfikacji na projektowanie	132
2.3.2. Specyfikacje na projektowanie	132
2.4. WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH ODPOWIADAJĄCE ZAWARTOŚCI SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	133
2.4.1. Przeznaczenie i ogólne zasady zastosowania Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych	133

ROZDZIAŁ II – CZĘŚĆ INFORMACYJNA	134
1. DOKUMENTY POTWIERDZAJĄCE ZGODNOŚĆ ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO Z WYMAGANIAMI WYNIKAJĄCYMI Z ODRĘBNYCH PRZEPISÓW	134
2. PRZEPISY PRAWA	134
2.1. WYKAZ AKTÓW PRAWA	134
2.2. ZARZĄDZENIA GENERALNEGO DYREKTORA DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD	144

ROZDZIAŁ I – CZĘŚĆ OPISOWA

1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

1.1. Orientacja na mapie Polski.

1.2. Orientacja na mapie województwa.

1.3. Plan orientacyjny.

1.4. Opis ogólny przedmiotu zamówienia.

Zmiany ilości lub parametrów, zawarte w Opisie Ogólnym Przedmiotu Zamówienia, jakie mogą mieć miejsce w trakcie opracowywania przez Wykonawcę Raportu wykonanego w ramach ponownej oceny oddziaływania na środowisko, Projektu Budowlanego i Projektu Wykonawczego, z uwzględnieniem postanowień zawartych w Ogólnych i Szczególnych Warunkach Kontraktu, nie będą powodowały zmiany Zaakceptowanej Kwoty Kontraktowej oraz przedłużenia Czasu na Ukończenie.

Ilekcroć w PFU posłużono się pojęciami: „należy”, „powinny” lub podobnymi uznaje się, iż pojęcia te są tożsame i używane zamiennie a zwroty, w których zostały użyte, uznaje się za stanowiące zobowiązanie Wykonawcy.

Zamówienie obejmuje zaprojektowanie, uzyskanie wymaganych prawem decyzji oraz zezwoleń na budowę, wybudowanie ..., uzyskanie decyzji o pozwoleniu na użytkowanie autostrady/drogi ekspresowej ... oraz oddanie do użytkowania autostrady/drogi ekspresowej ... na odcinku od km ... do km

Powyższy odcinek stanowi fragment

Przedmiotowy odcinek zlokalizowany jest na terenie województwa ..., w powiatach: ..., na terenach gmin

Autostrada/droga ekspresowa jest ujęta w Rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 15 maja 2004 r. w sprawie sieci autostrad i dróg ekspresowych (Dz. U. Nr 128, poz. 1334, z późn. zm.) oraz Uchwale Rady Ministrów z dnia 25 stycznia 2011 r. w sprawie ustanowienia programu wieloletniego pod nazwą „Program Budowy Dróg Krajowych na

lata 2011-2015". Projektowane przedsięwzięcie stanowi część Koncepcji Polityki Przestrzennego Zagospodarowania Kraju ogłoszonej przez Prezesa Rady Ministrów w Monitorze Polskim nr

Realizacja autostrady/drogi ekspresowej jest inwestycją o znaczeniu europejskim. Została ona zaliczona do bardzo ważnych zadań rządowych. Konieczność jej budowy wynika z potrzeby stworzenia tranzytowego układu dróg na terytorium kraju. Istniejący układ komunikacyjny w Polsce nie jest w stanie przenieść gwałtownie zwiększającego się ruchu samochodowego, stąd konieczność budowy autostrad/dróg ekspresowych i pilna potrzeba dostosowania infrastruktury drogowej do standardów europejskich. Autostrady/drogi ekspresowe w Polsce są niezbędne jako podstawowy element infrastruktury rozwiniętego państwa, charakterystyczny dla krajów Unii Europejskiej.

Realizacja autostrady/drogi ekspresowej będzie znaczącym czynnikiem sprzyjającym ożywieniu gospodarczemu ze względu na wiążące się z nią możliwości wzrostu popytu na usługi i towary krajowe, a w zakresie inwestycji budowlanych, przyczyni się do rozwoju przedsiębiorstw wykonawczych jak również innych podmiotów gospodarczych obsługujących budownictwo.

Korzyści bezpośrednie wynikające z funkcjonowania autostrady/drogi ekspresowej:

- przejęcie części ruchu z istniejących dróg krajowych i wojewódzkich;
- odsunięcie ruchu ciężkiego od obszarów zabudowanych;
- skrócenie czasu podróży;
- oszczędności paliwa;
- zapewnienie komfortu jazdy;
- zmniejszenie ryzyka wypadków;
- ograniczenie emisji spalin i hałasu w stosunku do obecnie eksploatowanych dróg;
- przyśpieszenie rozwoju przyległych terenów;
-

Planowana inwestycja może powodować konieczność wyburzeń budynków mieszkalnych i gospodarczych oraz będzie miała wpływ na środowisko naturalne, zarówno w czasie prowadzenia Robót , jak i w czasie eksploatacji.

Realizacja inwestycji generować będzie między innymi powstawanie odpadów stałych i ciekłych, hałas związany z pracą maszyn i urządzeń budowlanych oraz ruchem samochodów obsługujących budowę, zanieczyszczenie powietrza. Z tych też powodów realizacja inwestycji może zakłócić tryb życia mieszkańców pobliskich budynków oraz będzie czasowo wpływać na klimat akustyczny, powietrze atmosferyczne, powierzchnię ziemi oraz wody powierzchniowe i gruntowe. Uciążliwości związane z fazą realizacji będą miały charakter krótkoterminowy, ograniczony do czasu trwania budowy.

Na ograniczenie powyższych uciążliwości duży wpływ będzie miała właściwa organizacja Robót oraz zastosowanie nowoczesnego sprzętu.

Funkcjonowanie nowego układu komunikacyjnego wpłynie pozytywnie na środowisko poprzez przejęcie znacznej części ruchu, który w obecnej chwili porusza się po drogach sąsiednich, w tym ruchu szczególnie uciążliwych samochodów ciężkich. Spowoduje to poprawę klimatu akustycznego, bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz zmniejszenie zanieczyszczenia powietrza, gleby i wód na terenach znajdujących się w pobliżu dróg, które zostaną odciążone przez autostradę/drogę ekspresową. Zastosowanie nowoczesnych materiałów i technologii, w tym wysokiej jakości nawierzchni, systemów odwodnienia, systemów bezpieczeństwa ruchu drogowego oraz efektywnych urządzeń ochrony środowiska (zabezpieczeń akustycznych, urządzeń do podczyszczania wód opadowych, przejść dla zwierząt, nasadzeń zieleni itd.) przyczyni się do zmniejszenia uciążliwości autostrady/drogi ekspresowej dla środowiska oraz polepszy warunki bezpieczeństwa zarówno dla pieszych jak i dla ruchu samochodowego.

Celem inwestycji jest:

- stworzenie bezpiecznego odcinka autostrady/drogi ekspresowej zapewniającego wysoki komfort dalekobieżnego ruchu drogowego o dużych prędkościach podróży;
- wybudowanie odcinka autostrady/drogi ekspresowej o parametrach zgodnych z obowiązującymi warunkami technicznymi.

1.4.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót

Korpus autostrady/drogi ekspresowej oraz obiekty inżynierskie należy zaprojektować i wykonać dla układu docelowego, tj.:

- 2 jezdni o trzech pasach ruchu i pasie awaryjnym o szerokości $2 \times 3,75(3,5) + 3(2,5) = 10,5(9,5)$ m każda;
- pasa dzielącego wraz z opaskami o szerokości co najmniej $0,5 + 4 + 0,5 = 5$ m;
- obustronnych poboczy gruntowych o szerokości 1,25 m (0,75 m) lub większej, jeżeli zachodzi potrzeba lokalizacji urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego [BRD] oraz ochrony środowiska;
- skarp nasypu i wykopu drogowego; wysokość skarp ustalona będzie na etapie Projektu Budowlanego przez Wykonawcę na podstawie niwelety autostrady/drogi ekspresowej;
- rowów;
- przeciwskaip;
- obustronnych utwardzonych pasów technologicznych o szerokości 3 m;

- obustronnych ogrodzeń autostrady usytuowanych min. 1 m od zewnętrznych krawędzi pasów technologicznych lub granicy robót ziemnych na odcinkach autostrady/drogi ekspresowej prowadzonych w wykopie.

() – parametry w nawiasach dotyczą drogi ekspresowej

1.4.1.1. Zakres zasadniczych robót budowlanych przewidzianych do zaprojektowania i wykonania

W zakres zamówienia wchodzi wykonanie wszystkich niezbędnych prac do prawidłowego funkcjonowania autostrady/drogi ekspresowej, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa oraz zarządzeniami Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad.

Należy wykonać wszystkie niezbędne opracowania projektowe wraz z koniecznymi opiniami i warunkami technicznymi, uzyskać w imieniu i na rzecz Zamawiającego wszelkie uzgodnienia, pozwolenia, zezwolenia, decyzje i zgody niezbędne dla wykonania kontraktu zgodnie z wymaganiami Zamawiającego i warunkami kontraktu oraz zbudować i uzyskać w imieniu i na rzecz Zamawiającego decyzje o pozwoleniu na użytkowanie.

Przed wystąpieniem o wystawienie Świadectwa Przejęcia dla Robót lub Odcinka, należy sporządzić i zgromadzić kompletne dokumenty i oświadczenia wymagane zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r., poz. 1623, z późn. zm.), niezbędne do uzyskania pozwolenia na użytkowanie Robót lub Odcinka i uzyskać w imieniu i na rzecz Zamawiającego pozwolenie na użytkowanie.

Szczegółowy zakres rzeczowy Robót przewidzianych do wykonania w ramach obowiązków Wykonawcy jest przedstawiony w dalszej treści Programu Funkcjonalno-Użytkowego (PFU).

Dokumenty zawarte w niniejszym PFU stanowią opis przedmiotu zamówienia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno - użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072, z późn. zm.).

Zamawiający wraz z PFU udostępnia jako dokumenty wiążące wykonawcę:

- Studium Techniczno-Ekonomiczno-Środowiskowe (STES);
- raport o oddziaływaniu na środowisko tworzony na etapie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach;
- wyniki Generalnego Pomiaru Ruchu Drogowego (GPR);
- opinie Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków o występujących elementach podlegających ochronie w zakresie planowanej inwestycji;

- decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach (DŚU);
- w zależności od potrzeb, wyniki geologiczno-inżynierskich oraz geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych;
- mapę dla celów opiniodawczych.

Materiały dołączone TOM V SIWZ nie stanowią opis przedmiotu zamówienia poza zakresem wskazanym w PFU jako wiążący. Wykonawca otrzymuje te materiały jedynie w celach poglądowych i może je wykorzystać oraz interpretować na własne ryzyko.

Materiał dołączony do TOM V SIWZ o charakterze wiążącym, stanowiącym opis przedmiotu zamówienia:

- Koncepcja Programowa (KP) w zakresie ...;
-

Nie ograniczając się do niżej wymienionych robót, lecz zgodnie z wszystkimi innymi wymaganiami określonymi w PFU, w ramach Zaakceptowanej Kwoty Kontraktowej należy zaprojektować i wykonać w szczególności następujące Roboty:

- odcinek autostrady/drogi ekspresowej o nawierzchni ...;
- węzły drogowe: ...;
- Miejsca Obsługi Podróżnych (MOP): ...;
- Miejsca Poboru Opłat (MPO): ... z budynkami;
- Obwody Utrzymania Drogi (OUD) z budynkiem administracyjno-socjalnym i budynkami towarzyszącymi;
- przebudowę istniejących dróg w zakresie kolizji z autostradą/drogą ekspresową;
- drogi dojazdowe (obsługujące tereny przyległe do autostrady/drogi ekspresowej);
- w przypadku skrzyżowania drogi krajowej z linią kolejową - zaprojektowanie i budowa skrzyżowania dwupoziomowego, w sposób umożliwiający likwidację przejazdów znajdujących się w odległości 3 km z każdej strony wybudowanego skrzyżowania dwupoziomowego;
- w przypadku skrzyżowania drogi innej kategorii niż droga krajowa z linią kolejową – uwzględnienia w Projekcie Budowlanym i Projekcie Wykonawczym rozwiązań umożliwiających zaprojektowanie skrzyżowania dwupoziomowego w sposób umożliwiający likwidację przejazdów znajdujących się w odległości 3 km z każdej strony wybudowanego skrzyżowania dwupoziomowego;
- przejazdy awaryjne oraz wjazdy awaryjne na autostradę/drogę ekspresową;
- pasy technologiczne;
- obiekty inżynierskie w ciągu autostrady/drogi ekspresowej i w ciągu dróg krzyżujących się z autostradą/drogą ekspresową;

- system odwodnienia terenu, w tym urządzenia odwadniające korpus drogowy: rowy drogowe, kanalizację deszczową, urządzenia podczyszczające, zbiorniki retencyjne, retencyjno-infiltracyjne i inne;
- urządzenia ochrony środowiska: zabezpieczenia akustyczne, przejścia dla zwierząt, przepusty ekologiczne wraz z ogrodzeniem ochronno-naprowadzającym, zieleń, system odprowadzenia wód opadowych, urządzenia podczyszczające wody opadowe z jezdni autostrady/drogi ekspresowej i inne;
- infrastrukturę dla potrzeb obiektów przy autostradzie/przy drodze ekspresowej zlokalizowanych w ciągu autostrady/drogi ekspresowej w tym: sieci energetyczne zasilające i oświetleniowe, sieci wodociągowe, sieci i urządzenia oczyszczające ścieki sanitarne, kanalizację deszczową wraz z urządzeniami podczyszczającymi i inne;
- przebudowę kolidujących urządzeń i sieci istniejącej infrastruktury pod i nadziemnej: urządzeń teletechnicznych i energetycznych, sieci wodociągowych, kanalizacji deszczowej i sanitarnej, sieci gazowych, urządzeń melioracyjnych i hydrologicznych, urządzeń kolejowych i innych;
- sieć telefoniczną na potrzeby zamawiającego;
- oświetlenie drogowe;
- system telefonii alarmowej;
- System Poboru Opłat (w zakresie robót budowlano-montażowych),
- oznakowanie autostrady/drogi ekspresowej i dróg związanych oraz wyposaży ww. drogi w urządzenia BRD m.in.: bariery ochronne, osłony przeciwoślnościowe i ogrodzenie autostrady/drogi ekspresowej;
- wzmocnienie podłoża gruntowego dla uzyskania właściwych warunków posadowienia dróg i obiektów inżynierskich oraz korpusu wysokich nasypów wraz z powierzchniowym umocnieniem skarp;
- oczyszczenie i udrożnienie istniejących urządzeń melioracyjnych i odbiorników dla skutecznego odprowadzenia wody z pasa drogowego;
- po zakończeniu Robót wykonać pełną rekultywację terenów zajętych przez zaplecza techniczne i socjalne, Plac Budowy, drogi dojazdowe i wszelkie inne tereny przekształcone przez Wykonawcę;
- dokona uzgodnień z zarządcami dróg publicznych oraz właścicielami nieruchomości w zakresie przywrócenia dróg oraz nieruchomości użytkowanych przez Wykonawcę w czasie budowy do stanu nie gorszego niż przed rozpoczęciem budowy oraz zrealizuje ww. zobowiązania;
- wznowienie/ustalenie granic projektowanego pasa drogowego i opracować szkic przebiegu granic całego pasa drogowego;

- wszelkie roboty wynikające z konieczności podłączenia odcinka do istniejącego układu komunikacyjnego wraz z jego ewentualną przebudową i zmianą organizacji ruchu wynikającą z przyjętych rozwiązań;
- dla projektów realizowanych poza siecią TEN-T – System Zarządzania Ruchem.

Podczas projektowania należy, uwzględnić optymalizację rozwiązań technicznych i kosztów późniejszego utrzymania w przewidywanym okresie eksploatacji autostrady/drogi ekspresowej. Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia i uzyskania zatwierdzenia przez Zamawiającego rozwiązań technicznych minimalizujących koszty eksploatacji.

W przypadku zastosowania rozwiązań innowacyjnych, przed zatwierdzeniem Projektu Budowlanego, należy przedstawić instrukcję utrzymania i przewidywane koszty eksploatacji danego elementu.

1.4.1.2. Parametry techniczne zasadniczych obiektów i robót przewidzianych do zaprojektowania i wykonania w ramach inwestycji.

Ilości i parametry zawarte w Opisie Ogólnym Przedmiotu Zamówienia wynikają z decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach i Koncepcji Programowej.

1.4.1.3. Parametry projektowanych dróg

W obrębie linii rozgraniczających teren w zakresie decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej, przekroje poprzeczne dojazdów do obiektów należy zaprojektować z uwzględnieniem elementów przekrojów poprzecznych obiektów inżynierskich.

1.4.1.3.1. Autostrada/droga ekspresowa

na odcinku od km ... do km

Przekrój dwujezdniowy, tj.:	- 2x2
klasa techniczna	- A/S
prędkość projektowa Vp	- 120 km/h (110 lub 100 km/h)
ilość pasów ruchu	- 2 x 2 x 3,75 m (3,5 m)
pas dzielący wraz z opaskami	- 12,5 m (12,0 m),
szerokość opaski	- 0,5 m
pas awaryjny	- 3 m (2,5 m)

szerokość pobocza gruntowego	- 1,25 m (0,75 m) lub większa jeśli zachodzi potrzeba lokalizacji urządzeń BRD oraz ochrony środowiska
szerokość korony drogi dla odcinka po nowym przebiegu	- 36 m lub większa jeśli zachodzi potrzeba lokalizacji urządzeń BRD oraz ochrony środowiska
kategoria ruchu	- KR6
obciążenie nawierzchni	- 115 kN/oś
skrajnia pionowa	- 5,0 m

() – parametry w nawiasach dotyczą drogi ekspresowej

Na całej długości autostrady/drogi ekspresowej po obu jej stronach należy zaprojektować i wybudować pas technologiczny. Pas ten ma służyć służbom utrzymującym autostradę/drogę ekspresową (pielęgnacja, strzyżenie zieleni, konserwacja urządzeń odwadniających itp.) oraz służbom ratowniczym jako dojazd awaryjny. Dopuszcza się przerwanie ciągłości pasa technologicznego w miejscach przekroczenia rzek oraz linii kolejowych.

parametry pasa technologicznego:

szerokość	- 3 m
pochylenie poprzeczne	- 5% - 10%
konstrukcja nawierzchni	- utwardzona
skrajnia pionowa	- min. 3,5 m

Droga pasa technologicznego powinna posiadać na końcach miejsca do zawracania o promieniu nie mniejszym niż 9 m. Dopuszcza się też kształt kwadratu o boku nie mniejszym niż 12,5 m.

Należy wykonać przejazdy awaryjne w odstępach średnio 3 - 4 km (maksymalnie do 4 km). Przejazd awaryjny jest to ułożona w pasie dzielącym nawierzchnia z rozbieralną barierą (o konstrukcji umożliwiającej łatwy i szybki demontaż umożliwiający bezpieczny przejazd, w szczególności służbom ratowniczym). Konstrukcję nawierzchni na przejeździe należy zaprojektować jak dla jezdni głównej. Długość przejazdu: 90 m. Przejazd awaryjny będzie wykorzystywany na czas awarii lub remontu do zamknięcia jednej jezdni i skierowania ruchu na jezdnię drugą, na której tymczasowo będzie odbywał się ruch dwukierunkowy.

1.4.1.3.2. Węzły i łącznice, przejazdy i drogi dojazdowe

Ewentualna zmiana długości pasów włączania i wyłączania oraz łącznic ustalone w wyniku opracowania Projektu Budowlanego, na podstawie obowiązujących przepisów prawa oraz analizy warunków bezpieczeństwa ruchu, nie będą powodowały zwiększenia Zaakceptowanej Kwoty Kontraktowej oraz przedłużenia Czasu na Ukończenie.

Węzeł ...

Droga krajowa nr ... będzie krzyżować się z autostradą/drogą ekspresową w km ... i przebiegać nad lub pod drogą ekspresową/autostradą. Wykonany węzeł zapewni relacje ..., i będzie posiadał Stację Poboru Opłat (SPO). W obrębie autostrady/drogi ekspresowej należy uwzględnić konieczność dokonania korekty przebiegu drogi krajowej na długości około ... m. Skrzyżowanie drogi krajowej nr ... z autostradą/drogą ekspresową należy wykonać w postaci węzła typu W ramach korekty przebiegu drogi krajowej (przebudowy drogi krajowej) należy uwzględnić konieczność zapewnienia prowadzenia ruchu pieszo - rowerowego.

klasa techniczna	- ...
prędkość projektowa Vp	- ... km/h
liczba jezdni	- ...
szerokość pasów ruchu	- ... m
pobocza utwardzone	- ... m
szerokość opaski zewnętrznej	- ... m
szerokość pobocza gruntowego	- ... m
kategoria ruchu	- KR ...
obciążenie nawierzchni	- ... kN/oś
skrajnia pionowa	- ... m
infrastruktura dla pieszych i rowerzystów:	
-	- ... m

Łącznice ...

typ łącznic:	- ...
prędkość projektowa Vp	- ... km/h
szerokość jezdni	- ... m
szerokość opaski zewnętrznej	- ... m
szerokość korony	- ... m
pobocza gruntowe	- ... m
kategoria ruchu	- KR ...
obciążenie nawierzchni	- ... kN/oś

Przejazd/Węzeł ...

Droga wojewódzka nr ... będzie krzyżować się z autostradą/drogą ekspresową w km ... i przebiegać nad lub pod autostradą/drogą ekspresową. Wykonany węzeł zapewni relacje ..., i będzie posiadał Stację Poboru Opłat. W obrębie autostrady/drogi ekspresowej należy uwzględnić konieczność dokonania korekty przebiegu drogi wojewódzkiej na długości około ... m. Skrzyżowanie drogi wojewódzkiej nr ... z autostradą/drogą ekspresową należy wykonać w postaci przejazdu/węzła typu Wjazd na węzeł będzie możliwy przez skrzyżowanie usytuowane na drodze wojewódzkiej. Na wiadukcie nad autostradą/drogą ekspresową w ciągu drogi wojewódzkiej nr ... należy uwzględnić konieczność zapewnienia prowadzenia ruchu pieszo-rowerowego.

klasa techniczna	- ...
prędkość projektowa V_p	- ... km/h
liczba jezdni	- ...
szerokość pasów ruchu	- ... m
szerokość opaski zewnętrznej	- ... m
szerokość pobocza gruntowego	- ... m
kategoria ruchu	- KR ...
obciążenie nawierzchni	- ... kN/oś
skrajnia pionowa	- ... m
infrastruktura dla pieszych i rowerzystów:	
-	- ... m

Łącznice ...

typ łącznic:	- ...
prędkość projektowa V_p	- km/h
szerokość jezdni wraz z opaskami	- ... m
szerokość korony	- ... m
pobocza gruntowe	- ... m
kategoria ruchu	- KR ...
obciążenie nawierzchni	- ... kN/oś

Przejazd/Węzeł ...

Droga powiatowa nr ... będzie krzyżować się z autostradą/drogą ekspresową w km ... i przebiegać nad lub pod autostradą/drogą ekspresową. Wykonany węzeł zapewni relacje ..., i będzie posiadał Stację Poboru Opłat. W obrębie autostrady/drogi ekspresowej należy uwzględnić konieczność dokonania korekty przebiegu drogi powiatowej na długości około

... m. Skrzyżowanie drogi powiatowej nr ... z autostradą/drogą ekspresową należy wykonać w postaci przejazdu/węzła typu Wjazd na węzeł będzie możliwy przez skrzyżowanie usytuowane na drodze powiatowej. Na wiadukcie nad autostradą/drogą ekspresową w ciągu drogi powiatowej nr ... należy uwzględnić konieczność zapewnienie prowadzenia ruchu pieszo-rowerowego.

klasa techniczna	- ...
prędkość projektowa V_p	- ... km/h
liczba jezdni	- ...
szerokość pasów ruchu	- ... m
opaski zewnętrzne	- ... m
szerokość pobocza gruntowego	- ... m
kategoria ruchu	- KR ...
obciążenie nawierzchni	- ... kN/oś
skrajnia pionowa	- ... m
infrastruktura dla pieszych i rowerzystów:	
-	- ... m

Łącznice ...

typ łącznic:	- ...
prędkość projektowa V_p	- ... km/h
szerokość jezdni wraz z opaskami	- ... m
szerokość korony	- ... m
pobocza gruntowe	- ... m
kategoria ruchu	- KR ...
obciążenie nawierzchni	- ... kN/oś

Przejazd/Węzeł ...

Droga gminna nr ... będzie krzyżować się z autostradą/drogą ekspresową w km i przebiegać nad lub pod drogą ekspresową/autostradą. Wykonany węzeł zapewni relacje ..., i będzie posiadał Stację Poboru Opłat. W obrębie autostrady/drogi ekspresowej należy uwzględnić konieczność dokonania korekty przebiegu drogi gminnej na długości około ... m. Skrzyżowanie drogi gminnej nr ... z autostradą/drogą ekspresową należy wykonać w postaci przejazdu/węzła typu Wjazd na węzeł będzie możliwy przez skrzyżowanie usytuowane na drodze gminnej. Na wiadukcie nad autostradą/drogą ekspresową w ciągu drogi gminnej nr ... należy uwzględnić konieczność zapewnienie prowadzenia ruchu pieszo-rowerowego.

klasa techniczna	- ...
prędkość projektowa Vp	- ... km/h
liczba jezdni	- ...
szerokość pasów ruchu	- ... m
opaski zewnętrzne	- ... m
szerokość pobocza gruntowego	- ... m
kategoria ruchu	- KR ...
obciążenie nawierzchni	- ... kN/oś
skrajnia pionowa	- ... m
infrastruktura dla pieszych i rowerzystów:	
-	- ... m

Łącznice ...

typ łącznic:	- ...
prędkość projektowa Vp	- km/h
szerokość jezdni wraz z opaskami	- ... m
szerokość korony	- ... m
pobocza-gruntowe	- ... m
kategoria ruchu	- KR ...
obciążenie nawierzchni	- ... kN/oś

Drogi dojazdowe (dojazdy do nieruchomości pozbawionych dostępu do drogi publicznej przez budowę autostrady/drogi ekspresowej, dojazdy do urządzeń technicznych) wraz z zatokami autobusowymi.

Drogi dojazdowe bez mijanek

(łączna orientacyjna długość ... km)

klasa techniczna	- D
prędkość projektowa Vp	- 30 km/h
szerokość jezdni	- 5 m
szerokość poboczy	- min. 0,75 m
kategoria ruchu	- KR1
obciążenie	- 80 kN/oś

Drogi dojazdowe z mijankami

(łączna orientacyjna długość ... km)

klasa techniczna	- D
prędkość projektowa Vp	- 30 km/h

szerokość jezdni	- 3,5 m
szerokość poboczy	- min. 0,75 m
kategoria ruchu	- KR1
obciążenie	- 80 kN/oś
mijanki	- w odstępach max 250 m
długość mijanki	- 25 m
szerokość mijanki	- 2 m
skos wjazdowy	- 1:2
skos wyjazdowy	- 1:2

Wjazdy awaryjne

Należy wykonać wjazdy awaryjne na autostradę/drogę ekspresową dla potrzeb służb ratownictwa, Straży Pożarnej i Policji. Wjazdy będą dostępne tylko dla odpowiednich służb. Parametry techniczne wjazdu należy wykonać z zachowaniem tożsamości parametrów technicznych drogi dojazdowej o szerokości jezdni 5 m.

1.4.1.4. Parametry przewidywanych obiektów inżynierskich

Objaśnienia oznaczeń stosowanych w dalszej treści PFU:

WA/WS - wiadukt autostradowy/drogi ekspresowej

ED – estakada drogowa

WD - wiadukt drogowy

WK – wiadukt kolejowy

KT – kładka technologiczna

MA/MS - most autostradowy/drogi ekspresowej

MD – most drogowy

PP – przejście dla pieszych pod autostradą/drogą ekspresową

KD – kładka dla pieszych nad autostradą/drogą ekspresową

T- tunel

PZGd - przejście górne dla dużych zwierząt

PZGdz- przejście górne zespolone dla dużych zwierząt

PZGs - przejście górne dla średnich zwierząt

PZGsz - przejście górne zespolone dla średnich zwierząt

PZDd - przejście dolne dla dużych zwierząt

PZDdz – przejście dolne zespolone dla dużych zwierząt

PZDs – przejście dolne dla średnich zwierząt

PZDsz – przejście dolne zespolone dla średnich zwierząt

Tabela nr 1.1. Wykaz planowanych obiektów inżynierskich

Lp.	Oznaczenie obiektu	kilometraż	Klasa obciążenia*	długość [m]	Min. szerokość całkowita prześseł [m]	Powierzchnia całkowita [m ²]	Liczba prześseł	a [deg]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1								
2								
3								

- Przez przejście dolne należy rozumieć pas terenu pozostawiony pod autostradą/drogą ekspresową w miejscu gdzie odbywają się wzmożone wędrówki zwierząt (korytarz ekologiczny, szlak migracji) umożliwiający swobodne przemieszczanie się zwierząt po terenie w planowanej lokalizacji i o min. parametrach oraz współczynniku względnej ciasnoty, określonych w decyzji środowiskowej, w zależności od rodzaju przejścia. Przy realizacji przejść dolnych, należy uwzględnić zalecenia w zakresie wykonania doświetlenia powierzchni przejścia przez zastosowanie okien lub szczelin doświetleniowych w pasie dzielącym jezdni autostrady/drogi ekspresowej, o ile pozwalają na to cechy konstrukcyjne obiektu.

W przyjętych rozwiązaniach projektowych i przy realizacji zagospodarowania powierzchni przejścia oraz jego otoczenia należy spełnić wymagania decyzji środowiskowej oraz uwzględnić najlepszą dostępną wiedzę w celu wypracowania optymalnych rozwiązań.

W przypadku przejść zespolonych z ciekami wodnymi należy uwzględnić i spełnić wymagania decyzji środowiskowej dotyczące szerokości pasów terenu przeznaczonych do migracji zwierząt (suchych półek), ich lokalizacji oraz sposobu zagospodarowania.

W przypadku przejść zespolonych z drogami (lokalnymi, dojazdowymi) należy w szczególności spełnić wymagania decyzji środowiskowej dotyczące rodzaju nawierzchni drogi, lokalizacji oraz ograniczeń dotyczących jej wyposażenia.

W pasie objętym realizacją inwestycji, należy wziąć pod uwagę konieczność budowy obiektów, które zapewnią uzyskanie drożności szlaku migracji zwierząt (o parametrach określonych w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przejścia głównego) w celu bezpiecznego wyprowadzenia zwierząt poza pas drogowy (np. pod łącznicami).

Wszelka zmiana lokalizacji i parametrów przejść w stosunku do decyzji środowiskowej wymaga uzasadnienia w raporcie wykonanym w ramach ponownej oceny oddziaływania na środowisko.

- Przez przejście górne należy rozumieć obiekt inżynierski nad autostradą/drogą ekspresową zlokalizowany w miejscu wzmożonej migracji zwierząt (korytarz

ekologiczny, szlak migracji) umożliwiające swobodne przemieszczanie się zwierząt nad autostradą/droga ekspresową w planowanej lokalizacji i o min. parametrach oraz współczynniku względnej ciasnoty, określonych w decyzji środowiskowej, w zależności od rodzaju przejścia. Stosunek najmniejszej szerokości przejścia do długości przejścia powinien wynosić co najmniej 4:5. W przyjętych rozwiązaniach projektowych i przy realizacji zagospodarowania powierzchni przejścia, obszarów najść oraz jego bezpośredniego otoczenia należy spełnić wymagania decyzji środowiskowej oraz uwzględnić najlepszą dostępną wiedzę w celu wypracowania optymalnych rozwiązań.

Wszelka zmiana lokalizacji i parametrów przejść, w stosunku do decyzji środowiskowej, wymaga uzasadnienia w raporcie wykonanym w ramach ponownej oceny oddziaływania na środowisko.

Ostateczne ustalenie danych dotyczących parametrów geometrycznych oraz zagospodarowania przejść dla zwierząt będą wynikać z istniejących warunków hydrologicznych oraz przyjętych przez Wykonawcę rozwiązań, wynikających z Raportu wykonanego w ramach ponownej oceny oddziaływania na środowisko i z Projektu Budowlanego. Zmiany danych ilościowych, jakie mogą mieć miejsce po wykonaniu powyższych opracowań, z uwzględnieniem postanowień zawartych w Ogólnych i Szczególnych Warunkach Kontraktu, nie będą powodowały zwiększenia Zaakceptowanej Kwoty Kontraktowej oraz przedłużenia Czasu na Ukończenie.

1.4.1.5. Przepusty dla celów ekologicznych i odwodnienia dróg

Objaśnienia oznaczeń stosowanych w dalszej treści PFU:

PZM - przejście dla małych zwierząt

PZŁ – przejście (przepust) dla płazów

P – przepust

Tabela nr 1.2. Wykaz planowanych przepustów (w tym zespolonych z przejściami dla zwierząt)

Lp.	Oznaczenie obiektu	Kilometraż	Długość [m]	Przekrój poprzeczny	a [deg]
1	2	3	4	5	6

Dla celów właściwego i sprawnego funkcjonowania odwodnienia należy zaprojektować i wykonać przepusty pod autostradą/drogą ekspresową, łącznicami, drogami bocznymi krzyżującymi się z autostradą/drogą ekspresową, drogami dojazdowymi, wjazdami awaryjnymi na autostradę/drogą ekspresową oraz pod pasem technologicznym. Pod autostradą/drogą ekspresową i łącznicami węzłów należy wykonać przepusty żelbetowe. Nie precyzuje się wymogów dla konstrukcji przepustów pod pozostałymi drogami.

Ostateczne ustalenie danych dotyczących dokładnej lokalizacji oraz parametrów geometrycznych przepustów będą wynikać z obowiązujących przepisów techniczno-budowlanych (w tym decyzji o pozwoleniu wodno-prawnym), warunków technicznych wydanych przez właścicieli lub zarządców cieków wodnych, opracowanej dokumentacji hydrologicznej oraz przyjętych przez Wykonawcę rozwiązań wynikających z decyzji środowiskowej, Raportu wykonanego w ramach ponownej oceny oddziaływania na środowisko. Zmiany danych ilościowych i lokalizacyjnych, jakie mogą mieć miejsce po wykonaniu powyższych opracowań z uwzględnieniem postanowień zawartych w Ogólnych i Szczególnych Warunkach Kontraktu nie będą powodowały zwiększenia Zaakceptowanej Kwoty Kontraktowej oraz przedłużenia Czasu na Ukończenie.

W przypadku przepustów ekologicznych, w celu uzyskania drożności szlaku migracji zwierząt w pasie objętym realizacją inwestycji, należy uwzględnić konieczność budowy obiektów wyszczególnionych w decyzji środowiskowej. W uzasadnionych przypadkach należy uwzględnić konieczność budowy również dodatkowych obiektów na szlaku migracji (o parametrach określonych w decyzji dla przejścia głównego) w celu bezpiecznego wyprowadzenia zwierząt poza pas drogowy (np. pod łącznicami).

Wszelka zmiana lokalizacji i parametrów przepustów w stosunku do decyzji środowiskowej wymaga uzasadnienia w raporcie wykonanym w ramach ponownej oceny oddziaływania na środowisko.

W projekcie przekroju podłużnego przepustów ekologicznych niezespólnych z ciekami wodnymi („suche przejścia”) i przy ich wykonaniu należy zapewnić skuteczne odwodnienie w celu zapobiegania gromadzenia się wody wewnątrz przejścia.

W celu uniknięcia gromadzenia się wody wewnątrz przejścia, przekrój podłużny przepustów ekologicznych niezespólnych z ciekami wodnymi („suche przejścia”) należy zaprojektować i wykonać w sposób umożliwiający skuteczne odwodnienie.

Ze względu na konieczność zapewnienia odpowiedniej funkcjonalności i drożności korytarza migracji zwierząt, przepusty ekologiczne nie mogą być okratowane.

1.4.1.6. Zbiorniki retencyjne i retencyjno-infiltracyjne

Wszystkie zbiorniki służące odwodnieniu autostrady/drogi ekspresowej oraz wszystkich pozostałych dróg należy zaprojektować i wykonać w sposób zapewniający właściwe działanie systemu odwodnienia.

Ostateczna ilość zbiorników, ich rodzaj, powierzchnia, typ konstrukcji, usytuowanie, głębokość oraz pozostałe parametry geometryczne będą wynikać z obowiązujących przepisów techniczno-budowlanych (w tym decyzji o pozwoleniu wodno-prawnym), warunków technicznych wydanych przez właścicieli lub zarządców cieków wodnych, opracowanej dokumentacji hydrologicznej oraz przyjętych przez Wykonawcę rozwiązań wynikających z decyzji środowiskowej, Raportu wykonanego w ramach ponownej oceny oddziaływania na środowisko. Do każdego ze zbiorników oraz urządzeń podczyszczających powinna być przewidziana droga dojazdowa.

Dla każdego zbiornika należy wykonać szczegółowe obliczenia hydrologiczne dla każdego zbiornika, z uwzględnieniem odpowiednich parametrów zlewni oraz warunków hydrogeologicznych.

W przyjętych rozwiązaniach dotyczące zbiorników oraz gospodarki wodno-ściekowej należy uwzględnić konieczność zachowania wymagań określonych w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.. Wszelka zmiana lokalizacji oraz rodzaju zbiorników w stosunku do zapisów decyzji środowiskowej wymaga uzasadnienia w Raporcie wykonanym w ramach ponownej oceny oddziaływania na środowisko.

Tabela nr 1.3. Planowana lokalizacja zbiorników retencyjnych i retencyjno-infiltracyjnych.

Planowana lokalizacja (strona prawa)	Typ	Planowana lokalizacja (strona lewa)

W przypadku kolizji zbiorników ze szlakami migracji zwierząt dużych i średnich, zbiorniki należy lokalizować, w miarę możliwości, nie bliżej niż 100 m od zewnętrznych krawędzi przejść dla zwierząt, tak by nie ograniczały skuteczności przejść. W szczególnych przypadkach, o ile decyzja środowiskowa nie stanowi inaczej, odległość ta może wynosić 75 m.

1.4.1.7. Instalacje i infrastruktura

Należy opracować materiały do wniosków o wydanie warunków technicznych usunięcia kolizji (przebudowy) z istniejącą infrastrukturą techniczną uzbrojenia terenu oraz

przyłączenia do sieci istniejącej infrastruktury technicznej uzbrojenia terenu projektowanych OUD, MOP, MPO, oświetlenia drogowego, urządzeń zarządzania drogą i potrzeb BRD oraz innych urządzeń infrastruktury drogowej/związanych z drogą w tym urządzeń systemu łączności drogowej, urządzeń określonych w koncepcji systemu zarządzania ruchem i urządzeń sieciowych (teletransmisyjnych) w zakresie niezbędnym do realizacji i właściwego funkcjonowania i eksploatacji autostrady/drogi ekspresowej. Na podstawie ww. wniosków należy uzyskać od właścicieli lub zarządców infrastruktury, warunki techniczne na zaprojektowanie i wykonanie ww. infrastruktury.

We wskazanych poniżej warunkach i uzgodnieniach wstępnych, w okresie po ich wydaniu mogły nastąpić zmiany w zakresie kolidujących sieci. Dodatkowo w przypadku niektórych wydanych warunków i uzgodnień, wydająca je instytucja określiła horyzont czasowy ich obowiązywania. W związku z powyższym na etapie wykonania Projektu Budowlanego i Wykonawczego, należy wystąpić o wydanie warunków technicznych na budowę, przebudowę, zabezpieczenie i likwidację sieci do wszystkich właścicieli/administratorów sieci, a następnie o uzgodnienie ostatecznych rozwiązań projektowych w tym zakresie. Zmiany w zakresie przebudowy sieci nie będą powodowały zwiększenia Zaakceptowanej Kwoty Kontraktowej oraz przedłużenia Czasu na Ukończenie.

Uzyskane warunki techniczne jw., należy, każdorazowo po ich przeanalizowaniu w aspekcie ich zasadności i zgodności z obowiązującymi przepisami prawa, przekazywać wraz z opinią projektanta w tej sprawie, Inżynierowi i Zamawiającemu do akceptacji. Po uzyskaniu przedmiotowej akceptacji, należy opracować dokumentację projektową niezbędną do uzyskania zezwoleń na realizację i do realizacji robót.

W przypadku nałożenia przez właścicieli bądź zarządców infrastruktury technicznej obowiązku zawarcia umów, regulujących wzajemne zobowiązania z Inwestorem, należy uregulować wszelkie formalności z tym związane oraz przedstawić uzgodnione projekty umów, za pośrednictwem Inżyniera, do podpisania Zamawiającemu. Przedmiotowe projekty powinny uwzględniać uwarunkowania wynikające z obowiązującego prawa, rozwiązań projektowych oraz wydanych w sprawie budowy autostrady/drogi ekspresowej decyzji administracyjnych.

Należy uzyskać opinie, uzgodnienia, pozwolenia i inne dokumenty wymagane przepisami szczególnymi i zezwolenia niezbędne do uzyskania zezwolenia na realizację inwestycji drogowej (ZRID).

Dodatkowo należy brać czynny udział w spotkaniach i naradach dotyczących inwestycji oraz we wszystkich procedurach związanych z wydawaniem opinii, uzgodnień i decyzji.

Zalecenia szczegółowe dla wszystkich materiałów i robót należy opracować w formie Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych oraz przekazać do weryfikacji Inżyniera.

Ponadto wszystkie budowane i przebudowywane instalacje i sieci należy zaprojektować i wykonać w sposób:

- umożliwiający łatwy dostęp w celu konserwacji, utrzymania lub naprawy przy jednoczesnym uniemożliwieniu dostępu osób niepowołanych;
- dostosowany do miejscowych warunków atmosferycznych;
- zapewniający bezpieczne użytkowanie oraz minimalizujący akty wandalizmu i kradzieży a także możliwość wykorzystania do innych celów niż do tych, do których są przewidziane.

Infrastrukturę techniczną liniową nie związaną z drogą należy lokalizować poza pasem drogowym w wyjątkowych, uzasadnionych przypadkach dopuszcza się za zgodą Zarządcy jej lokalizację w pasie drogowym.

1.4.1.7.1. Sieci teletechniczne

Wzdłuż całego realizowanego odcinka drogi, należy zrealizować sieć teletechniczną wraz z przyłączami, na potrzeby zamawiającego..

W poniższej tabeli zestawiono uzgodnienia i warunki budowy, przebudowy i zabezpieczenia urządzeń sieci teletechnicznych, kolidujących z autostradą/drogą ekspresową, dotychczas uzyskane. Przedmiotowe warunki należy traktować wyłącznie jako wstępne.

Należy zaprojektować i wykonać budowę, przebudowę i zabezpieczenie istniejących i projektowanych sieci teletechnicznych w tym doprowadzenie sieci teletechnicznych do OUD, MOP, Placu Poboru Opłat (PPO) i SPO, systemu telefonii alarmowej oraz lokalizacji wskazanych w koncepcji systemu zarządzania ruchem. Dodatkowo, gdy zajdzie taka potrzeba, należy dokonać rozbiórki istniejących sieci teletechnicznych w wymaganym zakresie

Tabela nr 1.4. Uzgodnienia i warunki budowy, przebudowy i zabezpieczenia urządzeń sieci teletechnicznych, kolidujących z autostradą/drogą ekspresową, dotychczas uzyskane.

Lokalizacja [km]	Opis	Planowana długość budowy [km]

1.4.1.7.2. Sieci wodno-kanalizacyjne

W poniższej tabeli zestawiono uzgodnienia i warunki budowy, przebudowy i zabezpieczenia urządzeń i sieci wodno-kanalizacyjnej, kolidującej z autostradą/drogą ekspresową, dotychczas uzyskane. Przedmiotowe warunki należy traktować wyłącznie jako wstępne.

Należy zaprojektować i wykonać budowę, przebudowę i zabezpieczenie istniejącej i projektowanej sieci wodno-kanalizacyjnej wraz z jej urządzeniami w tym na potrzeby OUD, MOP, PPO i SPO. Dodatkowo, gdy zajdzie taka potrzeba, należy dokonać rozbiórki sieci wodno-kanalizacyjnych istniejących w wymaganym zakresie.

Tabela nr 1.5. Uzgodnienia i warunki budowy, przebudowy i zabezpieczenia urządzeń i sieci wodno-kanalizacyjnej, kolidującej z autostradą/drogą ekspresową, dotychczas uzyskane.

Lokalizacja [km]	Opis	Planowana długość budowy [km]

1.4.1.7.3. Sieci gazowe

W poniższej tabeli zestawiono uzgodnienia i warunki przebudowy sieci gazowych kolidujących z autostradą/drogą ekspresową. Przedmiotowe warunki i uzgodnienia należy traktować wyłącznie jako wstępne. We wskazanych poniżej warunkach i uzgodnieniach wstępnych w okresie po ich wydaniu, mogły nastąpić zmiany w zakresie kolidujących sieci.

Należy zaprojektować i wykonać budowę, przebudowę i zabezpieczenie istniejącej i projektowanej sieci gazowej wraz z urządzeniami w tym na potrzeby OUD i MOP. Dodatkowo, gdy zajdzie taka potrzeba, należy dokonać rozbiórki sieci gazowych istniejących w wymaganym zakresie.

Tabela nr 1.6. Uzgodnienia i warunki przebudowy sieci gazowych kolidujących z autostradą/drogą ekspresową.

Lokalizacja [km]	Opis	Planowana długość budowy [km]

1.4.1.7.4. Sieci energetyczne

W poniższej tabeli zestawiono wykaz linii i urządzeń elektroenergetycznych kolidujących z planowaną budową autostrady/drogi ekspresowej. Przedmiotowe warunki i uzgodnienia należy traktować wyłącznie jako wstępne.

Na etapie przystąpienia do wykonania Projektu Budowlanego i Wykonawczego, należy wystąpić w imieniu Zamawiającego o wydanie warunków technicznych na:

- przyłączenie projektowanych OUD, MOP, MPO, oświetlenia drogowego, urządzeń zarządzania drogą i potrzeb BRD oraz innych urządzeń infrastruktury drogowej/związanych z drogą;
- przyłączenie urządzeń systemu łączności drogowej;
- lokalizacji wskazanych w koncepcji systemu zarządzania ruchem, urządzeń sieciowych (teletransmisyjnych);
- usunięcie kolizji z istniejącą siecią i urządzeniami elektroenergetycznymi (np. przebudowa linii/urządzeń po nowej trasie, zabezpieczenie istniejących linii, podniesienie poziomu obostrzeń lub likwidacja linii/urządzeń elektroenergetycznych);

do wszystkich gestorów sieci, a następnie o uzgodnienie ostatecznych rozwiązań projektowych. Zmiany w zakresie przebudowy sieci nie będą powodowały zwiększenia Zaakceptowanej Kwoty Kontraktowej.

Należy zaprojektować i wykonać:

- przebudowę istniejącej infrastruktury elektroenergetycznej kolidującej z budową autostrady/drogi ekspresowej;
- elektryczną instalację odbiorczą projektowanych OUD, MOP, MPO, oświetlenia drogowego, urządzeń zarządzania drogą i potrzeb BRD oraz innych urządzeń infrastruktury drogowej/związanych z drogą;
- elektryczną instalację odbiorczą projektowanych urządzeń systemu łączności drogowej wzdłuż autostrady/drogi ekspresowej;
- przyłącza jeśli taka konieczność wynikać będzie z technicznych warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej określonych przez gestorów sieci lub uwarunkowań techniczno-terminowych.

Warunkiem przystąpienia do wykonywania robót konieczne jest m. in. uzyskanie przez Wykonawcę stosownych ostatecznych uzgodnień dokumentacji projektowej w niezbędnym zakresie wydanych przez gestorów sieci.

Tabela nr 1.7. Wykaz linii i urządzeń elektroenergetycznych kolidujących z planowaną budową autostrady/drogi ekspresowej.

Lokalizacja [km]	Opis	Planowana długość budowy [km]

1.4.1.7.5. Urządzenia melioracyjne

W poniższej tabeli zestawiono uzgodnienia i warunki przebudowy urządzeń sieci melioracyjnej, kolidujących z autostradą/drogą ekspresową. Przedmiotowe warunki i uzgodnienia należy traktować wyłącznie jako wstępne. We wskazanych poniżej warunkach i uzgodnieniach wstępnych w okresie po ich wydaniu, mogły nastąpić zmiany w zakresie kolidujących sieci.

Należy zaprojektować i wykonać budowę, przebudowę urządzeń melioracyjnych, które dotyczą dostosowania istniejących urządzeń melioracyjnych do projektowanej autostrady/drogi ekspresowej. W efekcie powinien powstać spójny sprawny system melioracyjny. Zakres projektu i robót obejmuje:

- wykonanie nowych odcinków rowów melioracyjnych oraz przepustów i innych obiektów melioracyjnych zapewniających ciągłość istniejących dróg na trasie tych rowów;
- udrożnienie rowów istniejących (w tym usunięcie namułu z dna, usunięcie pni i korzeni, wycięcie i usunięcie krzewów itp.);
- wykonanie umocnienia rowów;
- wykonanie nowych zbieraczy drenarskich przejmujących wody z odcinanych istniejących sączków;
- konserwację rowów zgodnie z decyzją o pozwoleniu wodno-prawnym.

Przy rozwiązaniach projektowych w tym zakresie, należy przeanalizować i uwzględnić ewentualne zagrożenie powodziowe. Należy wykonać wymaganą dokumentację w przedmiotowym zakresie, a w przypadku zaistnienia potrzeby, należy zaprojektować i wykonać wymagane zabezpieczenia.

Tabela 1.8. Uzgodnienia i warunki przebudowy urządzeń sieci melioracyjnej, kolidujących z zamawianą inwestycją.

Lokalizacja [km]	Opis	Planowana długość budowy [km]

Lokalizacja [km]	Opis	Planowana długość budowy [km]

1.4.1.7.6. Inne sieci i urządzenia (ciepłociągi, ujęcia wody, urządzenia kolejowe itd.)

W przypadku wystąpienia innych urządzeń i sieci należy je odpowiednio uwzględnić w PFU.

1.4.1.8. Miejsca Obsługi Podróżnych (MOP)

Dla MOP rodzaju II i III na etapie Projektu Budowlanego należy opracować docelowe rozwiązania robót ziemnych, odwodnienie i doprowadzenie instalacji (przyłączy) niezbędnych dla funkcjonowania MOP tego rodzaju. Należy uzyskać decyzję o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej, zgodnie z obowiązującymi przepisami, która zatwierdzi podziały nieruchomości dla terenu docelowego MOP-u (II lub III) i udzieli pozwolenia na budowę MOP-u rodzaju I. Ponadto należy opracować niezbędną dokumentację techniczną na wykonanie sieci niezbędnych do zasilania urządzeń MOP, a także uzyskać decyzje wymagane prawem na wykonanie sieci oraz przyłączy do obiektów MOP, uzyskać pozwolenia właścicieli nieruchomości na dysponowanie działkami na cele budowlane

i pozyskać wymagane prawem decyzje administracyjne.

Zgodnie z ustaleniami zawartymi w punkcie 2.1.1.2.2. PFU, dla wszystkich MOP roboty ziemne, odwodnienie oraz zasilanie w media, należy zaprojektować i wykonać, jak dla MOP typu docelowego.

Wymagania w zakresie zaprojektowania i wykonania elementów wchodzących w podstawowy zakres MOP rodzaju I zostały opisane w pkt 2.1.1.2.2.

Realizacja docelowego programu MOP będzie prowadzona równolegle z budową autostrady/drogi ekspresowej. Dla umożliwienia rozbudowy MOP rodzaju II i III należy wykonać drogi dojazdowe dla MOP, podłączone do dróg położonych w zasięgu prac objętych niniejszym zamówieniem oraz wykonać niezbędne elementy uzbrojenia technicznego objęte niniejszym zamówieniem. W ten sposób przygotowany teren należy udostępnić wykonawcom rozbudowy MOP.

W zakresie uzgadniania rozwiązań projektowych należy współpracować z przyszłym Wykonawcą rozbudowy MOP oraz umożliwić dostęp do terenu rozbudowy zgodnie z zasadami określonymi w Ogólnych i Szczególnych Warunkach Kontraktowych.

Należy przyjąć zasadę podziału terenu działki MOP na następujące strefy:

- strefa parkingowo-techniczna położona w pasie najbliższej autostrady/drogi ekspresowej;
- strefa wypoczynku położona w głębi działki.

Podłączenie miejsc obsługi podróżnych do autostrady/drogi ekspresowej należy wykonać za pomocą oświetlonych pasów włączania i wyłączania. Długość pasów włączania i wyłączania zostanie ustalona na podstawie zaleceń Audytu BRD, nie będzie jednak mniejsza niż wynika to z obowiązujących przepisów prawa. Na terenie MOP należy przyjąć zasadę jednokierunkowej organizacji ruchu, za wyjątkiem odcinka łączącego MOP z drogą dojazdową. Należy zapewnić aby układ jezdni obsługujących teren MOP był tak zaprojektowany, aby była możliwość powrotu dla każdego typu pojazdów w miejsce funkcjonalnie dla niego przeznaczone.

Zagospodarowanie MOP obejmuje:

- obiekty kubaturowe:
 - urządzenia sanitarne;
 - budynek sanitariatu zgodnie z załączonym typowym projektem architektoniczno-budowlanym;
 - oczyszczalnia ścieków.
- stanowiska postojowe wraz z drogami manewrowymi i oświetleniem terenu, liczbę stanowisk postojowych należy określić indywidualnie z uwzględnieniem w szczególności średniego dobowego ruchu w roku (SDR) oraz spełniając minimalne ilości określone poniżej:
 - dla samochodów osobowych - min. ... stanowisk;
 - dla samochodów ciężarowych - min. ... stanowisk;
 - dla autokarów - min. ... stanowisk;
 - dla samochodów z ładunkiem niebezpiecznym - min. 2 stanowiska.

Oprócz opisanych parkingów i obiektów kubaturowych, dla każdego MOP należy zaprojektować i wybudować:

- zadaszone miejsca piknikowe wraz z elementami służącymi do wypoczynku (np. ławki, stoły);
- miejsce zabaw dla dzieci;
- punkty czerpania wody pitnej;
- hydranty dla potrzeb Straży Pożarnej;
- kontenery na odpady;

- 3 zestawy śmietników pozwalających na segregację odpadów, rozmieszczone w każdej ze stref oraz przy toalecie;
- stację transformatorową;
- zbiornik przeciwpożarowy (ppoż.);
- stanowiska dla zrzutu ścieków z autokarów;
- miejsca kontroli pojazdów;
- kolumnę alarmową na MOP rodzaju I;
- telewizję przemysłową.

1.4.1.9. Miejsca Poboru Opłat (MPO)

W ramach przedmiotowego zamówienia dla każdej SPO oraz PPO należy wykonać: roboty drogowe z systemem odprowadzenia wód deszczowych, oświetlenie terenu, budynki dla obsługi i infrastrukturą techniczną niezbędną do podłączenia SPO i PPO.

1.4.1.10. Obwód Utrzymania Drogi (OUD)

Należy przyjąć zasadę podziału terenu działki OUD na następujące strefy:

- strefa zarządzania położona w pasie najbliższego wjazdu na działkę, w której należy zlokalizować budynek administracyjno-socjalny oraz parkingi dla pracowników i klientów;
- strefa techniczna w której należy umieścić parkingi, garaże a także składy wyposażenia;
- strefa magazynowania, w której należy zlokalizować magazyny materiałów zarówno do letniego jak i zimowego utrzymania w formie boksów, wolnego składowania oraz magazynu na sól; strefa magazynowania powinna być zlokalizowana na krańcu działki.

W ramach realizowanego OUD należy także wykonać:

- budynek administracyjno-socjalny (zarządzania OUD), według załączonego projektu architektoniczno-budowlanego;
- budynek warsztatowo-garażowy, według załączonego projektu architektoniczno-budowlanego;
- parkingi dla pracowników i klientów OUD oraz parkingi dla samochodów utrzymaniowych;
- magazyn soli o powierzchni użytkowej min. 500 m²;

- wiatę na sprzęt o powierzchni min. 200 m²;
- boksy na wolny skład materiałów o powierzchni max 36 m² w ilości 10 szt.;
- inne elementy zagospodarowania.

1.4.1.11. Organizacja ruchu

Należy zastosować urządzenia organizacji i bezpieczeństwa ruchu, które spełniają warunki techniczne zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220, poz. 2181, z późn. zm.). Stała organizacja ruchu ma podlegać procedurze audytu bezpieczeństwa ruchu drogowego sporządzonego zgodnie z Zarządzeniem nr 42 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 3 września 2009 r. w sprawie oceny wpływu na bezpieczeństwo ruchu drogowego oraz audytu bezpieczeństwa ruchu drogowego projektów infrastruktury drogowej. Zmiany wynikające z Uzasadnienia Zarządcy Drogi uzasadnienie- zarządcy drogi, o którym mowa w art. 24 ust. 4 ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych należy wprowadzić do realizacji i nie będą powodowały one zwiększenia Zaakceptowanej Kwoty Kontraktowej oraz przedłużenia Czasu na Ukończenie.

1.4.1.11.1. Projekt stałej organizacji ruchu

Projektowane rozwiązania stałej organizacji ruchu powinny zapewnić wysoki poziom bezpieczeństwa oraz komfort podróży, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, natomiast stosowane materiały powinny zapewnić trwałość oznakowania i utrzymanie wymaganych parametrów (takich, jak widoczność, odblaskowość) w całym okresie przewidzianym gwarancją.

Należy opracować projekt organizacji ruchu oraz uzyskać niezbędne uzgodnienia i opinie wraz z zatwierdzeniem, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. Nr 177, poz. 1729, z późn. zm.). Przed złożeniem wniosku o zatwierdzenie Projektu Budowlanego należy przedłożyć Zamawiającemu zatwierdzony Projekt stałej organizacji ruchu.

1.4.1.11.2. Założenia do projektu organizacji ruchu na czas wykonywania Robót

Podstawowym założeniem planowanej organizacji ruchu na czas wykonywania Robót jest minimalizacja utrudnień i koniecznych ograniczeń dla ruchu na sieci komunikacyjnej.

Przed rozpoczęciem robót należy oznakować rejon objęty wprowadzeniem czasowej organizacji ruchu, na podstawie zatwierdzonego projektu organizacji ruchu na czas wykonywania Robót. Projekt należy przygotować z zachowaniem wymagań określonych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. Nr 177, poz. 1729, z późn. zm.). Projekt należy na bieżąco aktualizować.

1.4.1.11.3. Systemy telefonii alarmowej

Należy zaprojektować i wykonać System telefonii alarmowej, którego przeznaczeniem jest umożliwienie użytkownikom autostrady połączenia się z kolumny alarmowej z odpowiednim operatorem w celu uzyskania pomocy lub w celu przekazania informacji dotyczących zdarzeń drogowych. Miejsce obsługi zgłoszeń od użytkowników należy ustalić z Zamawiającym.

1.4.1.11.4. System Zarządzania Ruchem

Należy wykonać Koncepcję Systemu Zarządzania Ruchem. W Koncepcji Systemu Zarządzania Ruchem należy uwzględnić realizację kompleksowych i skoordynowanych scenariuszy organizacji ruchu – punktowych, odcinkowych i sieciowych – realizujących poniższe cele zarządzania ruchem:

- bezpieczeństwo ruchu drogowego;
- upłynnienie ruchu;
- poprawa komfortu podróżowania;
- minimalizacja zatorów drogowych;
- redukcja czasów przejazdu;
- ograniczenia emisji hałasu i CO₂ (ochrona środowiska).

Praca Systemu będzie nadzorowana z Centrum Zarządzania Ruchem (CZR) w

W przypadku projektu, realizowanego poza siecią TEN-T należy zrealizować system zarządzania ruchem na podstawie powyższej Koncepcji Systemu Zarządzania Ruchem w porozumieniu i ścisłej współpracy z Zamawiającym i przy uwzględnieniu jego wymagań. System Zarządzania Ruchem będzie integralną częścią Krajowego Systemu Zarządzania Ruchem

1.4.1.11.5. System Poboru Opłat

Konstrukcje budowlane oraz opracowane procedury należy wykonać z zachowaniem wymogów zapewniających bezpieczeństwo pracy pracowników MPO. Należy zaprojektować i wybudować budynki zaplecza administracyjno-kontrolnego, które będą spełniały następujące wymagania:

- będą uwzględniały wszystkie funkcje potrzebne do realizacji poboru opłat;
- zapewnią stanowiska pracy zgodne z zasadami ergonomii;
- nowobudowane budynki będą miały nowoczesną, estetyczną architekturę i będą nawiązywały stylem do innych budynków objętych zamówieniem. Budynki MPO będą zlokalizowane w pasie autostrady i będą łatwo dostępne.

Miejsca Poboru Opłat będą:

- mieć wyraźne oznakowanie pasów ruchu, pozwalające na bezpieczny przejazd;
- umożliwiać bezpieczną obsługę pojazdów, których użytkownicy nie dysponują odpowiednią opłatą;
- przystosowane do obsługi dwóch kierunków jazdy (ze względu na możliwość dynamicznego sterowania pasami).

1.5. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

1.5.1. Wymagania w stosunku do Wykonawcy wynikające z decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach

Wszelkie dane i wymagania dotyczące rozwiązań związanych z ochroną środowiska, zawarte w innych częściach niniejszego PFU, mające odniesienia w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, należy interpretować zgodnie z postanowieniami tej decyzji.

1.5.1.1. Warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji

Place budowy, zaplecza oraz drogi technologiczne należy zorganizować w sposób zapewniający oszczędne korzystanie z terenu oraz minimalne jego przekształcenie, możliwie najdalej od budynków mieszkalnych, z poszanowaniem uzasadnionych interesów osób trzecich. Za szkody powstałe na skutek działań Wykonawcy w terenie przyległym lub w istniejącej infrastrukturze odpowiadać będzie Wykonawca.

Magazyny, składy i bazy transportowe należy lokalizować poza obszarami zabudowy mieszkaniowej, granicami Głównych Zbiorników Wód Podziemnych (GZWP), strefami ochronnymi ujęć wód oraz obszarami zalewowymi rzek. W przypadku konieczności

lokalizacji zaplecza budowy na terenie GZWP należy zastosować dodatkowe zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem środowiska gruntowo-wodnego.

Miejsca wyznaczone do składowania substancji podatnych na migrację wodną, terenowe stacje obsługi samochodów i maszyn roboczych w obrębie bazy, należy okresowo (do czasu zakończenia etapu budowy) wyłożyć materiałami izolacyjnymi.

Magazyny, składy i bazy transportowe należy wyposażyć w sprawne urządzenia gospodarki wodno-ściekowej.

Ścieki socjalno-bytowe z zaplecza budowy należy odprowadzać do szczelnych zbiorników bezodpływowych i wywozić je do najbliższej oczyszczalni za pośrednictwem uprawnionych podmiotów.

Powstające w trakcie przebudowy odpady należy segregować i magazynować w wydzielonym miejscu, w pojemnikach, zapewniając ich regularny odbiór przez uprawnione podmioty. Odpady niebezpieczne, jakie mogą się pojawić w ramach robót budowlanych, należy segregować i oddzielać od odpadów obojętnych i nieszkodliwych, celem wywozu przez specjalistyczne przedsiębiorstwa zajmujące się ich unieszkodliwianiem.

Należy ograniczyć do niezbędnego minimum wycinkę drzew i krzewów, natomiast drzewa znajdujące się w obrębie placu budowy, nieprzeznaczone do wycinki, zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Wycinkę drzew i krzewów należy przeprowadzić poza sezonem lęgowym ptaków, tj. poza okresem od marca do sierpnia włącznie.

Straty w zieleni należy uzupełnić poprzez wprowadzenie nowych nasadzeń przy uwzględnieniu uwarunkowań siedliskowych, architektury krajobrazu, ochrony zabytków, wymogów bezpieczeństwa oraz warunków technicznych.

Warstwę gleby zdjętą z pasa robót należy odpowiednio przechowywać tak, aby składowany materiał ponownie wykorzystać do rekultywacji terenu.

Konieczne obniżenie poziomu wód podziemnych związane z wykonywaniem wykopów nie może zakłócać stosunków wodnych. Nie należy powodować trwałych zmian lub ograniczenia wielkości przepływów w ciekach powierzchniowych i wodach podziemnych oraz nie powodować zmiany kierunków i prędkości przepływów wód.

Prace niwelacyjne należy prowadzić w taki sposób, aby uniknąć odwodnienia pobliskich terenów.

W celu ograniczenia uciążliwości hałasowej prace budowlane w sąsiedztwie terenów objętych ochroną przed hałasem należy prowadzić wyłącznie w porze dziennej, tj. w godz. 6.00- 22.00.

W trakcie prowadzenia robót ziemnych należy zapewnić stały nadzór archeologiczny.

1.5.1.2. Ustalenie lokalizacji i parametrów urządzeń ochrony środowiska

Wymagania dotyczące ochrony środowiska konieczne do uwzględnienia w Projekcie Budowlanym:

Parametry przejść i przepustów dla zwierząt podane w decyzji środowiskowej są orientacyjne, a ostateczne wartości zostaną określone po opracowaniu Raportu wykonanego w ramach ponownej oceny oddziaływania na środowisko, Projektu Budowlanego i Projektu Wykonawczego. Wszelkie zmiany w stosunku do decyzji środowiskowej wymagają uzasadnienia w raporcie wykonanym w ramach ponownej oceny oddziaływania na środowisko.

Zmiany danych ilościowych i lokalizacyjnych opisanych w powyższej decyzji, jakie mogą mieć miejsce po wykonaniu powyższych opracowań, z uwzględnieniem postanowień zawartych w Ogólnych i Szczególnych Warunkach Kontraktu, nie będą powodowały zmiany zaakceptowanej Kwoty Kontraktowej oraz przedłużenia Czasu na Ukończenie.. Ilość ekranów podana w decyzji środowiskowej jest wartością orientacyjną, a ostateczne ilości zostaną określone po opracowaniu Raportu wykonanego w ramach ponownej oceny oddziaływania na środowisko, Projektu Budowlanego i Projektu Wykonawczego. Lokalizację i parametry ekranów należy ustalić na podstawie obliczeń uwzględniających: ukształtowanie niwelety dróg i innych elementów zagospodarowania terenu, aktualną prognozę natężenia i struktury ruchu, dopuszczalną prędkość samochodów osobowych i ciężarowych oraz wysokość punktu obliczeniowego określonego zgodnie z metodyką zawartą w najaktualniejszym rozporządzeniu dotyczącym prowadzenia pomiarów hałasu. Wszelkie zmiany lokalizacji i parametrów ekranów akustycznych w stosunku do decyzji środowiskowej wymagają uzasadnienia w raporcie sporządzonym w ramach ponownej oceny oddziaływania na środowisko.

Projektowane ekrany akustyczne należy poddać odpowiednim działaniom optymalizacyjnym, mającym na celu uzyskanie takich parametrów ekranów, aby z jednej strony urządzenia te nie zostały niepotrzebnie przewymiarowane (ich zadaniem jest obniżenie natężenia hałasu do poziomu normowanego), z drugiej zaś strony były wykonalne technicznie, biorąc pod uwagę ich wysokość i racjonalne możliwości posadowienia. Zamawiający nie dopuszcza ekranów wyższych niż 8 m (łącznie z dyfraktorem).

Tabela nr 1.9. Planowane dane dotyczące ekranów akustycznych.

Długość ekranu [m]	Wysokość ekranu [m]	Rodzaj ekranu	Usytuowanie - strona	Planowany kilometraż początku ekranu

W przypadku występowania przezroczystego ekranu akustycznego na obiekcie stanowiącym przejście dla dużych lub średnich zwierząt, powinien on pełnić dodatkowo funkcję osłony przeciwoślnościowej. W takim przypadku ekran należy wykonać z materiałów nieprzezroczystych do wysokości co najmniej 2,5 m.

Szczegóły dotyczące kolorystyki i faktury ekranów akustycznych należy uzgodnić z Zamawiającym w ramach opracowania Projektu Wykonawczego.

Przy ekranach w miejscach, gdzie występują wjazdy dla pojazdów służbowych, zaleca się wykonanie ekranów akustycznych w postaci bram. Dopuszczalnym rozwiązaniem jest także budowa ekranów „na zakładkę”.

System odwodnienia drogi należy zaprojektować w sposób zapewniający skuteczne odprowadzenie wody z pasa drogowego oraz ograniczający do min. możliwość zanieczyszczenia środowiska.

Odwodnienie drogi należy oprzeć na systemie rowów drogowych (trawiastych). W sytuacjach uzasadnionych należy zastosować systemy szczelne (m. in. rowy trawiaste uszczelnione geomembraną, kanalizację deszczową).

Przed zrzutem wód do odbiornika należy zastosować urządzenia podczyszczające.

Odbiornikami podczyszczonych wód opadowych będą naturalne i sztuczne cieki wodne oraz grunt (w przypadku zbiorników infiltracyjnych), zgodnie z warunkami decyzji o pozwoleniu wodno-prawnym.

W celu przechwycenia nadmiaru wody, a także na terenach bezodpływowych, należy wybudować zbiorniki retencyjno-infiltracyjne.

W projekcie i przy wykonaniu zagospodarowania powierzchni przejścia i obszarów najść należy uwzględnić następujące wymagania:

- Wymagania dla osłon (ekranów) przeciwoślnościowych:
 - należy budować osłony przy wszystkich przejściach dla dużych i średnich zwierząt, tzn. na powierzchniach przejść górnych oraz powyżej wlotów przejść dolnych;
 - zamiast ogrodzeń ochronnych, na powierzchni przejść górnych (na całej długości) należy budować osłony, w sposób pozwalający na płynne połączenie z linią ogrodzenia wzdłuż autostrady/drogi ekspresowe;

- osłony należy budować powyżej wlotów przejść dolnych (możliwie blisko krawędzi jezdni) w obu kierunkach;
- należy stosować konstrukcje drewniane o wysokości zgodnej z wysokością ogrodzeń ochronnych (220-240 cm).
- Roślinność w nasadzeniach osłonowych, przy przejściach dla zwierząt, należy wprowadzić w postaci nasadzeń rzędowych (co najmniej 2 rzędy) krzewów średnio i wysokopiennych w wieźbie nieregularnej (zwartej).

Należy zastosować zieleń dogęszczającą, która będzie pełniła funkcję strefy ekotonowej na odcinkach określonych w poniższej tabeli.

Tabela 1.10. Orientacyjna lokalizacja zastosowania zieleni dogęszczającej.

Lewa strona	Prawa strona

W doborze gatunki należy zapewnić zwartą i wielopiętrową strukturę roślinności z podsadzeniami krzewów od strony drogi. Do nasadzeń należy używać gatunków rodzimych, naturalnie występujących w rejonie projektowanej autostrady/drogi ekspresowej.

Od strony drogi należy sadzić roślinność odporną na zanieczyszczenia pochodzące z dróg, w tym zasolenie.

Na obszarze lasów będących w zarządzie Lasów Państwowych szczegółowy projekt zieleni należy uzgodnić z Lasami Państwowymi.

Powyższe wymagania należy uwzględnić w opracowywanych Dokumentach Wykonawcy, a także wykonać wynikające z tego czynności i Roboty w ramach Zaakceptowanej Kwoty Kontraktowej.

W przypadku gdy, na etapie opracowywania Projektu Budowlanego i Projektu Wykonawczego zajdzie konieczność wyjścia z rozwiązaniami projektowymi poza granice określone w DŚU, należy uzyskać zmiany tej decyzji w koniecznym zakresie lub uzyskać dodatkowe decyzje środowiskowe. W tym celu należy opracować materiały do wniosku o zmianę decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach lub materiały do wniosku o dodatkowe decyzje wraz z raportem o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko, a następnie w imieniu Zamawiającego wystąpić z wnioskiem o wydanie tych decyzji do właściwych organów. Wykonany raport oddziaływania na środowisko wymaga, przed złożeniem wniosku do organu, uzgodnienia z Departamentem Środowiska Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad.

Dokonane zmiany i uzupełnienia, z uwzględnieniem postanowień zawartych w Ogólnych i Szczególnych Warunkach Kontraktu, nie będą powodowały zmiany Zaakceptowanej Kwoty Kontraktowej oraz przedłużenia Czasu na Ukończenie.

1.5.2. Wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z przygotowaniem budowy i jej przeprowadzeniem

Przy przygotowaniu i realizacji przedmiotowej inwestycji należy przestrzegać następujących wytycznych i uwarunkowań.

1.5.2.1. Ogólne uwarunkowania projektowe i realizacyjne

- Przygotowanie i realizację inwestycji należy przeprowadzić w szczególności zgodnie z wymaganiami wynikającymi z Ustawy z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz. U. z 2013 r., poz. 687) oraz Ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz. 1227, z późn. zm.) oraz z Zarządzeń Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad.
- Na czas wykonywania Robót należy zapewnić nadzór środowiskowy, w tym nadzór herpetologiczny, w celu zagwarantowania czynnej ochrony fauny oraz uzyskiwania niezbędnych decyzji i pozwoleń, a także podejmowania innych działań wynikających z decyzji organów ochrony środowiska.
- W ramach nadzoru środowiskowego należy przeprowadzić bieżącą obserwację przygotowania Wykonawcy do prowadzenia Robót oraz sposobu ich prowadzenia w zakresie zgodności z wydanymi decyzjami i obowiązującymi przepisami ochrony środowiska.
- Wszystkie obiekty należy zaprojektować i wykonać z w sposób zharmonizowany architektonicznie z istniejącym krajobrazem oraz pozostałymi obiektami.
- W przypadku kolizji z istniejącymi urządzeniami infrastruktury technicznej, należy zaprojektować i wykonać ich przebudowę lub zabezpieczenie.
- Należy opracować, uzgodnić z odpowiednimi władzami i zrealizować projekty organizacji ruchu na czas wykonywania Robót. W projekcie organizacji ruchu należy uwzględniać utrzymanie ciągłości ruchu.
- Program i przeprowadzenia Robót należy opracować w taki sposób, aby umożliwić zachowanie nieprzerwanego ruchu na drogach lokalnych oraz dostęp do terenów przyległych, a w tym do każdej działki sąsiadującej z projektowaną inwestycją.

- Należy zaprojektować i wykonać dojazdy do urządzeń podczyszczających ścieki deszczowe.
- Należy uzyskać w imieniu i na rzecz Zamawiającego:
 - wszystkie warunki techniczne przebudów, uzgodnienia i zatwierdzenia wymagane zgodnie z prawem oraz zarządzeniami Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad;
 - niezbędne decyzje administracyjne, w szczególności decyzję o pozwoleniu wodno-prawnym, zezwolenie na realizację inwestycji drogowej.
- Należy uzyskać warunki techniczne, pozwolenia, uzgodnienia i zatwierdzenia na przebudowę lub likwidację infrastruktury technicznej.
Projekty oraz budowa, przebudowa lub likwidacja urządzeń infrastruktury technicznej (urządzenia teletechniczne, urządzenia energetyczne, sieci wodociągowe i gazowe, urządzenia melioracyjne, system odprowadzenia wód deszczowych i ścieków sanitarnych, urządzenia kolejowe) powinny spełniać obowiązujące przepisy i normy.
- W celu opracowania rozwiązań projektowych dla dróg innych kategorii niż drogi krajowe, przewidzianych przez Zamawiającego do przebudowy w ramach niniejszego zadania, należy podjąć współpracę z zarządcami tych dróg. Należy dokonać obliczeń zaproponowanych konstrukcji jezdni w punkcie 2.1.2. PFU.
- Za zgodą Zamawiającego, należy dokonać uzgodnień projektów dotyczących infrastruktury technicznej nie związanej z budową autostrady/drogi ekspresowej i pozostałych dróg, a przebiegającej w obszarze realizowanego odcinka autostrady/drogi ekspresowej, jeżeli zwrócą się o to inwestorzy tej infrastruktury.
- Należy opracować Dokumenty Wykonawcy wymienione w pkt 2.2. niniejszego rozdziału PFU.

1.5.2.2. Przygotowanie terenu budowy

Nie wykluczając innych czynności niezbędnych dla prawidłowego przygotowania terenu budowy, w ramach Zaakceptowanej Kwoty Kontraktowej należy uwzględnić koszty związane z :

- czasowym zajęciem nieruchomości objętym zezwoleniem na wykonanie robót w zakresie przebudowy infrastruktury technicznej oraz przebudowy innych dróg publicznych;
- uzyskaniem i realizacją obowiązków wynikających z uzgodnień dotyczących wyłączeń u odpowiednich gestorów sieci i zarządcy infrastruktury kolejowej

- zawarciem umowy/ów na czasowe korzystanie z nieruchomości w przypadku potrzeby rozbiórki obiektów budowlanych;
- zawarciem umowy/ów na czasowe korzystanie z nieruchomości w przypadku konieczności urządzenia tymczasowych objazdów;
 - sporządzeniem opisu dotyczącego rodzaju elementów infrastruktury drogowej do umieszczenia na działkach stanowiących tereny wód płynących bądź tereny linii kolejowych, a następnie doprowadzeniem do zawarcia przez Zamawiającego umowy sankcjonującej usytuowanie elementów infrastruktury drogowej na tych działkach;
 - uzgodnieniem z zarządcą infrastruktury kolejowej lub z odpowiednimi organami, o których mowa w art. 11 ust. 1 ustawy z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. z 2012 r., poz. 145, z późn. zm.) zakresu, warunków i terminów zajęcia terenu, w przypadku gdy inwestycja wymaga przejścia przez tereny wód płynących bądź tereny linii kolejowej oraz opracowaniem projektu/ów porozumienia/ń, o którym mowa w art. 20a ust. 2 ustawy z dnia 10 kwietnia 2003 roku o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg krajowych (Dz. U. z 2008 r., poz. 1194, z późn. zm.), zwanej dalej „SpecU”, a także pokryć koszty, o których mowa w art. 20a ust. 4 SpecU;
 - przygotowaniem dokumentacji geodezyjnej i formalno-prawnej w celu wydzielenia i przekazania działki na rzecz nowego zarządcy (np. przy przełożeniu odcinka rzeki – wody płynącej) oraz udziałem w przygotowaniu umowy regulującej sposób, termin przekazania nieruchomości na rzecz nowego zarządcy;
 - uzgodnieniem/ami z Lasami Państwowymi terminu/ów wycinki oraz uprzątnięcia drzew i krzewów z zarządzanych przez Lasy Państwowe nieruchomości, które zostały objęte decyzją ZRID oraz opracowaniem projektu/ów porozumienia/ń, o którym mowa w art. 20b ust. 1 SpecU, a także pokryć koszty, o których mowa w art. 20b ust. 3 SpecU; Treść umów i porozumień, o których mowa powyżej należy uzgodnić z Zamawiającym;
 - usunięciem, odwiezieniem na odkład humus pozostałego po wykarczowaniu terenów leśnych oraz pozyskanego z obszaru robót ziemnych oraz przechowywaniem go w celu wykorzystania w końcowym etapie budowy (przy urządzeniu skarp nasypów, wykopów i rowów); nadmiar humusu należy zagospodarować zgodnie z obowiązującymi przepisami;
 - zabezpieczeniem brakującej ilości humusu, niezbędnej do zagospodarowania terenów zieleni drogowej, we własnym zakresie i na własny koszt;
 - zabezpieczeniem przed uszkodzeniami drzew na Placu Budowy i w sąsiedztwie Placu Budowy;

- dokonaniem wycinki drzew i usunięciem karpin po dokonanych wycinkach;
- wykonaniem rozpoznania saperskiego i zapewnieniem stałego nadzoru saperski;
- zapewnieniem nadzoru archeologicznego w trakcie przygotowania terenu i w czasie prowadzenia Robót;
- zapewnieniem nadzoru środowiskowego w trakcie przygotowania terenu i w czasie prowadzenia Robót, wykonaniem działań wynikających z nadzoru;
- wykonaniem inwentaryzacji obiektów budowlanych na terenach przyległych do Placu Budowy oddziaływania budowy;
- dokonaniem z udziałem przedstawicieli Inżyniera, Wykonawcy i zarządców dróg inwentaryzacji dróg, tras dostępu i urządzeń obcych na Placu Budowy jak i w jego otoczeniu których stan może ulec pogorszeniu w wyniku prowadzenia Robót po których będzie się odbywał ruch budowlany;
- usunięciem, wybudowaniem lub przebudowaniem sieci i urządzeń infrastruktury technicznej, oraz usunięciem drzew kolidujących z realizowaną inwestycją.

1.5.2.3. Przygotowanie i użytkowanie zaplecza budowy

- Należy podejmować wszelkie niezbędne działania celu zachowania przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na Placu Budowy oraz na terenach przyległych do Placu Budowy. Należy unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób trzecich, własności społecznej i innej, wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych podczas lub w następstwie Wykonywania Robót. Stosując się do tych wymagań, należy mieć szczególny wzgląd na:
 - lokalizację zapleczy budowy (baz, warsztatów, magazynów, składowisk, placów postojowych maszyn budowlanych) oraz dróg dojazdowych - w sposób zapewniający oszczędne korzystanie z terenu oraz minimalne jego przekształcenie, po zakończeniu prac - porządkowanie terenu;
 - zachowanie środków ostrożności oraz zabezpieczenie terenu przed możliwością powstania pożaru, zanieczyszczeń powietrza pyłami i gazami, zanieczyszczeń zbiorników wodnych i cieków substancjami ropopochodnymi lub toksycznymi;
 - zabezpieczenie miejsc wyznaczonych do składowania substancji podatnych na migrację wodną, terenowych stacji obsługi samochodów i maszyn budowlanych w obrębie bazy, poprzez wyłożenie terenu materiałami izolacyjnymi do czasu zakończenia budowy;
 - przy wyjazdach z budowy na drogę publiczną utwardzoną, należy zapewnić stanowiska do czyszczenia kół pojazdów.

- Należy przygotować odpowiednią do zakresu i rozmieszczenia robót ilość obiektów i urządzeń zaplecza budowy, które należy zlokalizować poza obszarami włączonymi lub projektowanymi do włączenia do Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000 oraz poza pozostałymi obszarami chronionymi na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2009 r., poz. 1220, z późn. zm.).

Z zajęcia pod ewentualne zaplecze budowy należy wykluczyć następujące rejony:

- odcinki leśne z uwagi na hałas, zwiększoną dewastację terenu, możliwość zniszczenia roślinności;
- obszary blisko zabudowy mieszkaniowej z uwagi na hałas, zapylenie;
- tereny w pobliżu rzek, cieków wodnych i systemów melioracyjnych oraz obszary podmokłe, z uwagi na potencjalne zagrożenie skażeniem wód powierzchniowych.

W przypadku konieczności lokalizacji zaplecza budowy na terenie GZWP, należy zastosować dodatkowe zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem środowiska gruntowo-wodnego.

Zaplecze należy lokalizować na nieużytkach, terenach z zabudową usługową, przemysłową, magazynową, najlepiej bez skupisk zieleni wysokiej. Występujące drzewa i krzewy należy zabezpieczyć osłonami ochronnymi.

- Przy organizacji zaplecza budowy należy zapewnić:
 - organizowanie robót w taki sposób, by minimalizować ilość powstających odpadów budowlanych;
 - ogrzewanie elektryczne budynków zaplecza budowy przeznaczonych na pobyt ludzi;
 - przygotowanie pomieszczeń sanitarnych dla zaplecza budowy, przy uwzględnieniu braku możliwości czasowego podłączenia do istniejącej sieci wodno-kanalizacyjnej poprzez wyposażenie go w przenośne sanitariaty, regularnie opróżniane lub odprowadzanie ścieków bytowych do tymczasowych zbiorników bezodpływowych, a następnie ich wywożenie do oczyszczalni ścieków, zapewnienie pojemników na odpady stałe;
 - zapewnienie w rejonie aktualnie prowadzonych robót przenośnych toalet oraz kontenerów na odpadki,
 - tankowanie maszyn i urządzeń paliwem płynnym na przewidywanym placu postoju maszyn przy zapleczu budowy, w sposób nie dopuszczający

do skażenia gruntu lub cieków wodnych (zalecane jest wykorzystanie istniejących stacji paliw w sąsiedztwie).

- Gospodarkę odpadami należy prowadzić zgodnie z ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2013 r., poz. 21, z późn. zm.), a w szczególności zapewni segregację i składowanie odpadów w wydzielonym, odpowiednio zabezpieczonym miejscu, w razie potrzeby w pojemnikach, zapewniając ich regularny odbiór przez upoważnione podmioty. Odpady niebezpieczne, jakie mogą się pojawić w ramach robót budowlanych, należy oddzielać od odpadów obojętnych i nieszkodliwych, celem wywozu przez specjalistyczne przedsiębiorstwa zajmujące się utylizacją.

1.5.2.4. Przygotowanie i użytkowanie niestacjonarnego laboratorium drogowego dla Zamawiającego (polowego)/ w zależności od potrzeb

2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA, OBEJMUJĄCY WARUNKI PROJEKTOWANIA I WYKONANIA POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH ODNIESIONE DO CHARAKTERYSTYCZNYCH ELEMENTÓW

2.1. Autostrada/droga ekspresowa

2.1.1. Architektura i zagospodarowanie terenu

2.1.1.1. Zagospodarowanie terenu

W ramach zagospodarowania terenu należy zaprojektować i wybudować sieci wraz z przyłączami, w zakresie sieci:

- wodociągowych, kanalizacji sanitarnych i deszczowych oraz oczyszczalni ścieków;
- gazowych;
- teletechnicznych;
- energetycznych;
- kontroli bezpieczeństwa wraz z monitoringiem;
- i innych według potrzeb.

Wszystkie urządzenia ww. sieci należy lokalizować w liniach rozgraniczających projektowanej autostrady/drogi ekspresowej. Odstępstwo od powyższej zasady musi zostać uzasadnione, w szczególności przepisami techniczno-budowlanymi.

Należy zaprojektować i zrealizować budowę lub przebudowę lub remont urządzeń melioracji wodnych, które dotyczą dostosowania istniejących urządzeń melioracyjnych do projektowanej autostrady/drogi ekspresowej. W efekcie powinien powstać spójny sprawny system melioracyjny.

2.1.1.1.1. Budowa sieci wodociągowych, kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz oczyszczalni ścieków

Zakres sieci wodociągowej obejmuje:

- sieci wodociągowe zasilające;
- przyłącza i urządzenia wewnętrzne do obiektów objętych zamówieniem.

Dla potrzeb obiektów przy autostradzie/drodze ekspresowej należy zaprojektować

i wybudować wodociągi zasilające i rozdzielcze na terenie obiektów. Wodociągi zasilające należy podłączyć do istniejących lokalnych sieci wodociągowych. Na każdym przewodzie wodociągowym zasilającym należy wykonać studzienkę wodomierzową. Dopuszcza się również inne źródła zasilania w wodę (ujęcia lokalne).

Zakres sieci kanalizacji obejmuje:

- sieć kanalizacyjną sanitarną i deszczową;
- przyłącza i urządzenia wewnętrzne do obiektów objętych zamówieniem;
- oczyszczalnię ścieków sanitarnych.

Ścieki sanitarne z obiektów zlokalizowanych przy autostradzie/drodze ekspresowej należy odprowadzić do oczyszczalni ścieków lub kanalizacji sanitarnej, zgodnie z pozwoleniem wodno-prawnym.

Na terenie poszczególnych obiektów zlokalizowanych przy autostradach/drogach ekspresowych (tam gdzie nie można odprowadzić ścieków do systemów kanalizacyjnych) należy wybudować biologiczno-chemiczne oczyszczalnie ścieków o wydajności w zależności od ilości ścieków sanitarnych odprowadzanych z poszczególnych obiektów do odbiornika.

W projektowanych oczyszczalniach ścieków należy przewidzieć redukcję stężeń zanieczyszczeń poniżej dopuszczalnych wskaźników zanieczyszczeń ścieków wprowadzonych do odbiorników zgodnie rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137, poz. 984, ze zm.). Wydajność oczyszczalni ścieków powinna uwzględniać dodatkowy zrzut ścieków z autokarów.

Kanalizację deszczową należy zaprojektować w miejscach, gdzie nie jest możliwe zastosowanie odwodnienia powierzchniowego.

2.1.1.1.2. Budowa sieci gazowej

Na potrzeby grzewcze budynków na wszystkich obiektach należy zaprojektować i wykonać sieć oraz przyłącza gazu ziemnego lub zbiorniki i przyłącza gazu płynnego. Zastosowanie innego sposobu ogrzewania należy poprzeć analizą ekonomiczną.

2.1.1.1.3. Budowa sieci i urządzeń teletechnicznych

Sieć teletechniczna ma służyć do komunikacji poszczególnych urządzeń i systemów w pasie drogowym i należy ją zrealizować poprzez:

- zaprojektowanie oraz wykonanie kanałów technologicznych stanowiących ciąg osłonowych elementów obudowy, studni kablowych oraz innych obiektów lub urządzeń służących umieszczeniu lub eksploatacji urządzeń infrastruktury technicznej dla całego odcinka autostrady/drogi ekspresowej wraz z obszarem przyległym w zakresie niezbędnym do podłączenia instalowanych i docelowych systemów drogowym do CZR. Wykonana kanalizacja teletechniczna powinna mieć przekrój 4 Ø 110 mm, a w przypadku stwierdzenia niewystarczającej przepustowości należy zaprojektować przekrój zapewniający 50% wolnej przestrzeni po wprowadzeniu niezbędnego okablowania; należy wykonać odrębną wycenę budowy wyżej wymienionych kanałów technologicznych w Zasadniczym Wykazie Robót Stałych;
- umieszczenie w kanałach technologicznych kabli światłowodowych i montaż urządzeń teletransmisyjnych wtedy, gdy istnieje możliwość ich połączenia z siecią światłowodową wykonaną na przyległym lub przyległych odcinkach dróg, lub budynków Zamawiającego.

W rejonie obiektów utrzymaniowych autostrady/drogi ekspresowej (MPO, MOP, OUD) należy zaprojektować i wybudować kanalizację do rozprowadzenia kabli. Sieć teletechniczną należy zaprojektować z uwzględnieniem specyfikacji „Standard realizacji mediów do łączności i transmisji danych KSZR” cz. Realizacja mediów do transmisji danych KSZR.

2.1.1.1.4. Budowa sieci i urządzeń elektroenergetycznych

Zakres obejmuje zasilanie elektryczne do:

- urządzeń obsługi ruchu: MOP, MPO;
- urządzeń utrzymania autostrady/drogi ekspresowej: OUD;
- urządzeń oświetlenia placów na terenie MOP, MPO, OUD;
- urządzeń oświetlenia autostrady/drogi ekspresowej;
- urządzeń zarządzania drogą i potrzeb BRD oraz innych urządzeń infrastruktury drogowej;
- miejsc pod budowę urządzeń w pasie drogowym wg. koncepcji systemu zarządzania ruchem;
- urządzeń sieciowych (teletransmisyjnych).

Należy zaprojektować i wybudować abonenckie linie elektroenergetyczne wraz ze stacjami transformatorowymi, jeśli taka konieczność wynikać będzie z technicznych warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej określonych przez Gestora sieci.

MPO i OUD należy wyposażyć dodatkowo w rezerwowe źródła zasilania - zespoły prądowórcze uruchamiane automatycznie.

Dla ochrony stanowisk pojazdów z materiałami niebezpiecznymi przed wyładowaniami atmosferycznymi na terenie MOP należy zamontować urządzenia ochrony odgromowej, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami.

W celach projektowych należy założyć wykorzystanie energii elektrycznej do zasilania oświetlenia, elektronarzędzi, sprzętów AGD, zaplecza kuchennego, odbiorów technologicznych itd. W szacowaniu zapotrzebowania należy uwzględnić udział klimatyzacji. Przyjąć należy, że energia elektryczna nie będzie wykorzystywana do ogrzewania pomieszczeń za wyjątkiem sanitariatu na MOP rodzaju I.

2.1.1.2. Architektura obiektów kubaturowych

2.1.1.2.1. Obwód Utrzymania Drogi

Należy zaprojektować i zagospodarować teren OUD, zapewniając swobodną komunikację wewnętrzną i zlokalizowanie wszystkich wymienionych niżej obiektów oraz wyposażenia obwodu. Architekturę obiektów kubaturowych należy zaprojektować z uwzględnieniem uwarunkowań terenowych i krajobrazowych.

2.1.1.2.1.1 Obiekty kubaturowe

Budynek biurowo-socjalny

Należy zaprojektować i wykonać budynek biurowo-socjalny według załączonych typowych rozwiązań projektowych.

Wskazane jest zlokalizowanie budynku w pobliżu wjazdu na teren OUD.

Budynek warsztatowo-garażowy

Należy zaprojektować i wykonać budynek warsztatowo-garażowy według załączonych typowych rozwiązań projektowych.

Wskazane jest zlokalizowanie budynku w pobliżu budynku biurowo-socjalnego.

Magazyn soli

Należy zaprojektować i wykonać magazyn soli wyposażony w wytwornice chlorku sodu i chlorku wapnia/magnezu zainstalowane w pomieszczeniu z instalacją grzewczą oraz 2 zbiorniki na gromadzenie roztworów.

Opis obiektu:

- całkowita wysokość min. 13 m;
- powierzchnia użytkowa (składowania soli) min. 500 m²;
- powierzchnia zabudowy min. 650 m²;
- pojemność magazynu (przy gęstości soli 1,4 t/m³ i wysokości składowania 5 m) min. 2 800 t.

Podstawowe wyposażenie magazynu soli:

- system wentylacji magazynu;
- brama wjazdowa;
- instalacje wodno-kanalizacyjne;
- kanalizacja deszczowa;
- kanalizacja sanitarna;
- instalacja elektryczna i odgromowa;
- ochrona od porażień i ppoż.;
- oświetlenie magazynu;
- podłoże utwardzone odporne na negatywne oddziaływanie soli.

Wymagania:

- Konstrukcja magazynu powinna być trwale (co najmniej 25 lat) odporna na korozyjne oddziaływanie środowiska solnego. Ścianę oporową należy wykonać w technologii pozwalającej na przenoszenie nacisków pochodzących z obciążenia zmagazynowanym materiałem oraz obciążen udarowych sprzętem ciężkim. Wysokość ściany oporowej – min. 3m. Ścianę oporową należy wykonać z materiału odpornego na korozyjne oddziaływanie zgromadzonego materiału lub zabezpieczyć antykorozyjnie.
- Konstrukcję magazynu należy wykonać w sposób zapewniający wjazd i rozładunek wewnątrz magazynu wysokotonażowych ciężarówek (min. wymiary bram wjazdowych: szerokość 5 m, wysokość 10 m).
- Należy wykonać szczelne podłoże aby uniemożliwić przenikanie soli do środowiska gruntowo-wodnego, podczas prowadzenia wszystkich operacji związanych z rozładunkiem soli, produkcją solanki i załadunkiem solarek pod zadaszeniem.
- Magazyn należy wyposażać w oświetlenie miejsca pracy i wjazdów do magazynu oraz w wentylację grawitacyjną i mechaniczną.
- Zastosowane rozwiązanie powinno spełniać wszystkie wymagania techniczne dla tego typu obiektów z zakresu ppoż., BHP i SANEPID.

- Magazyn należy wyposażyć w wyizolowane termicznie i ogrzewane pomieszczenie techniczne do zainstalowania wytwornicy i roztworu chlorku sodu i chlorku wapnia/magnezu.
- Stacja wytwarzania roztworu chlorku sodu powinna zapewniać: możliwość mechanicznego załadunku ładowarką czołową pod zadaszeniem, bez konieczności wyjazdu jej z magazynu (wydajność produkcji solanki co najmniej 5 000 l/godz.), możliwość równoczesnej produkcji i pobierania roztworu chlorku sodu do dwóch solarek. Wytwornica roztworu chlorku sodu powinna pracować w cyklu zamkniętym, tzn. całość pobieranej wody powinna być wykorzystana do produkcji roztworu chlorku sodu. Urządzenie to należy wyposażyć w system samoczynnego wyłączania przy niewłaściwym zadziałaniu. Sterowanie napełnianiem roztworem chlorku sodu zbiorników solarki powinno być zapewnione przy użyciu dwóch niezależnych agregatów wyposażonych w system automatycznego sterowania.
- Stacja wytwarzania roztworu chlorku wapnia/magnezu; Wytwornicę roztworu chlorku wapnia/magnezu należy tak zaprojektować, aby nie było barier wysokościowych przy transporcie (przenoszeniu) chlorku wapnia/magnezu. Pomieszczenie do wytwarzania roztworu chlorku wapnia/magnezu należy wyposażyć w system wentylacji grawitacyjnej i mechanicznej. Wydajność produkcji roztworu chlorku wapnia/magnezu min. 5 000 l/godz.

Minimalne parametry w stosunku do wyposażenia magazynu soli:

- możliwość magazynowania 2 800 – 4 000 t soli drogowej;
- możliwość magazynowania min. 15 t workowanego chlorku wapnia i 5 t chlorku magnezu (materiały higroskopijne);
- 2 wielkowymiarowe bramy wjazdowe;
- Wyposażenie:
 - wytwornica chlorku sodu o wydajności min. 5 000 l/h;
 - wytwornica roztworu chlorku wapnia/magnezu o wydajności min. 5 000 l/h;
 - zbiorniki magazynowe o pojemności 30 000 l (roztwór chlorku sodu);
 - zbiorniki magazynowe o pojemności 10 000 l (roztwór chlorku wapnia);
 - zbiorniki magazynowe o pojemności 5 000 l (roztwór chlorku magnezu);
 - systemy pomp umożliwiające tankowanie 2 solarek jednocześnie niezależnie od stosowanego roztworu.

Pomieszczenia, w których następować będzie produkcja roztworów, należy ocieplić w sposób umożliwiający utrzymanie temperatury min. 10°C

Pomieszczenia produkcyjne należy wyposażyć w systemy wentylacyjne.

W przyjętych rozwiązaniach technicznych należy zapewniać możliwość równoczesnego załadunku solarek solą oraz roztworami chlorku sodu i chlorku wapnia/magnezu tak, aby w ciągu 30 minut możliwy był kompletny załadunek 4 solarek.

Boksy na wolny skład materiałów

Należy zaprojektować i wykonać boksy na wolny skład materiałów do bieżącego utrzymania dróg, takich jak: drogowe bariery ochronne, znaki, pachołki, kruszywo itp. o powierzchni maks. 36 m² w ilości 10 szt. Szerokość boksów - min. 5 m, wysokość ścian 1,5 m. Ściany należy wykonać z betonu architektonicznego.

Wiaty na sprzęt

Należy zaprojektować i wykonać wiatę wolnostojącą na sprzęt do zimowego i letniego utrzymania dróg o powierzchni min. 200 m² oraz wysokości min. 4,5 m,. Posadzkę należy wykonać z materiału uniemożliwiającego przenikanie zanieczyszczeń do środowiska gruntowo-wodnego. Wiaty na słupach stalowych, konstrukcja dachu stalowa, pokrycie dachu z materiału odpornego na korozję. Wiatę należy wyposażyć w odwodnienie liniowe.

Należy zaprojektować i wykonać oświetlenie wiaty i instalację odgromową.

2.1.1.2.1.2. Jezdnie manewrowe, miejsca postojowe i chodniki

Należy zaprojektować i wykonać jezdnie manewrowe, miejsca postojowe dla samochodów osobowych i ciężarowych o nawierzchni według punktu 2.1.2.1 PFU oraz chodniki o nawierzchni z kostki brukowej. Jezdnie manewrowe powinny zapewniać swobodną komunikację pomiędzy budynkami zlokalizowanymi na terenie OUD.

Należy przyjąć parametry:

- prędkość projektowa: 30 km/h;
- kategoria ruchu: KR 3;
- szerokość jezdni drogi manewrowej: 4 m – 7,5 m (uzależnione od strefy ruchu, przeznaczenia, promienia);
- szerokość chodników: min. 1,5 m;
- szerokość pobocza ziemnego: 1 m – 2 m;
- spadek poprzeczny jezdni dróg manewrowych i chodników: 2 % (z wyłączeniem łuków i krzywych przejściowych).

Nawierzchnia na miejscach postojowych powinna posiadać zwiększoną odporność na obciążenia statyczne.

Jezdnie manewrowe należy zaprojektować i wykonać w sposób zapewniający ruch dwukierunkowy i posiadać system odwodnienia.

Przed budynkiem biurowym należy zaprojektować i wybudować min. 15 miejsc parkingowych dla samochodów osobowych.

W okolicach części garażowo-magazynowej należy zaprojektować i wybudować min. 4 miejsca parkingowe dla samochodów ciężarowych.

Należy zaprojektować i wybudować 2 miejsca postojowe dla samochodów przewożących ładunki niebezpieczne, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43, poz. 430, z późn. zm.)

2.1.1.2.1.3. Pozostałe wyposażenie

Miejsce do przechowania odpadów (śmietnik)

Należy zaprojektować i wykonać miejsce o posadzce wykonanej z materiału uniemożliwiającego przenikanie zanieczyszczeń do środowiska gruntowo-wodnego o powierzchni min. 12 m², z zadaszeniem, pozwalające na postawienie min. 2 kontenerów na odpady o pojemności 1 100 l oraz pojemników do segregacji odpadów. Miejsce do przechowywania odpadów powinno posiadać dogodny dojazd, umożliwiający łatwy załadunek kontenerów na samochód.

Miejsce to powinno być osłonięte ogrodzeniem i zadaszeniem, które stanowiłoby ekran oddzielający je wizualnie i zapobiegało oddziaływaniu czynników atmosferycznych (parcie wiatru, opady deszczu).

Urządzenia techniczne

Należy zaprojektować i wykonać oznakowanie poziome cienkowsarstwowe i pionowe dróg manewrowych na terenie OUD.

Przeñośna stacja paliw

Należy zaprojektować i wykonać miejsce pod przeñośną stacją paliw przygotowane dla zbiornika o pojemności min 2 500 l wyposażone w instalację elektryczną 230/400 V w systemie TN-S. Należy zachować wszystkie wymogi w zakresie ochrony ppoż. i ochrony środowiska. Miejsce powinno być wyniesione ponad jezdnię min. 10 cm, a miejsce pod zbiornik przeñośnej stacji paliw zabezpieczone przed ewentualnym uderzeniem. Należy zaprojektować i wykonać instalację uziemienia ochronnego, umożliwiającą łatwe i wielokrotne połączenia z przeñośną stacją paliw (przede wszystkim zbiornika).

Zieleń

Należy zaprojektować i wykonać nasadzenia zieleni estetycznej.

Maszt antenowy CB

Należy zaprojektować i wykonać bazowy maszt antenowy CB, zapewniający zasięg na całym OUD i całym obsługiwany przez OUD odcinku drogi. Jego wysokość uzależniona jest od ukształtowania terenu. OUD należy wyposażać w CB radio z możliwością nagrywania i automatycznego odtwarzania komunikatów.

Ogrodzenie całego OUD wraz z bramą

Należy zaprojektować i wykonać trwałe ogrodzenie siatką w systemie panelowym ocynkowaną malowaną w kolorze RAL ..., o wysokości całkowitej 2 m na podmurówce betonowej. Brama w systemie ogrodzenia panelowego powinna być ocynkowana, malowana, otwierana automatycznie o szerokości 6 m. Furtka w systemie panelowym powinna być ocynkowana, malowana, otwierana automatycznie o szerokości 1,2 m. Sterowanie bramą i furtką z portierni zlokalizowanej w budynku socjalno-biurowym.

2.1.1.2.1.4. Infrastruktura techniczna i przyłącza

Sieć wodno-kanalizacyjna

- Sieć wodociągowa wraz z przyłączem lub własne ujęcie wody

Należy zaprojektować i wykonać sieć wodociągową wraz z przyłączami.

W sytuacjach ekonomicznie uzasadnionych dopuszcza się, za zgodą Zamawiającego, zaprojektowanie i wykonanie własnego ujęcia wody dla OUD.

OUD powinien być zasilany wodą pitną oraz wodą przemysłową stosowaną do produkcji roztworów chlorku wapnia i sodu w sposób nieprzerwany.

- Kanalizacja deszczowa oraz sanitarna wraz z odprowadzeniem ścieków

Należy zaprojektować i wykonać sieć kanalizacji deszczowej i sanitarnej wraz z odprowadzeniem ścieków, w tym zaprojektować i wykonać oczyszczalnię ścieków (lub inne racjonalne rozwiązanie, z wyłączeniem zbiorników bezodpływowych).

W projektowanej oczyszczalni ścieków należy zapewnić redukcję stężeń zanieczyszczeń poniżej dopuszczalnych wskaźników zanieczyszczeń wprowadzonych do odbiorników zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Należy zapewnić prawidłowe odwodnienie jezdni manewrowych i stanowisk postojowych przez wykonanie sieci kanalizacji deszczowej odwadniającej powierzchnie utwardzone OUD.

Należy zaprojektować odprowadzenie wód opadowych z utwardzonych powierzchni poprzez odpowiednie spadki poprzeczne i podłużne jezdni manewrowej, stanowisk postojowych i chodników – do wpustów ulicznych.

Instalacja energetyczna wraz z przyłączami

Należy zaprojektować i wykonać instalację elektryczną odbiorczą na całym obszarze OUD oraz przyłącze, jeśli konieczność taka wynikać będzie z technicznych warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej określonych przez Gestora sieci lub uwarunkowań techniczno-terminowych. OUD należy zabezpieczyć w nieprzerwaną dostawę energii. Należy zaprojektować i zainstalować zespół prądotwórczy, włączany automatycznie z chwilą przerwania dostaw z sieci elektroenergetycznej, zapewniający pobór mocy przez min.:

- magazyn soli;
- stanowisko kierowania;
- pokoje administracyjne;
- ciągi komunikacyjne budynku;
- serwerownię;
- kotłownię;
- Oświetlenie terenu OUD stanowiące jednocześnie oświetlenie miejsc pracy na zewnątrz.

Oświetlenie terenu OUD

Należy zaprojektować i wykonać oświetlenie całego terenu OUD w oparciu o normę PN-EN 12464-2:2008/Ap:2009/Ap:2010 lub rozwiązania równoważnego, za które uważać się będzie spełniające wszystkie wymagania przywołanej normy w przedmiotowym zakresie. W przypadku lokalizacji OUD w bezpośrednim sąsiedztwie pasa drogowego należy zaprojektować i wykonać oświetlenie dojazdów do węzła w oparciu o normy wskazane w pkt 2.1.7.3. PFU

Sieć teletechniczna wraz z przyłączami

Należy zaprojektować i wykonać sieć teletechniczną służącą do transmisji danych oraz realizowania połączeń telefonicznych i internetowych, zapewniając łączność z min. 2 numerów telefonów oraz Internetu. Należy zaprojektować i wykonać przyłącza dla niezbędnych do celów prowadzenia prac utrzymaniowych systemów autostradowych, w tym połączenie z właściwym CZR.

Sieć gazowa wraz z przyłączami

Należy zaprojektować i wykonać sieć gazową wraz z przyłączami na potrzeby eksploatacyjne OUD. W sytuacjach ekonomicznie uzasadnionych dopuszcza się, za zgodą Zamawiającego, zaprojektowanie i wykonanie zbiorników gazu płynnego.

Mała stacja pogodowa rejestrująca temperatury gruntu, powietrza oraz prędkości wiatru.

Należy wykonać małą stację pogodową umieszczoną w budce meteorologicznej na wysokości 2 m nad ziemią. Stacja pogodowa powinna być wyposażona w elektroniczny termometr i higrometr. Dane: temperatura powietrza, temperatura nawierzchni drogi i wilgotność powietrza powinny być zapisywane w pamięci elektronicznej urządzenia na okres min. 1 roku z częstotliwością zapisu co 1 godzinę. Ww. dane powinny być wyświetlane na wyświetlaczu montowanym wewnątrz OUD w ogólnodostępnym pomieszczeniu części służb utrzymania. Urządzenie ma umożliwiać odczyt danych w dowolnej chwili. Urządzenie powinno być wyposażone w wyświetlacz alfanumeryczny o wysokości cyfr ok. 10 mm, na którym wyświetlane są jednocześnie: temperatura powietrza, temperatura nawierzchni drogi, wilgotność powietrza oraz aktualna data i godzina. Urządzenie powinno analizować zebrane dane i posiadać funkcję automatycznego sygnalizatora gołoledzi, sygnalizując dźwiękiem i światłem sytuację zagrożenia gołoledzią oraz przekroczenia alarmowych temperatur i wilgotności. Ustawianie wartości krytycznych powinno być realizowane za pomocą klawiatury lub z komputera PC. Urządzenie wraz z jego oprogramowaniem powinno być kompatybilne z systemem osłony meteorologicznej GDDKiA.

Wymagania:

- zakres mierzonych temperatur: od -40°C do $+99,9^{\circ}\text{C}$;
- rozdzielczość termometrów: $0,1^{\circ}\text{C}$;
- klasa urządzenia: 1., czyli błąd w zakresie $\pm 10^{\circ}\text{C}$ nie przekracza $0,1^{\circ}\text{C}$;
- rozdzielczość higrometru: 1% , a zakres pracy od 5% do 99% przy dowolnych temperaturach zewnętrznych (od -40°C do $+99,9^{\circ}\text{C}$);
- miernik wilgotności: wyposażony w przetwornik mechaniczno- elektroniczny;
- zasilanie: 220-230 V 50 Hz;
- pobór mocy: maks. 3 W;
- miernik kierunku i prędkości wiatru oraz moduł mierzący wielkość opadów oraz czujnik prognozujący temperaturę zamarzania.

Urządzenie w zakresie powyższych, mierzonych parametrów powinno działać równoważnie do norm PN-EN 15518-1:2011, PN-EN 15518-2:2011, PN-EN 15518-3:2011, PN-EN 15518-4:2011. Urządzenie powinno być wyposażone w jednostkę

komunikacyjną, umożliwiającą transmisję danych do innych miejsc. Jednostka komunikacyjna powinna posiadać oprogramowanie komunikacyjne, umożliwiające pakietyzację danych oraz implementacje protokołu TCP/IP. Jednostka komunikacyjna powinna posiadać możliwość podłączenia zewnętrznej anteny GSM. Numery portów komunikacyjnych, poprzez które będzie odbywała się transmisja danych zostaną wskazane przez Zamawiającego. Jednostka komunikacyjna powinna wspierać IPsec (ang. Internet Protocol Security, IP Security) - zbiór protokołów służących implementacji bezpiecznych połączeń oraz wymiany kluczy szyfrowania pomiędzy komputerami. Należy zapewnić możliwość podłączenia poszczególnych urządzeń do sieci przewodowej LAN za pomocą skrętki, albo światłowodu. Forma przekazywania danych to struktura xml opracowana przez Wykonawcę pozwalająca przesłać komplet danych pozyskiwanych przez stację meteorologiczną oraz jej dotyczących: wyniki pomiarów oraz podstawowe informacje identyfikujące daną stację meteorologiczną, alarmy o zdarzeniach mogących skutkować pogorszeniem poziomu bezpieczeństwa w ruchu drogowym. Należy przekazać pełną dokumentację przedstawiającą strukturę xml dla przepływu danych. Należy zapewnienie konfigurację sieciową urządzenia, ustanowienie połączeń do wskazanych przez Zamawiającego urządzeń (w całym okresie trwania umowy).

System kontroli bezpieczeństwa i monitoringu

Należy zaprojektować i wykonać system kontroli bezpieczeństwa wraz ze zdalnym otwieraniem bramy i monitoringiem wizyjnym całego terenu OUD wyposażonym w komunikator głosowy (przy bramie). Należy przewidzieć ciągły obraz z kamer wraz z możliwością rejestracji i archiwizacji na okres min. 7 dni.

2.1.1.2.2. Miejsce Obsługi Podróżnych (MOP)

Należy opracować koncepcję programową MOP, w tym ustalenia docelowych warunków na przyłączenie mediów.

Należy przyjąć zasadę podziału MOP na następujące strefy:

- strefa parkingowo-techniczna położona w pasie najbliższej autostrady, w której umieszczone zostaną parkingi dla samochodów ciężarowych, stanowiska zrzutu ścieków z autokarów oraz stanowiska dla samochodów z niebezpiecznymi ładunkami zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiska technicznej kontroli pojazdów przez upoważnione służby, a dla MOP rodzaju II i III stacja paliw;
- strefa wypoczynku położona w głębi MOP, w której umieszczone zostały tereny piknikowe i place zabaw dla dzieci oraz toaleta wolnostojąca, a dla MOP rodzaju

II i III budynek gastronomiczno-handlowy i ewentualnie hotelowy. Na granicy strefy wypoczynku i strefy parkingowo-technicznej zlokalizowane zostaną zespoły parkingów dla samochodów osobowych.

Należy zaprojektować i wykonać kompleksowo MOP rodzaju I.

Należy zaprojektować i wykonać niezbędną infrastrukturę dla MOP rodzaju II i III w zakresie:

- makroniwelacji terenu;
- pasów włączania i wyłączania;
- zasilania w niezbędne media: energią elektryczną (zgodnie z pkt 2.1.1.1.4. PFU) i wodę;
- ogrodzenia terenu;
- powierzchniowego systemu odwodnienia, zapewniającego odwodnienie terenu w trakcie realizacji robót.

MOP rodzaju I

Należy wykonać docelowe zagospodarowanie MOP rodzaju I.

Należy na każdym MOP rodzaju I zaprojektować i wykonać:

- jezdnie manewrowe i miejsca postojowe o nawierzchni asfaltowej, chodniki o nawierzchni z kostki betonowej brukowej oraz granitowe krawężniki, w tym:
 - stanowiska postojowe dla samochodów osobowych;
 - stanowiska postojowe dla samochodów ciężarowych;
 - stanowiska postojowe dla autokarów;
 - stanowiska postojowe dla samochodów z ładunkiem niebezpiecznym;
 - stanowiska dla służb pełniących obowiązki kontrolne, tj. wydzielone stanowisko dla pojazdów ciężarowych zlokalizowane przy wlocie na teren MOP.

Należy przyjąć parametry:

- prędkość projektowa: 30 km/h;
 - kategoria ruchu: KR 3, a dla parkingów KR 5;
 - szerokość jezdni drogi manewrowej: 4m – 7.5 m (uzależnione od strefy ruchu, przeznaczenia, promienia łuku);
 - szerokość chodników: min. 1,5 m;
 - szerokość pobocza ziemnego: 1m – 2m;
 - spadek poprzeczny jezdni dróg manewrowych i chodników 2 % (z wyłączeniem łuków i krzywych przejściowych).
- wolnostojący budynek toalety zaprojektowany według załączonego typowego projektu architektoniczno-budowlanego;

- elementy małej architektury;
- hydranty dla potrzeb Straży Pożarnej;
- zbiornik ppoż.;
- oczyszczalnię ścieków socjalno-bytowych, dostosowaną do zrzutów ścieków z autokarów;
- stanowiska dla zrzutu ścieków z autokarów;
- 3 zestawy śmietników pozwalających na segregację odpadów, rozmieszczone w każdej ze stref oraz przy toalecie;
- kolumnę alarmową na MOP rodzaju I;
- telewizję przemysłową;
- instalację elektryczną odbiorczą na całym obszarze MOP rodzaju I oraz przyłączy jeśli taka konieczność wynikać będzie z technicznych warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej określonych przez Gestora sieci lub uwarunkowań techniczno-terminowych;
- oświetlenie terenu MOP rodzaju I w oparciu o normę PN-EN 12464-2:2008/Ap:2009/Ap:2010 lub rozwiązania równoważnego, za które uważać się będzie spełniające wszystkie wymagania przywołanej normy w przedmiotowym zakresie.

Jezdnie manewrowe i miejsca postojowe należy zaprojektować i wykonać wraz z włączeniem do projektowanego systemu odprowadzenia wód deszczowych.

MOP rodzaju II i III

Należy zrealizować zakres prac przewidzianych dla MOP rodzaju II i III nie później niż 12 miesięcy przed wyznaczonym terminem zakończenia kontraktu. Po tym okresie realizacja docelowego MOP rodzaju II i III powinna być prowadzona przez dzierżawcę MOP rodzaju II i III jednocześnie z budową. Należy zaprojektować i wykonać niezależne dojazdy technologiczne dla przyszłych MOP rodzaju II i III w celu ich realizacji. Podczas realizacji Robót należy uwzględnić konieczność współpracy z przyszłym dzierżawcą MOP, zgodnie z zasadami określonymi w Warunkach Kontraktowych.

2.1.1.2.3. Miejsca Poboru Opłat (MPO)

Należy zaprojektować i wykonać roboty drogowe z systemem odprowadzenia wód deszczowych, oświetleniem terenu, budynkami zaplecza administracyjno-kontrolnego, przy uwzględnieniu wszystkich funkcji potrzebnych do poboru opłat oraz infrastruktury

technicznej dla obsługi i infrastruktury technicznej niezbędnej dla potrzeb sprawnego, docelowego działania MPO.

Budynki powinny posiadać nowoczesną, estetyczną architekturę i nawiązywać stylem do innych budynków objętych Umową. Budynki MPO powinny być zlokalizowane w bezpośrednim sąsiedztwie autostrady/drogi ekspresowej i powinny być z niej łatwo dostępne.

Wszystkie elementy powinny być tak zaprojektowane i wykonane, aby była możliwość łatwej rozbudowy MPO do stanu docelowego.

Wykonawca zobowiązany jest umożliwić Zamawiającemu wykonanie prac przy wyposażeniu MPO przez innego wykonawcę (w szczególności Operatora Systemu Poboru Opłat) w czasie przeznaczonym na wykonanie niniejszego zamówienia.

2.1.1.2.3.1. Plac Poboru Opłat (PPO)

PPO należy wyposażyć w następujące elementy:

- plac dojazdowy i wyjazdowy do zgrupowania stanowisk poboru opłat;
- zgrupowanie stanowisk poboru opłat;
- budynek operacyjny PPO;
- parkingi;
- budynki toalet;
- obiekty małej architektury;
- zieleń estetyczną.

Zakres prac powinien obejmować:

- wykonanie wysepek dzielących stanowiska poboru opłat z uwzględnieniem obustronnych specjalnych pasów przejazdowych dla pojazdów ponadnormatywnych i uprzywilejowanych;
- montaż zadaszenia nad stanowiskami poboru opłat (wiata);
- wybudowanie budynku operacyjnego PPO o powierzchni użytkowej ok. 360 m²;
- wybudowanie parkingów dla pojazdów obsługi i użytkowników;
- wybudowanie toalet dla użytkowników;
- wybudowanie tunelu technologicznego pod płytą centralną;
- wybudowanie przyłączy sanitarnych, energetycznych i teletechnicznych.

Zgrupowanie stanowisk poboru opłat powinno uwzględniać następujące parametry:

- szerokość pasa przejazdowego: 3,5 m;
- szerokość specjalnego pasa przejazdowego: 6,0 m;
- długość wyspy dzielącej: min. 30 m;
- szerokość wyspy dzielącej: min. 1,8 m.

Konstrukcję nawierzchni PPO należy zaprojektować zgodnie z punktem 2.1.2.2. PFU. Konstrukcję sztywną należy zaprojektować i wykonać na całym PPO począwszy od poszerzenia jezdni (początek skosu) do miejsca, w którym przekrój jezdni powraca do docelowej szerokości.

Wyspy dzielące

Wyspy dzielące należy wyposażyć w :

- barierę ochronną (od strony wjazdu) oznakowaną żółto-czarnymi ukośnymi pasami; na zakończeniu bariery ochronnej należy umieścić osłony energochłonne typu U-15A;
- płytę wyspy obramowaną krawężnikami granitowymi i wyposażoną w element ograniczający możliwość przypadkowego najazdu kołem na powierzchnię wyspy;
- słup ochrony kiosku;
- miejsce do montażu kiosków poboru opłat.

Wszelkie powierzchnie betonowe należy zabezpieczyć środkiem do impregnacji betonu. Szczeliny poprzeczne między elementami krawężnika należy wypełnić materiałem trwale plastycznym, odpornym na: UV, środki zimowego utrzymania i substancje ropopochodne. Płaszczyzna płyty wysp powinna znajdować się 0,2 m powyżej nawierzchni drogowej. Na wysepkach dzielących stanowiska należy zaprojektować i wykonać mini hydranty Ø25 mm (zabezpieczone przed zamarzaniem) umożliwiające pobór wody do utrzymania czystości na przejazdach.

Wszelkie studzienki kablowe i hydrantowe na obszarze wysp powinny posiadać ujednolicone wymiary i ujednoliconą konstrukcję.

Tunel technologiczny

Należy zaprojektować i wybudować tunel technologiczny przejazdowy biegnący w poprzek autostrady/drogi ekspresowej, stanowiący dwukierunkowy ciąg komunikacyjny. Należy zaprojektować i wykonać oświetlenie podstawowe tunelu w oparciu o normę PN-EN 12464-1:2011 lub rozwiązanie równoważne oraz oświetlenie awaryjne w oparciu o normę PN-EN 1838:2005 lub rozwiązanie równoważne, za rozwiązania równoważne uważać się będzie spełniające wszystkie wymagania przywołanych norm w przedmiotowym zakresie. Tunel technologiczny powinien znaleźć się pod miejscem do montażu kiosków poboru opłat i powinien je łączyć z budynkiem operacyjnym PPO. Tunelem będą prowadzone kable teletechniczne, energetyczne, przewody wentylacyjne, instalacja wodno-kanalizacyjna itp.

Tunel technologiczny należy zaprojektować na obciążenie klasy A.

Zadaszenie nad stanowiskami poboru opłat (wiata)

Należy wykonać wiatę zabezpieczającą przed wpływami atmosferycznymi. Wiatę należy wyposażyć w konstrukcję do umieszczania sygnalizatorów i znaków informacyjnych o sposobie użytkowania pasów przejazdowych.

Wiatę należy wykonać jako konstrukcję stalową słupowo-ryglową, posadowioną na stopach żelbetowych z zespołem kotwiącym. Należy zachować skrajnię min. 5,25 m. Konstrukcja wiaty powinna przykrywać całkowicie wszystkie pasy przejazdowe.

Wiatę należy wyposażyć w instalacje oświetleniową i odgromową.

Wodę opadową z połąci dachowej należy odprowadzić rurami spustowymi do systemu odwodnienia drogi. Powierzchnia spodu dachu powinna być płaska, zapewniać możliwość schowania wszystkich elementów wyposażenia.

Wszelkie obróbki blacharskie należy wykonać z blachy stalowej, ocynkowanej, powlekanej.

Budynek operacyjny PPO

Budynek operacyjny PPO należy usytuować równolegle do autostrady oraz przy zachowaniu następujących stref funkcjonalnych:

- nadzoru i kontroli poboru opłat;
- pomieszczenie do liczenia i odbioru pieniędzy;
- pomieszczenie sejfów z funkcją przekazu środków pieniężnych;
- punkt obsługi klienta z WC;
- pomieszczenia socjalne dla personelu (szatnia męska, szatnia damska, pokój socjalny, sanitariaty);
- pomieszczenie dla ochrony;
- archiwum;
- pomieszczenia techniczne (urządzenia elektryczne, serwer, naprawa sprzętu itp.) i gospodarcze;
- pomieszczenie dla policji z własnym węzłem sanitarnym (łącznie ok. 20 m²).

Budynek operacyjny należy wyposażyć w instalacje:

- wodociągową;
- kanalizacji sanitarnej i deszczowej;
- centralnego ogrzewania (własna kotłownia gazowa lub olejowa; parametry instalacji c.o. 80/60 °C);
- wentylacji mechanicznej;
- wentylacji grawitacyjnej;
- klimatyzacji (we wszystkich pomieszczeniach biurowo-socjalnych);

- zasilenia elektroenergetycznego (orientacyjne zapotrzebowanie na moc – 170 kW);
- elektryczną (instalacja oświetleniowa, gniazd wtykowych 1 i 3 fazowych, rozdzielnica główna, instalacja odgromowa, ppoż. wyłącznik prądu, ochrona ppoż. i przeciwprzepięciowa), zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2010 r., Nr 243, poz. 1623, z późn. zm).
- teletechniczną i informatyczną;
- automatycznego systemu sygnalizacji pożaru;
- kontroli dostępu i dozoru.

Dopuszcza się budowę budynku dwukondygnacyjnego z częścią przyziemia zagłębioną poniżej terenu. W przyziemiu powinno znaleźć się pomieszczenie sejfu i przewozu środków pieniężnych, archiwum, pomieszczenia techniczne.

W rejonie budynku operacyjnego należy zaprojektować i wykonać parking dla personelu PPO w liczbie min. 20 stanowisk w tym min. 2 dla osób niepełnosprawnych. Należy wykonać miejsca postojowe oraz jezdnie manewrowe o nawierzchni asfaltowej. Należy wykonać chodniki o nawierzchni z kostki brukowej.

Należy przyjąć parametry techniczne dla parkingu zgodnie z kategorią ruchu KR 3.

Teren wokół budynku operacyjnego i parkingu dla personelu powinien być ogrodzony.

Parkingi dla użytkowników oraz budynki toalet

W ramach PPO należy zaprojektować i wykonać dwa parkingi (dla obu kierunków ruchu usytuowane na wyjeździe z PPO) dla użytkowników, wraz z budynkami toalet, oraz zestaw śmietników pozwalających na segregację odpadów.

Dla parkingów należy przyjąć minimalne parametry:

- 2 x 10 stanowisk dla samochodów ciężarowych i autobusów;
- 2 x 16 stanowisk dla samochodów osobowych w tym 2 x 1 dla osób niepełnosprawnych;
- stanowisko dla służb kontroli;
- jezdnie manewrowe;
- chodniki.

Obszar parkingów należy oddzielić od jezdni wyspą szerokości min. 2,0 m.

Należy przyjąć parametry techniczne dla parkingu zgodnie z kategorią ruchu KR 5.

W bezpośrednim sąsiedztwie parkingów należy uwzględnić usytuowanie budynków toalet, zgodnych z załączonym projektem.

Infrastruktura techniczna PPO

Na terenie PPO należy zaprojektować i wykonać następującą infrastrukturę techniczną:

- sieć wodociągowa;
- sieć wodociągowa ppoż. uzbrojona w hydranty pożarowe naziemne;
- sieć kanalizacji sanitarnej odprowadzającej ścieki z budynków WC i budynku operacyjnego do oczyszczalni lub do istniejącej sieci kanalizacyjnej;
- sieć kanalizacji deszczowej;
- instalację elektryczną odbiorczą na całym obszarze PPO oraz przyłączy jeśli taka konieczność wynikać będzie z technicznych warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej określonych przez Gestora sieci lub uwarunkowań techniczno-terminowych wraz z zasilaniem rezerwowym, tj. zespołem prądotwórczym w wersji obudowanej, wyciszonej, ze sterownikiem realizującym funkcję samoczynnego załączania rezerwy, klasy nie gorszej niż G2, o mocy nie mniejszej niż sumaryczna moc szczytowa urządzeń z uwzględnieniem mocy rozruchowych, włączany automatycznie z chwilą przerwania dostaw z sieci; Zespół należy wyposażyć w zbiornik paliwa umożliwiający pracę ciągłą przy pełnym obciążeniu przez min. 8 godzin Zespół należy dostosować do przeciążenia min. 10 % mocy znamionowej.
- sieci teletechniczne;
- oświetlenie zewnętrzne [natężenie oświetlenia od 60 lx w bezpośrednim rejonie platformy poboru opłat (100 lx pod wiatą) 40 lx na obszarze bliskim, 25 lx na odcinkach dojazdowych, 10 lx na wyjeździe z autostrady], przy równomierności 0,4 i oświetlenie awaryjne (min. 1 lx przez 1 h dla dróg ewakuacyjnych, 0,5 lx dla stref otwartych, zgodnie z PN-EN 1838:2005 lub rozwiązaniem równoważnym, za które uważać się będzie spełniające wszystkie wymagania przywołanej normy w przedmiotowym zakresie);
- instalację odgromową.

2.1.1.2.3.2. Stacja Poboru Opłat (SPO)

SPO należy wyposażyć w następujące elementy:

- plac dojazdowy i wyjazdowy do zgrupowania stanowisk poboru opłat;
- zgrupowanie stanowisk poboru opłat;
- budynek operacyjny SPO wolnostojący;
- parking dla personelu;
- obiekty małej architektury;
- zieleń estetyczna.

Zakres prac obejmuje zaprojektowanie i:

- wykonanie wysepek dzielących stanowiska;
- montaż zadaszenia nad stanowiskami poboru opłat (wiata);
- wybudowanie budynku operacyjnego SPO o powierzchni użytkowej min. 100 m²;
- wybudowanie pasów przejazdowych dla pojazdów ponadnormatywnych i uprzywilejowanych dla każdego kierunku ruchu;
- wybudowanie parkingu z drogą dojazdową dla pojazdów obsługi;
- wybudowanie tunelu technologicznego przełazowego pod płytą centralną;
- wybudowanie przyłączy sanitarnych, energetycznych i teletechnicznych.

Zgrupowanie stanowisk poboru opłat:

- szerokość pasa przejazdowego: 3,5 m;
- szerokość specjalnego pasa przejazdowego: 6 m;
- długość wyspy dzielącej: min. 25 m;
- szerokość wyspy dzielącej: min. 1,8 m.

Konstrukcję nawierzchni SPO należy zaprojektować zgodnie z punktem 2.1.2.2. PFU. Konstrukcję sztywną należy zaprojektować i wykonać na całym SPO począwszy od poszerzenia jezdni (początek skosu) do miejsca, w którym przekrój jezdni powraca do docelowej szerokości.

Wyspy dzielące

Wyspy należy zaprojektować i wykonać z zachowaniem wymagań takich jak dla PPO.

Tunel technologiczny

Tunel należy zaprojektować i wykonać z zachowaniem wymagań takich jak dla PPO.

Zadaszenie nad stanowiskami poboru opłat

Zadaszenie powinno spełniać wymagania takie, jak dla PPO.

Budynek operacyjny SPO

Budynek operacyjny należy zaprojektować i wykonać z zachowaniem następujących strefy funkcjonalnych:

- nadzoru i kontroli poboru opłat;
- pomieszczenie do liczenia i odbioru pieniędzy;
- pomieszczenie sejfu z funkcją przekazu środków pieniężnych;
- zaplecze socjalne dla personelu (szatnia męska, szatnia damska, pokój socjalny, sanitariat);

- pomieszczenie dla ochrony;
- pomieszczenia techniczne (urządzenia elektryczne, serwer, naprawa sprzętu itp.) i gospodarcze.

Budynek operacyjny SPO należy wyposażyć w instalacje zgodnie z zapisami dla budynku operacyjnego PPO.

Parking dla personelu

W rejonie SPO należy zaprojektować i wybudować dostępny z drogi parking dla personelu w liczbie min. 10 stanowisk w tym 2 dla niepełnosprawnych, o parametrach technicznych jak dla PPO.

Teren wokół budynku operacyjnego i parkingu dla personelu należy ogrodzić w celu zwiększenia bezpieczeństwa obsługi przewożenia gotówki.

Infrastruktura techniczna SPO

Infrastrukturę techniczną należy zaprojektować i wykonać z zachowaniem wymagań takich jak dla PPO.

2.1.1.3. Zieleni i ogrodzenie terenu

Opracowując Projekt Budowlany, Raport w ramach ponownej oceny oddziaływania na środowisko oraz Projekt Wykonawczy należy uwzględnić wymagania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

O ile decyzja środowiskowa nie stanowi inaczej, należy wykonać następujące nasadzenia:

- zieleni izolacyjno-osłonowej;
- zieleni estetycznej;
- zieleni na przejściach dla zwierząt wraz z zielenią naprowadzającą;
- zieleni uzupełniającej;
- zieleni dogęszczającej pełniącej funkcję strefy ekotonowej.

Wszystkie przewidziane do nasadzeń gatunki zieleni powinny cechować niewielkie wymagania środowiskowe, w tym wysoka tolerancja na mróz i suszę, zanieczyszczenia powietrza i gleby, w szczególności na zasolenie, przy założeniu niskich kosztów utrzymania.

Lokalizację, sposób rozmieszczenia oraz skład gatunkowy zieleni izolacyjno-osłonowej należy zaprojektować i zrealizować w taki sposób, aby stanowiła ona skuteczną izolację

przed emisjami komunikacyjnymi oraz pełniła funkcję przeciwoślnościową. Nasadzenia nie powinny ograniczać widoczności użytkownikom drogi i nie powinny stwarzać dodatkowych zagrożeń dla bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Nasadzeń zieleni estetycznej stanowiącej element kształtowania przestrzeni krajobrazowej, przy uwzględnieniu jej funkcji rekreacyjno-wypoczynkowej, należy dokonać po analizie potrzeb w tym zakresie i możliwości realizacji.

Strukturę zieleni na przejściach dla zwierząt należy zaprojektować odpowiednio do wymagań siedliskowych gatunków zwierząt, dla migracji których przeznaczone jest dane przejście. Odpowiednim rozmieszczeniem roślinności, polegającym na osłonięciu widocznych na powierzchni terenu elementów konstrukcji obiektu i infrastruktury towarzyszącej, należy zmniejszyć barierę behawioralną powodującą odstraszenie zwierząt od przejścia. W doborze zieleni dla przejść górnych należy uwzględnić ograniczenia w postaci silnego nasłonecznienia i przesychnienia gleby. W tym celu należy wprowadzać gatunki drzew i krzewów o funkcjach fitomelioracyjnych, dobrze rozwinięte. Aby zapobiec uszkodzeniu elementów konstrukcji przez systemy korzeniowe należy stosować gatunki płytko ukorzenione, a także niezbyt wysokie, aby zapobiec wywrotom mającym wpływ na BRD. W doborze roślinności dla przejść dolnych należy uwzględnić brak wystarczającej ilości światła słonecznego wewnątrz przejścia. W celu skutecznego wabienia zwierząt w kierunku przejścia dobór gatunkowy musi uwzględniać atrakcyjną bazę żerową jego użytkowników. Przy naprowadzaniu zwierząt na przejścia należy zastosować gęste, co najmniej 2-rzędowe nasadzenia krzewów średnio i wysokopiennych, w więźbie nieregularnej, tworzące w miarę możliwości nieprzerwane pasy zorientowane pod kątem ostrym względem osi środkowej przejścia oraz w miarę możliwości łączące się z naturalnymi pasami zadrzewień w otoczeniu drogi. Roślinność tę należy prowadzić wzdłuż ogrodzeń ochronnych (w obu kierunkach od obiektu) na długości wskazanej w decyzji środowiskowej.

Nasadzeń zieleni uzupełniającej należy dokonać poprzez wprowadzenie nowych nasadzeń w krajobrazie pozbawionym zadrzewień. W przypadku zniszczenia szaty roślinnej podczas prowadzenia robót, przed nasadzeniami drzew i krzewów oraz przed obsiewem trawą, należy odpowiednio odtworzyć warstwy glebowe.

Nasadzeń dogęszczających w linii brzegowej lasu, pełniących funkcje strefy ekotonowej, należy dokonać przy uwzględnieniu uwarunkowań siedliskowych, architektury krajobrazu, ochrony zabytków, wymogów bezpieczeństwa ruchu oraz warunków technicznych. W zieleni dogęszczającej dobór gatunków powinien zapewnić zwartą i wielopiętrową strukturę roślinności z podsadzeniami krzewów od strony drogi. Do nasadzeń należy używać gatunków rodzimych, naturalnie występujących w rejonie projektowanej drogi.

Dla zwiększenia bezpieczeństwa ruchu drogowego wzdłuż całej autostrady/drogi ekspresowej po obu jej stronach należy wykonać ciągłe ogrodzenie o wysokościach

określonych w decyzji środowiskowej: dla obszarów leśnych oraz polno-leśnych o wysokości min. 2,40 m, dla pozostałych obszarów o wysokości min. 2,20 m. W przypadku zastosowania siatki, ogrodzenie powinno być wykonane z siatki o zmiennej wielkości oczek, zmniejszających się ku dołowi oraz wkopane pod powierzchnię ziemi na głębokość co najmniej 30 cm. W przypadku, gdy ogrodzenie przecina drogi wewnętrzne, dojazdowe, technologiczne dochodzące do autostrady/drogi ekspresowej, należy zamontować zamykane bramy wjazdowe, wyposażone w samozamykacze.

W celu nakierowania zwierząt do przejść dla ssaków oraz przepustów dla płazów należy zastosować ogrodzenia ochronno-naprowadzające, spełniające szczegółowe wymagania decyzji środowiskowej. Zastosowany materiał (siatka odpowiedniego rodzaju, prefabrykaty betonowe, stalowe, polimerowe, itp.) oraz wymiary ogrodzeń (wysokość, rozstaw słupków, wielkość oczek siatki i ich rozkład pionowy, sposób kotwienia w gruncie, ukształtowanie górnej krawędzi siatki, itd.) należy dobierać odpowiednio do gatunków zwierząt korzystających z przejścia, biorąc pod uwagę zagrożenia związane z przeskakiwaniem, podkopywaniem, wspinaniem, taranowaniem przeszkody. Ogrodzenia ochronno-naprowadzające należy prowadzić wzdłuż linii prostych z ewentualnymi łagodnymi łukami oraz łączyć się w sposób szczelny z innymi elementami stanowiącymi kontynuację ogrodzenia (czoło dolnych przejść, ogrodzenie na najściach górnych przejść, czoło przepustu) tak, aby wykluczyć możliwość przedostania się zwierząt na drogę, ze szczególnym uwzględnieniem przekraczania otwartych rowów. W przypadku przepustów możliwe jest też bezpośrednie przejście ponad wlotem/wylotem przepustu.

Ogrodzenia przy przepustach dla płazów mogą być wykonane z pełnych płyt lub siatki o średnicy oczek $<0,5$ cm o wysokości min. 50 cm nad powierzchnią gruntu, odchyloną w kierunku "na zewnątrz" drogi. Płyty lub siatka powinny być stabilnie zakotwione i szczelnie przylegać do powierzchni gruntu. Należy zakopać ich dolne krawędzie pod powierzchnię ziemi na głębokość co najmniej 10 cm.

2.1.2. Konstrukcje nawierzchni

Dopuszcza się modyfikację rozwiązania konstrukcji nawierzchni w przypadku polepszenia:

- parametrów użytkowych;
- trwałości nawierzchni;
- bezpieczeństwa ruchu drogowego.

Modyfikacja wymaga uzgodnienia z Zamawiającym i powinna spełniać minimalne parametry określone poniżej.

Odcinki przejściowe wynikające z różnych grubości konstrukcji jezdni Wykonawca powinien ustalić na etapie opracowania Projektu Budowlanego i uzgodnić ich lokalizację z Zamawiającym.

2.1.2.1. Konstrukcje podatne

Założenia projektowe dla konstrukcji nawierzchni nowych dróg zgodnie z Katalogiem typowych nawierzchni podatnych i półsztywnych rok 2013.

Typowe rozwiązania górnych warstw konstrukcji nawierzchni.

Tablica 1. TYP A1 - Typowe konstrukcje górnych warstw nawierzchni podatnych
 Podbudowa zasadnicza: beton asfaltowy AC, mieszanka niezwiązana z kruszywem C90/3

Kategoria ruchu	KR1	KR2	KR3	KR4	KR5	KR6	KR7
Ruch projektowy (mln osi 100 kN)	0,03 - 0,09	0,09 - 0,5	0,5 - 2,5	2,5 - 7,4	7,4 - 22,0	22,0 - 52,0	> 52,0
TYP A1							
LEGENDA: <ul style="list-style-type: none"> warstwa ścieralna z mieszanki mineralno-asfaltowej; warstwa wiążąca z betonu asfaltowego; warstwa podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego; warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C_{90/3}; ▼ wymagany wtórny moduł odkształcenia E₂ 							

Tablica 2. TYP A2 - Typowe konstrukcje górnych warstw nawierzchni podatnych
 Podbudowa zasadnicza: beton asfaltowy AC, mieszanka niezwiązana z kruszywem C50/30

Kategoria ruchu	KR1	KR2	KR3	KR4	KR5	KR6	KR7
Ruch projektowy (mln osi 100 kN)	0,03 - 0,09	0,09 - 0,5	0,5 - 2,5	2,5 - 7,4	7,4 - 22,0	22,0 - 52,0	> 52,0
TYP A2							
LEGENDA: <ul style="list-style-type: none"> warstwa ścieralna z mieszanki mineralno-asfaltowej; warstwa wiążąca z betonu asfaltowego; warstwa podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego; warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C_{50/30}; ▼ wymagany wtórny moduł odkształcenia E₂ 							

Tablica 3. TYP B - Typowe konstrukcje górnych warstw nawierzchni podatnych
 Podbudowa zasadnicza: beton asfaltowy AC

Kategoria ruchu	KR1	KR2	KR3	KR4	KR5	KR6	KR7
Ruch projektowy (min osi 100kN)	0,03 - 0,09	0,09 - 0,5	0,5 - 2,5	2,5 - 7,4	7,4 - 22,0	22,0 - 52,0	> 52,0
TYP B							
LEGENDA:	warstwa ścierna z mieszanki mineralno-asfaltowej;		warstwa wiążąca z betonu asfaltowego;		warstwa podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego;		UWAGA: W przypadku zastosowania podbudowy pomocniczej związanej spoiwem hydraulicznym należy zastosować zabiegi minimalizujące ryzyko powstania spękań odbitych zgodnie z punktami 7.43 - 7.55 dobrane w zależności od wytrzymałości podbudowy na ściskanie.
	warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym;		wymagany wtórny moduł odkształcenia E ₂				

Tablica 4. TYP C - Typowe konstrukcje górnych warstw nawierzchni półsztywnych
 Podbudowa zasadnicza: beton asfaltowy AC, mieszanka związana spoiwem hydraulicznym

Kategoria ruchu	KR1	KR2	KR3	KR4	KR5	KR6	KR7
Ruch projektowy (min osi 100kN)	0,03 - 0,09	0,09 - 0,5	0,5 - 2,5	2,5 - 7,4	7,4 - 22,0	22,0 - 52,0	> 52,0
TYP C							
LEGENDA:	warstwa ścierna z mieszanki mineralno-asfaltowej;		warstwa wiążąca z betonu asfaltowego;		warstwa podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego;		UWAGA: W podbudowie zasadniczej należy zastosować zabiegi minimalizujące ryzyko powstania spękań odbitych zgodnie z punktami 7.43 - 7.55 dobrane w zależności od wytrzymałości podbudowy na ściskanie.
	warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym;		wymagany wtórny moduł odkształcenia E ₂				

Tablica 5. TYP E - Typowe konstrukcje górnych warstw nawierzchni podatnych
 Podbudowa zasadnicza: beton asfaltowy AC, mieszanka wykonana w technologii recyklingu na zimno (mieszanka mineralno-cementowo-emulsyjna MCE lub mieszanka mineralna z asfaltem spienionym)

Kategoria ruchu	KR1	KR2	KR3	KR4	KR5	KR6	KR7
Ruch projektowy (mln osi 100 kN)	0,03 - 0,09	0,09 - 0,5	0,5 - 2,5	2,5 - 7,4	7,4 - 22,0	22,0 - 52,0	> 52,0
TYP E					Nie stosuje się	Nie stosuje się	Nie stosuje się
LEGENDA: warstwa ścieralna z mieszanki mineralno-asfaltowej; warstwa wiążąca z betonu asfaltowego; warstwa podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego; warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki wykonanej w technologii recyklingu na zimno; wymagany wtórny moduł odkształcenia E ₂							

Typowe rozwiązania dolnych warstw konstrukcji nawierzchni i warstw ulepszonego podłoża.

Tablica 6. Typowe rozwiązania dolnych warstw konstrukcji nawierzchni i warstw ulepszonego podłoża w przypadku kategorii ruchu KR5, KR6 i KR7 (E₂ ≥ 120 MPa)

		TYP 1	TYP 2	TYP 3	TYP 4	LEGENDA: PP - podbudowa pomocnicza WM - warstwa mrozochronna WUP - warstwa ulepszonego podłoża - wymagany wtórny moduł odkształcenia E ₂ WUP* W przypadku typów 2 i 4 dla grupy nośności G2 WUP celowo przyjęta nad warstwą o nośności 50 MPa ze względu na ujednolicenie technologii z konstrukcjami podanymi w przypadku G3 i G4 UWAGA: 1) Wymagania materiałowe według rozdziału 7 2) Zasady wykonania warstw według rozdziału 9 3) Grubości warstw "h" podano w [cm]
GRUPA NOŚNOŚCI PODŁOŻA	G4					
	G3					
	G2					
	G1					
		podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym; podbudowa pomocnicza z mieszanki niezwiązanej o CBR ≥ 60%; warstwa mrozochronna z mieszanki niezwiązanej lub gruntu niewysadzinowego (naturalnego lub antropogenicznego) o CBR ≥ 35%; o ile to konieczne warstwa mrozochronna pełni funkcję warstwy odsączającej o k ≥ 8 m/dobę; warstwa ulepszonego podłoża z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym lub wapnem; warstwa ulepszonego podłoża z mieszanki niezwiązanej lub z gruntu niewysadzinowego (naturalnego lub antropogenicznego) o CBR ≥ 20%; o ile to konieczne warstwa ulepszonego podłoża pełni funkcję warstwy odsączającej o k ≥ 8 m/dobę;				

Tablica 7. Typowe rozwiązania dolnych warstw konstrukcji nawierzchni i warstw ulepszonego podłoża w przypadku kategorii ruchu KR3 i KR4 ($E_2 \geq 100$ MPa)

		TYP 5	TYP 6	TYP 7 <small>(nie stosuje się, gdy wymagana jest warstwa odsączająca)</small>	TYP 8	TYP 9	LEGENDA:
GRUPA NOŚNOŚCI PODŁOŻA	G4	PP 15 WM 20 WUP 25 100 MPa 50 MPa 25 MPa	PP 18 WUP 40 100 MPa 50 MPa 25 MPa	WM 22 WUP 25 100 MPa 50 MPa 25 MPa	WM 28 WUP 25 100 MPa 50 MPa 25 MPa	PP 24 WUP 40 100 MPa 50 MPa 25 MPa	<p>PP - podbudowa pomocnicza WM - warstwa mrozochronna WUP - warstwa ulepszonego podłoża ↕ - wymagany wtórny moduł odkształcenia E_2</p> <p>WM* Warstwa mrozochronna w typach 7 i 8 dla grupy nośności G1 została zastosowana tylko w celu zwiększenia nośności i w tym przypadku nie pełni roli przeciwdziałania wysadzinom. Jej zastosowanie ma na celu ujednolicenie technologii z konstrukcjami podanymi w typach 7 i 8 dla grup nośności G4, G3 i G2.</p> <p>UWAGA: 1) Wymagania materiałowe według rozdziału 7 2) Zasady wykonania warstw według rozdziału 9 3) Grubości warstw "h" podano w [cm]</p>
	G3	PP 15 WM 20 WUP 20 100 MPa 50 MPa 35 MPa	PP 18 WUP 25 100 MPa 50 MPa 35 MPa	WM 22 WUP 20 100 MPa 50 MPa 35 MPa	WM 28 WUP 20 100 MPa 50 MPa 35 MPa	PP 24 WUP 25 100 MPa 50 MPa 35 MPa	
	G2	PP 15 WM 20 100 MPa 50 MPa	PP 18 100 MPa 50 MPa	WM 22 100 MPa 50 MPa	WM 28 100 MPa 50 MPa	PP 24 100 MPa 50 MPa	
	G1	PP 15 100 MPa 80 MPa	PP 15 100 MPa 80 MPa	WM* 18 100 MPa 80 MPa	WM* 22 100 MPa 80 MPa	PP 15 100 MPa 80 MPa	
		podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym lub gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym;	podbudowa pomocnicza z mieszanki niezwiązanej o CBR $\geq 60\%$;	warstwa mrozochronna z mieszanki niezwiązanej lub gruntu niewysadzinowego (naturalnego lub antropogenicznego) o CBR $\geq 35\%$; o ile to konieczne warstwa mrozochronna pełni funkcję warstwy odsączającej o $k \geq 8$ m/dobę;	warstwa mrozochronna z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym lub gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym;	warstwa ulepszonego podłoża z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym lub wapnem;	warstwa ulepszonego podłoża z mieszanki niezwiązanej lub z gruntu niewysadzinowego (naturalnego lub antropogenicznego) o CBR $\geq 20\%$; o ile to konieczne warstwa mrozochronna pełni funkcję warstwy odsączającej o $k \geq 8$ m/dobę;

Tablica 8. Typowe rozwiązania dolnych warstw konstrukcji nawierzchni i warstw ulepszonego podłoża w przypadku kategorii ruchu KR1 i KR2 ($E_2 \geq 80$ MPa)

		TYP 10 <small>(nie stosuje się, gdy wymagana jest warstwa odsączająca)</small>	TYP 11	TYP 12	TYP 13	TYP 14	LEGENDA:
GRUPA NOŚNOŚCI PODŁOŻA	G4	WM 30 25 MPa 80 MPa	WM 20 WUP 25 80 MPa 25 MPa	WM 22 WUP 24 80 MPa 25 MPa	WM 55 25 MPa 80 MPa	WUP 65 25 MPa 80 MPa	<p>PP - podbudowa pomocnicza WM - warstwa mrozochronna WUP - warstwa ulepszonego podłoża ↕ - wymagany wtórny moduł odkształcenia E_2</p> <p>UWAGA: 1) Wymagania materiałowe według rozdziału 7 2) Zasady wykonania warstw według rozdziału 9 3) Grubości warstw "h" podano w [cm]</p>
	G3	WM 22 35 MPa 80 MPa	WM 15 WUP 22 80 MPa 35 MPa	WM 22 WUP 15 80 MPa 35 MPa	WM 40 35 MPa 80 MPa	WUP 45 35 MPa 80 MPa	
	G2	WM 15 50 MPa 80 MPa	WM 15 50 MPa 80 MPa	WM 22 50 MPa 80 MPa	WM 22 50 MPa 80 MPa	WUP 25 50 MPa 80 MPa	
	G1	Nie stosuje się	Nie stosuje się	Nie stosuje się	Nie stosuje się	Nie stosuje się	
		warstwa mrozochronna z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym lub gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym lub wapnem;	warstwa mrozochronna z mieszanki niezwiązanej lub gruntu niewysadzinowego (naturalnego lub antropogenicznego) o CBR $\geq 25\%$; o ile to konieczne warstwa mrozochronna pełni funkcję warstwy odsączającej o $k \geq 8$ m/dobę;	warstwa ulepszonego podłoża z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym lub wapnem;	warstwa ulepszonego podłoża z mieszanki niezwiązanej lub z gruntu niewysadzinowego (naturalnego lub antropogenicznego) o CBR $\geq 20\%$; o ile to konieczne warstwa mrozochronna pełni funkcję warstwy odsączającej o $k \geq 8$ m/dobę;		

Warstwa mrozoochronna

Warstwę mrozoochronną należy zaprojektować i wykonać na całej szerokości korpusu drogowego łącznie z pasem dzielącym. Grubość warstwy mrozoochronnej należy obliczyć w oparciu o warunek mrozoodporności – zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. poz. 430, z późn. zm.).

Warunek mrozoodporności powinien zostać spełniony nawet, jeżeli najwyżej położona warstwa podłoża, na całej szerokości korpusu drogowego będzie wykonana z mieszanki związanej spoiwem o klasie wytrzymałości nie mniejszej niż C1,5/2,0.

Warstwa odsączająca

W przypadku konieczności odwodnienia podłoża nawierzchni należy zaprojektować warstwę odsączającą, spełniającą wymagania rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430, z późn. zm.).

Warstwa odcinająca

W przypadku występowania pod warstwą odsączającą gruntów nie ulepszonych spoiwem należy spełnić warunek szczelności warstw. Jeżeli powyższy warunek nie może być spełniony, to między tymi warstwami należy ułożyć warstwę odcinającą spełniającą wymagania rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430, z późn. zm.).

Warstwa technologiczna

W przypadku projektowania nawierzchni dróg kategorii ruchu KR5, KR6 (a także w innych technicznie uzasadnionych przypadkach) po doprowadzeniu podłoża do grupy nośności G1 należy zaprojektować warstwę technologiczną, spełniającą wymagania rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430, z późn. zm.).

Podłoże gruntowe

Podłoże gruntowe pod konstrukcją nawierzchni wszystkich dróg musi spełniać warunki dla podłoża grupy nośności G1.

Jeżeli podłoże gruntowe zaszeregowano do innej grupy nośności niż G1, niezależnie od kategorii ruchu, podłoże należy doprowadzić do grupy nośności G1.

Podłoże gruntowe doprowadzone do G1, stanowiące podłoże pod konstrukcję nawierzchni dróg, powinno charakteryzować się następującymi parametrami:

- drogi kategorii ruchu KR1 i KR2: $E_2 \geq 80$ MPa, $I_s \geq 1,00$;
- drogi kategorii ruchu KR3, KR4: $E_2 \geq 100$ MPa, $I_s \geq 1,03$;
- drogi kategorii ruchu KR5, KR6, KR7: $E_2 \geq 120$ MPa, $I_s \geq 1,03$.

2.1.2.2. Konstrukcje sztywne

Na trasie głównej autostrady/drogi ekspresowej należy zaprojektować i wykonać nawierzchnie z betonu cementowego. Nawierzchnię z betonu cementowego należy wykonać z betonu klasy C35/45, natomiast wykończenie górnej warstwy nawierzchni będzie wykonane w technologii odkrytego kruszywa.

Pod nawierzchnią z betonu cementowego należy wykonać warstwę poślizgową umożliwiającą sprawne odprowadzenie wody i zapobiegającą przenoszeniu się spękań odbitych z podbudowy. Wybór technologii wykonania warstwy poślizgowej należy do Wykonawcy.

Konstrukcję nawierzchni należy zaprojektować metodą mechanistyczną lub mechanistyczno–empiryczną. Minimalne parametry określono poniżej.

Kategoria ruchowa KR7:

- okres obliczeniowy należy przyjąć na minimum 40 lat
- schemat warstw konstrukcyjnych:
 - w nasypie wysokości powyżej 1 m:
 - warstwa ścieralna z betonu cementowego (27 cm);
 - warstwa poślizgowa;
 - warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki mineranej związanej cementem – klasa C8/10 (18 cm);
 - warstwa podbudowy pomocniczej z mieszanki związanej cementem – klasa C3/4 (22 cm);
 - górna warstwa nasypu grubości (50 cm) z gruntu niewysadzinowego $CBR \geq 30\%$, $k \geq 5$ m/dobę, określona dla grupy nośności G1.
 - w wykopie oraz nasypie wysokości do 1 m:
 - warstwa ścieralna z betonu cementowego (27 cm);
 - warstwa poślizgowa;
 - warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki mineranej związanej cementem – klasa C8/10 (18 cm);

- warstwa podbudowy pomocniczej z mieszanki związanej cementem – klasa C3/4 (22 cm) – układana jednowarstwowo;
- warstwa mrozochronna (20 cm);
- warstwa odsączająca (15 cm), jeśli warstwa mrozochronna nie posiada warstwy odsączającej;
- warstwa odcinająca (10 cm), jeśli zajdzie konieczność;
- podłoże gruntowe określone dla grupy nośności G1.

Kategoria ruchowa KR6:

- okres obliczeniowy należy przyjąć na min. 40 lat
- schemat warstw konstrukcyjnych:
 - w nasypie wysokości powyżej 1 m:
 - warstwa ścieralna z betonu cementowego (25 cm);
 - warstwa poślizgowa;
 - warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki mineranej związanej cementem – klasa C8/10 (18 cm);
 - warstwa podbudowy pomocniczej z mieszanki związanej cementem – klasa C3/4 (20 cm) – układana jednowarstwowo;
 - górna warstwa nasypu grubości (50 cm) z gruntu niewysadzinowego CBR \geq 30%, $k \geq$ 5 m/dobę, określona dla grupy nośności G1;
 - w wykopie oraz nasypie wysokości do 1 m:
 - warstwa ścieralna z betonu cementowego (25 cm);
 - warstwa poślizgowa;
 - warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki mineranej związanej cementem – klasa C8/10 (18 cm);
 - warstwa podbudowy pomocniczej z mieszanki związanej cementem – klasa C3/4 (20 cm) – układana jednowarstwowo;
 - warstwa mrozochronna (20 cm);
 - warstwa odsączająca (15 cm), jeśli warstwa mrozochronna nie posiada warstwy odsączającej;
 - warstwa odcinająca (10 cm), jeśli zajdzie konieczność;
 - podłoże gruntowe określone dla grupy nośności G1.

Odcinki przejściowe wynikające z różnych grubości konstrukcji jezdni należy ustalić na etapie opracowania Projektu Budowlanego oraz uzgodnić ich lokalizację z Zamawiającym.

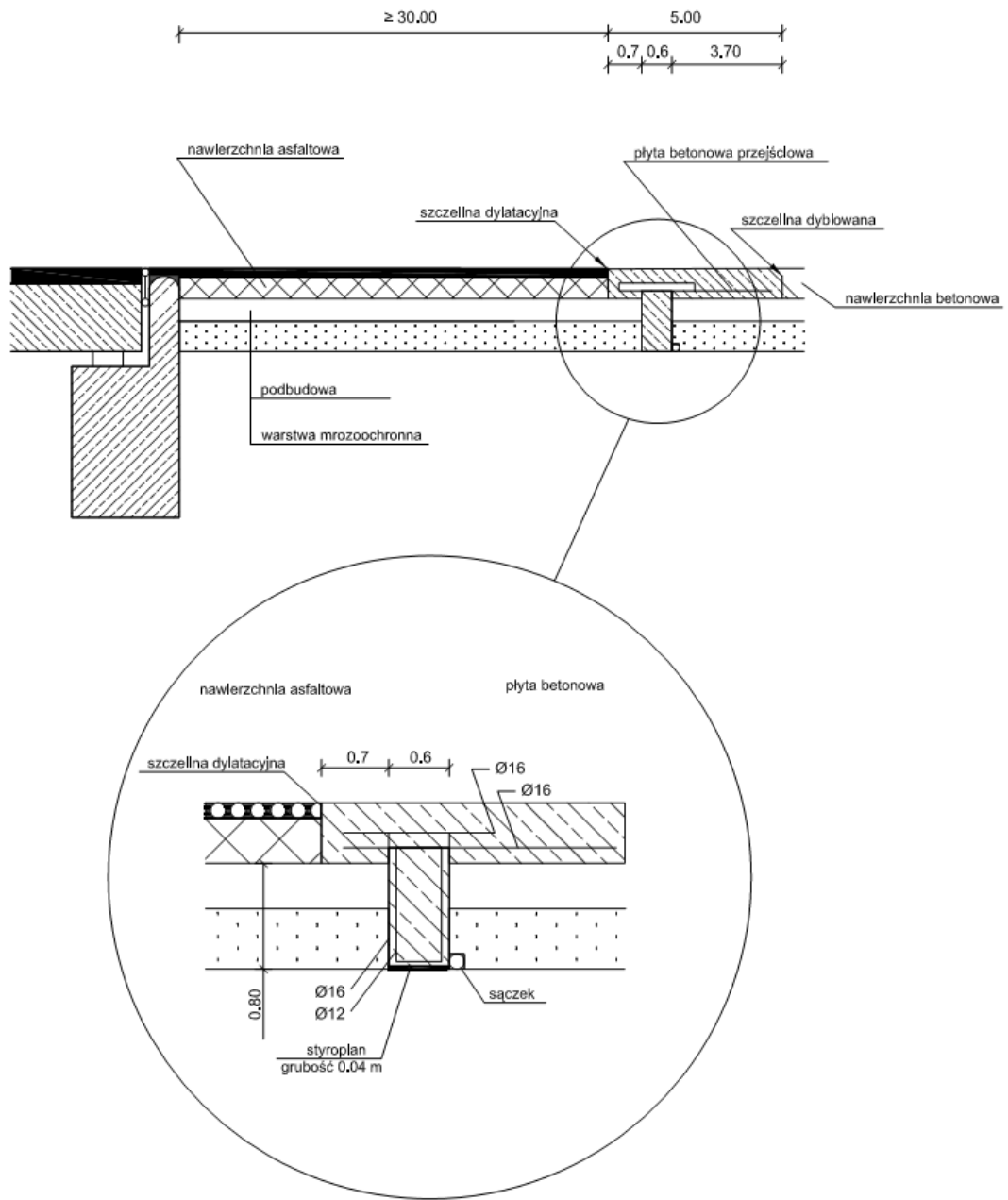
Szczeliny dylatacyjne powinny być zbrojone dyblami i kotwami. Szczeliny dylatacyjne należy wypełnić elementem uszczelniającym zapobiegającym przenikaniu wody i środków odladzających w niższe warstwy konstrukcji nawierzchni.

Nawierzchnię z betonu cementowego należy wykonać dwuwarstwowo, przy jednym przejściu zestawu maszyn układających w tym samym czasie.

2.1.2.3. Zmiana rodzaju nawierzchni

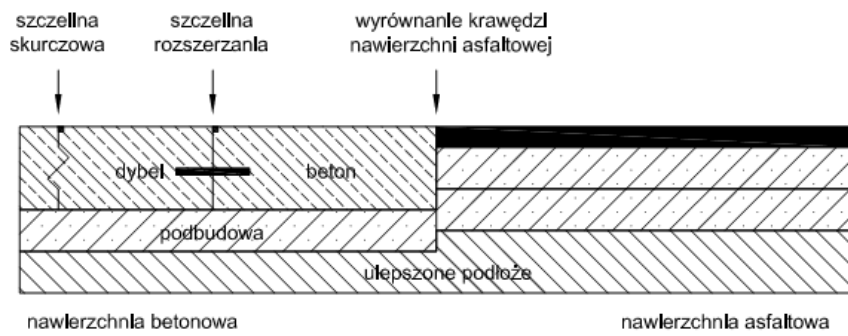
Zmianę rodzaju nawierzchni (np. z betonu cementowego na beton asfaltowy) należy wykonać zgodnie z rysunkiem nr 1 lub metodą zaakceptowaną przez Zamawiającego, a poza obiektami inżynierskimi odcinki przejściowe należy wykonać zgodnie z rysunkiem nr 2 lub metodą zaakceptowaną przez Zamawiającego.

W miejscach zmiany konstrukcji nawierzchni (np. grubości warstw, uziarnienie kruszywa) w uzgodnieniu z Zamawiającym należy zaprojektować i wykonać odcinki przejściowe.

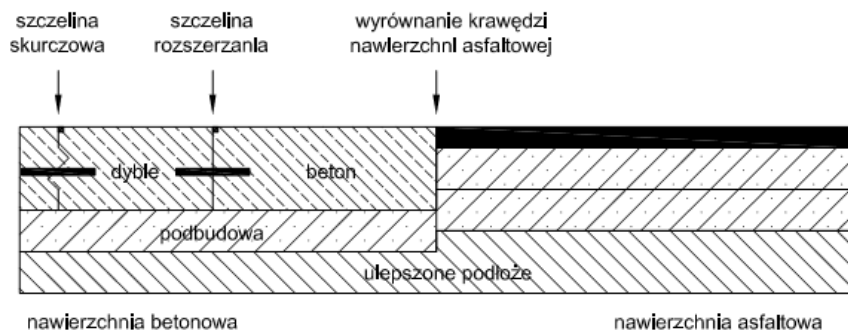


Połączenie nawierzchni betonowej z nawierzchnią asfaltową na obiekcie mostowym

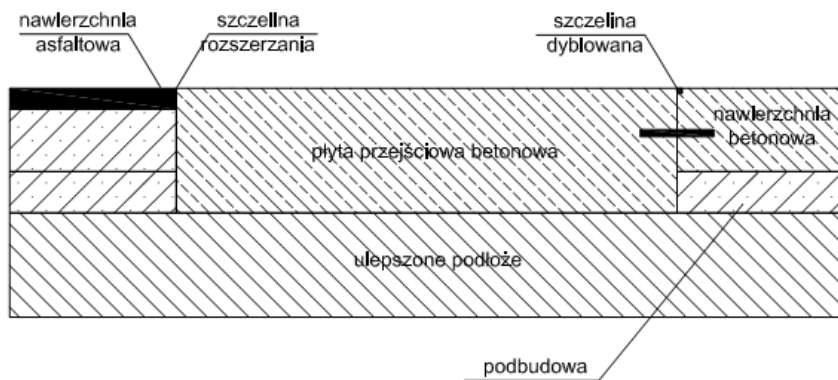
Rysunek nr 1



Połączenie nawierzchni betonowej niedyblowanej z nawierzchnią asfaltową



Połączenie nawierzchni betonowej dyblowanej z nawierzchnią asfaltową



Połączenie nawierzchni betonowej dyblowanej z nawierzchnią asfaltową z zastosowaniem płyty przejściowej

Rysunek nr 2

2.1.3. Drogi wojewódzkie powiatowe gminne i dojazdowe

Konstrukcja nawierzchni

Należy zaprojektować i wykonać konstrukcję nawierzchni zgodnie z punktem 2.1.2 PFU oraz uzgodnić z właściwym zarządcą drogi.

Odwodnienie

Wody opadowe z nawierzchni powinny być odprowadzane do istniejącego systemu odwodnieniowego. W celu zapewnienia skuteczności istniejącego systemu odwodnienia należy zaprojektować i wybudować przepusty.

2.1.4. Zjazdy z dróg

W celu realizacji obowiązku inwestora polegającego na ochronie uzasadnionych interesów osób trzecich należy dokonać przebudowy zjazdów z dróg krajowych, wojewódzkich, powiatowych i gminnych, które tego wymagają. Należy również wybudować zjazdy, jeśli nieruchomości zostały odcięte od drogi publicznej, która została przebudowana (zlikwidowana na danym odcinku), ponieważ kolidowała z autostradą/drogą ekspresową. Powyższe dotyczy tylko likwidowanych zjazdów legalnych czyli znajdujących się w ewidencji zarządcy drogi lub na mapach do celów projektowych. Należy różnicować realizowane zjazdy na zjazdy indywidualne i publiczne - w zależności od rodzaju obiektu istniejącego na nieruchomości, tj. czy jest to obiekt użytkowany indywidualnie czy w celu prowadzenia działalności gospodarczej. Zjazdy należy wykonać w sposób odpowiadający wymaganiom wynikającym z ich usytuowania i przeznaczenia (określonego w planie zagospodarowania przestrzennego lub w przypadku braku planu w warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu), o parametrach technicznych dostosowanych do wymagań bezpieczeństwa ruchu na drodze, wymiarów gabarytowych pojazdów, dla których będą przeznaczone oraz do wymagań ruchu pieszych, uwzględniając kategorię zjazdu. Konstrukcję zjazdów należy uzależnić w każdym indywidualnym przypadku od struktury rodzajowej ruchu (samochody ciężarowe, autobusy).

2.1.5. Zatoki autobusowe

Konstrukcję nawierzchni zatok autobusowych należy zaprojektować zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430 z późn. zm.). Wymaga się, aby nawierzchnia zatok autobusowych odróżniała się wizualnie od nawierzchni jezdni. Na drogach krajowych nie dopuszcza się wykonania nawierzchni z kostki betonowej.

2.1.6. Odwodnienie autostrady/drogi ekspresowej

Należy zaprojektować i wykonać system odwodnienia pasa autostrady/drogi ekspresowej, na podstawie wykonanej w ramach zamówienia dokumentacji hydrologiczno-hydraulicznej. System odwodnienia powinien spełniać wymagania wynikające z wydanych decyzji administracyjnych i przepisów prawa, w tym warunków wynikających z ponownej oceny oddziaływania inwestycji na środowisko oraz zapewniać skuteczne odprowadzenie wody z pasa autostrady/drogi ekspresowej na etapie realizacji oraz eksploatacji.

System odwodnienia pasa autostrady/drogi ekspresowej należy projektować dla docelowego przekroju poprzecznego autostrady/drogi ekspresowej.

Przed zaprojektowaniem systemu odwodnienia pasa autostrady/drogi ekspresowej należy przeanalizować i uwzględnić, w dokumentacji projektowej, możliwości techniczne odbiorników oraz uzgodnić warunki odbioru wód z właścicielem odbiornika.

System odwodnienia pasa autostrady/drogi ekspresowej powinien opierać się na rowach drogowych wzdłuż autostrady/drogi ekspresowej, a kanalizacja deszczowa powinna stanowić uzupełnienie głównie na odcinkach biegnących w wysokich nasypach (dojazdach do obiektów mostowych), na łukach z dużymi przechyłkami poprzecznymi skierowanymi do pasa dzielącego.

Rowy drogowe nie mogą pełnić roli zbiorników retencyjnych, w związku z czym ich pojemność nie może być brana pod uwagę przy obliczaniu retencji.

Do oczyszczania powinny być wykorzystywane naturalne procesy. Ze względu na ochronę środowiska hydrogeologicznego w uzasadnionych przypadkach część rowów drogowych powinna zostać dodatkowo uszczelniona. Zakres działań zabezpieczających powinien być dwojaki:

- na obszarach wysokiego zagrożenia lub podwyższonego zagrożenia - pełne uszczelnienie zarówno rowów jak i zbiorników;
- na obszarach średniego zagrożenia – uszczelnienie jedynie urządzeń służących do magazynowania ścieków (zbiorników retencyjnych).

System odwodnienia pasa autostrady/drogi ekspresowej powinien zawierać zabezpieczenia przed przedostaniem się do środowiska zanieczyszczeń w przypadku wystąpienia nadzwyczajnych skażeń wywołanych awarią lub katastrofą w ruchu drogowym. System odwodnienia pasa autostrady/drogi ekspresowej poza urządzeniami do powierzchniowego odbioru wód z jezdni powinien uwzględniać odwodnienie pasa dzielącego.

W przypadku przebiegu autostrady/drogi ekspresowej przez tereny zagrożone powodzią należy wykonać operat hydrologiczno-hydrauliczny, określający wpływ budowanej

autostrady/drogi ekspresowej na przyległy teren. Operat ten powinien być zaopiniowany przez Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej lub Wojewódzki Zarząd Melioracji i Gospodarki Wodnej. W przypadku wzrostu zagrożenia powodziowego, należy zastosować i wykonać rozwiązania autostrady/drogi ekspresowej nie powodujące tego wzrostu.

Cieki wodne, obce przewody kanalizacji deszczowej, rowy melioracyjne, sieci drenarskie itp. napotkane podczas robót, należy przeprowadzić przepustami przez korpus drogowy w sposób niezakłócający przepływu wody. Gdy będzie to niemożliwe, należy je włączyć do alternatywnego systemu odwodnienia. Nie dopuszcza się możliwości włączenia ww. urządzeń do systemu odwodnienia drogi.

Należy zaprojektować i wybudować przepusty pod autostradą/drogą ekspresową (w tym drogą technologiczną) oraz pod zjazdami i wjazdami awaryjnymi.

2.1.6.1. Odwodnienie powierzchniowe

Odprowadzenie wód opadowych z jezdni powinno być poprzez nadanie nawierzchni odpowiednich spadków podłużnych (min. 0,3%) i spadków poprzecznych (min. 2,5%) umożliwiających spływ wody do obustronnych rowów i urządzeń odwadniających (np. ścieki, studzienki kanalizacyjne, przepusty).

Dla nasypów o wysokości $h \geq 2$ m należy zastosować ścieki przy zewnętrznych krawędziach jezdni, z których woda poprzez wpusty i przykanaliki odprowadzana będzie do rowu.

2.1.6.2. Odwodnienie wgłębne

W przypadkach występowania wysokiego poziomu wód gruntowych oraz braku możliwości podniesienia niwelety należy zaprojektować i wybudować, oprócz odwodnienia powierzchniowego, odwodnienie wgłębne, pozwalające obniżyć poziom wody do 1,0 m poniżej spodu konstrukcji nawierzchni.

Niezależnie od powyższego należy odwodnić przyległy do autostrady/drogi ekspresowej teren w przypadku napływu wód gruntowych oraz ewentualności wystąpienia zjawisk osuwiskowych.

Należy odwodnić skarpy nasypów drogowych włącznie z przesiakami z drenażu drogi do systemu odwodnienia drogi. Systemy drenowania sączkowego drogi wyposażone będą w studnie rewizyjne, umożliwiające ich prawidłową konserwację.

Odwodnienie to należy projektować zgodnie z istniejącymi warunkami gruntowo-wodnymi, obowiązującymi warunkami techniczno-budowlanymi oraz wydaną decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach.

2.1.6.3. Kanalizacja deszczowa

Kanalizację deszczową należy zaprojektować i wybudować w miejscach, gdzie nie jest możliwe odwodnienie powierzchniowe, w szczególności:

- na terenie obiektów: MPO, OUD i MOP;
- dla zabezpieczenia odbiorników zewnętrznych przed dopływem ścieków nieoczyszczonych (przy obiektach mostowych);
- na odcinkach występowania wysokiego poziomu wód gruntowych, gdzie nie ma możliwości prawidłowego odprowadzenia ścieków rowami drogowymi;
- w przypadku braku możliwości odprowadzenia wód opadowych rowami do odbiorników naturalnych;
- na łukach z przechyłkami poprzecznymi skierowanymi do pasa dzielącego;
- na terenach wrażliwych, wynikających z decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach lub z Raportu wykonanego w ramach ponownej oceny oddziaływania na środowisko w ramach ponownej oceny oddziaływania na środowisko.

2.1.6.4. Urządzenia do oczyszczania wód opadowych

Przed odpływem wód opadowych do odbiorników, w zależności od wielkości zlewni, warunków gruntowo-wodnych oraz potrzeb w tym zakresie należy zaprojektować i wykonać niżej wymienione urządzenia do oczyszczenia wód opadowych, zapewniające wymagany stopień redukcji zanieczyszczeń, tj. poniżej stężeń dopuszczalnych:

- separatory związków ropopochodnych, z zamknięciem odpływu na wypadek awarii;
- grawitacyjne oddzielacze piasku, olejów i benzyn (piaskowniki i osadniki);
- rowy trawiaste;
- zbiorniki retencyjne i retencyjno-infiltracyjne.

Do wszystkich urządzeń do oczyszczania wód opadowych należy zaprojektować i wykonać dojazd z dróg publicznych (poza autostradą/drogą ekspresową) dla sprzętu do obsługi. Jeżeli długość ww. dojazdu przekracza 50 m należy zaprojektować i wybudować drogę dojazdową i plac do zawracania zgodnie z przepisami ppoż.

Lokalizacja urządzeń do oczyszczania wód opadowych nie powinna kolidować ze szlakiem migracyjnym zwierząt.

2.1.6.4.1. Zbiorniki retencyjne i retencyjno-infiltracyjne

Wszystkie zbiorniki służące odwodnieniu autostrady/drogi ekspresowej należy zaprojektować i wykonać w sposób zapewniający ich właściwe działanie.

Ilość zbiorników, pole powierzchni, głębokość oraz pozostałe parametry, rodzaj konstrukcji, usytuowanie oraz zapewnienie dojazdu do zbiorników należy odpowiednio dobrać i dostosować do rozwiązań przyjętych w Projekcie Budowlanym i Projekcie Wykonawczym, , uwzględniając wymagania decyzji środowiskowej oraz Raportu wykonanego w ramach ponownej oceny oddziaływania na środowisko.

Należy wykonać szczegółowe obliczenia hydrologiczne dla każdego zbiornika (z uwzględnieniem naturalnych, istniejących zlewni terenu).

W przypadku braku technicznych możliwości spełnienia wymagań określonych w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, w raporcie wykonywanym w ramach ponownej oceny oddziaływania na środowisko, należy szczegółowo opisać przyjęte rozwiązania oraz uzasadnić dokonane zmiany. Zbiorniki retencyjne należy ogrodzić w sposób uniemożliwiający dostęp do nich zwierzęt. W wyjątkowych sytuacjach dopuszcza się lokalizowanie zjazdów do zbiorników z łącznic.

W przypadku kolizji zbiorników retencyjnych ze szlakami migracji zwierząt zbiorniki retencyjne należy lokalizować nie bliżej niż 100 m od zewnętrznych krawędzi przejść dla zwierząt, tak aby nie ograniczały skuteczności migracji.

W szczególnych przypadkach odległość ta może wynosić mniej (min. 75 m), wymaga jednak szczegółowego uzasadnienia w raporcie wykonywanym w ramach ponownej oceny oddziaływania na środowisko.

W sytuacjach wyjątkowych gdy nie jest możliwa rezygnacja ze zbiornika w danej lokalizacji np. ze względów hydrologicznych (co skutkowałoby nieprawidłowym funkcjonowaniem autostrady/drogi ekspresowej) dopuszczalne jest pozostawienie zbiornika w bliższej odległości od przejścia dla zwierząt, przy zachowaniu następujących warunków:

- zapewnianie minimalnej odległości zbiornika od krawędzi przejścia dla zwierząt nie mniejszej niż 20 m;
- pozostawienie zbiornika nie ogrodzonego; Ogrodzenie powinno w takim przypadku być poprowadzone pomiędzy zbiornikiem retencyjnym a krawędzią autostrady/drogi ekspresowej i płynnie łączyć się z osłonami antyolśnieniowymi na obiekcie;
- zastosowanie bardzo łagodnego pochylenia skarp zbiorników na całym obwodzie (nachylenie skarp 1:2,5 lub łagodniejsze) lub ukształtowanie pochylni umożliwiających opuszczenie zbiornika w wybranych miejscach (min. 25% długości obwodu zbiornika);
- gęste obsadzenie brzegów zbiornika roślinnością.

2.1.6.4.2. Separatory związków ropopochodnych

W uzasadnionych przypadkach w celu dodatkowej ochrony odbiorników na odcinkach wymagających specjalnej ochrony środowiska należy zastosować separatory związków ropopochodnych, w szczególności na odpływach wód opadowych z nawierzchni utwardzonej z rejonów zagrożonych tymi rodzajami zanieczyszczeń, np. na obiektach MOP, OUD, MPO, parkingach. Zamknięcie odpływu powinno być uruchamiane krytyczną grubością warstwy związków ropopochodnych w urządzeniu.

2.1.7. Budowa oświetlenia i zasilania urządzeń

2.1.7.1. Zakres realizacji oświetlenia drogowego

Należy wykonać oświetlenie drogi:

- która przebiega przez obszar oświetlony i występuje zagrożenie olśnienia uczestników ruchu;
- w obrębie każdego węzła;
- w obrębie skrzyżowania, jeżeli jedna z krzyżujących się dróg jest oświetlona;
- na skrzyżowaniu typu rondo;
- na skrzyżowaniu skanalizowanym z wyspami w krawężnikach, jeżeli jest to droga klasy GP;
- między odcinkami oświetlonymi – jeżeli długość odcinka nie przekracza 500 metrów;
- na odcinku przyległym do obiektu mostowego, jeżeli obiekt jest oświetlony;
- placów MOP, MPO, OUD;
- na jednojezdniowej ulicy o czterech i większej liczbie pasów ruchu;
- na skrzyżowaniu na terenie zabudowy, przy którym znajdują się budynki użyteczności publicznej, przystanki komunikacji zbiorowej;
- w obrębie przejścia dla pieszych i dojścia do przystanków komunikacji zbiorowej na terenie zabudowy;
- węzłów autostradowych i odcinków drogi w obrębie MOP i MPO.

Między oświetlonym a nieoświetlonym odcinkiem drogi należy wykonać strefę przejściową o zmniejszającym się natężeniu światła i długości nie mniejszej niż:

- 200 metrów – na drodze klasy A lub S;
- 100 metrów – na drodze klasy GP i drogach niższych klas.

Oświetlenie należy zaprojektować i wykonać jako dwustronne, a zlokalizowanie oświetlenia w pasie dzielącym zostanie dopuszczone jedynie w przypadku uwarunkowań terenowych uniemożliwiających rozwiązanie dwustronne.

Lokalizacje słupów oświetleniowych należy projektować z uwzględnieniem zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 23 kwietnia 2010 r. w sprawie wytycznych stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych.

Oświetlenie drogi w miarę możliwości powinno być zlokalizowane w taki sposób, aby nie oświetlało strefy przejść dla zwierząt dużych lub średnich.

Projektant poinformuje gminę o proponowanych rozwiązaniach w zakresie infrastruktury oświetleniowej oraz rozpatrzy i uwzględni w miarę możliwości uwagi i postulaty gminy o ile nie stoją one w sprzeczności z warunkami technicznymi określonymi w przepisach technicznych oraz przyjętymi liniowo warunkami technicznymi oraz nie wpłyną one w sposób znaczący na koszty wykonania.

2.1.7.2. Rozliczenie kosztów energii elektrycznej

Dla każdego OUD, MOP, MPO należy stosować oddzielne układy pomiarowe. Należy uzgodnić rozwiązania z Operatorami i z Zamawiającym.

Układy rozliczeniowe kosztów energii dla oświetlenia drogowego powinny obejmować oświetlenie znajdujące się na terenie jednej gminy. W przypadku przebiegu drogi z oświetleniem przez kilka gmin, układy pomiarowe powinny być oddzielne dla każdej gminy.

Układy pomiarowe energii elektrycznej należy montować w szafkach oświetleniowych zgodnie z technicznymi warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej.

2.1.7.3. Wymagania dotyczące parametrów oświetleniowych

Oświetlenie drogowe należy zaprojektować w oparciu o normy PN-EN 13201-1:2007, PN-EN 13201-2:2007 i PN-EN 13201-3:2007 lub rozwiązania równoważnego, za które uważać się będzie spełniające wszystkie wymagania przywołanych norm w przedmiotowym zakresie. W oparciu o powyższe normy lub rozwiązania równoważne należy wykonać obliczenia oświetleniowe, uzasadniające przyjęte rozwiązania projektowe dla zapewnienia parametrów oświetleniowych przynależnych dla dobranych klas oświetleniowych w wyniku wieloetapowego procesu w odniesieniu przede wszystkim do parametrów projektowanej drogi. Należy zastosować rozwiązania techniczne umożliwiające efektywne sterowanie oświetleniem drogowym, np. obniżenie poziomu oświetlenia o jedną kategorię w godzinach nocnych, przy zmniejszonym ruchu pojazdów i

zmianie jasności otoczenia. System sterowania oświetleniem powinien posiadać interfejs do wprowadzenia ręcznych parametrów oświetlenia oraz możliwość zaprogramowania systemu w zależności od wartości progowych powyższych parametrów. Ponadto system powinien posiadać interfejs graficzny do podglądu stanu pracy urządzeń i obsługiwać funkcję autodiagnostyki oświetlenia. Dostęp operatora do systemu będzie odbywał się zdalnie w OUD. Docelowe wprowadzenie zadanych parametrów sterowania oraz uruchomienie układu sterującego należy poprzedzić wykonaniem odpowiednich pomiarów i obserwacji występujących sytuacji na drodze dopuszczonej do eksploatacji i użytkowanej w reprezentatywnym okresie jej użytkowania (po upływie 6 miesięcy od momentu uzyskania pozwolenia na użytkowanie) przez laboratorium badawcze działające w obszarze oświetlenia w oparciu o normę PN-EN 13201-4:2007 lub rozwiązanie równoważne, za które uważać się będzie spełniające wszystkie wymagania przywołanej normy w przedmiotowym zakresie. System będzie działał przy użyciu protokołu LonWorks, lub równoważnego. Należy dostarczyć pełną dokumentację techniczną sposobu komunikacji systemu sterowania oświetleniem drogi, niezbędną do integrowania systemu sterowania w zakresie:

- bieżącego ręcznego wprowadzenia parametrów sterowania przez inny nadrzędny system i wysłanie do niego potwierdzenia wykonania polecenia;
- bieżącego wysyłania sygnału o błędach i awariach do systemu nadrzędnego.

System nadrzędny zainstalowany zostanie w ramach oddzielnego projektu.

2.1.7.4. Zasilanie elektroenergetyczne urządzeń.

Należy doprowadzić energię elektryczną do zasilania OUD, MOP, MPO, oświetlenia drogowego, urządzeń zarządzania drogą i potrzeb BRD oraz innych urządzeń infrastruktury drogowej/związanych z drogą, urządzenia systemu łączności drogowej, a także urządzenia sieciowe (teletransmisyjne). Urządzenia odbiorcze należy zasilić z najbliższych istniejących linii niskiego lub średniego napięcia wskazanych w technicznych warunkach przyłączeniowych. Należy doprowadzić przyłącza energetyczne do miejsc zarezerwowanych pod konstrukcje urządzeń w pasie drogowym, wskazanych w Koncepcji Systemu Zarządzania Ruchem. W miejscach zarezerwowanych pod instalację urządzeń, dopuszcza się zasilanie z odnawialnych źródeł energii elektrycznej tzw. hybrydowych (stacja solarna + generator wiatrowy) wyłącznie w przypadku braku dostępu do sieci niskiego napięcia lub utrudnionego dostępu do sieci niskiego napięcia, powodującego poniesienie niewspółmiernych nakładów w stosunku do mocy zapotrzebowanej. Parametry (moce) każdego osobno z wymienionych powyżej odnawialnych źródeł energii muszą zapewniać 100% zaopatrzenia urządzenia w energię elektryczną.

2.1.7.5. Oprawy i źródła światła

Oprawy oświetleniowe powinny charakteryzować się między innymi: odpornością na czynniki atmosferyczne, posiadać system wentylacji i być odporne na stłuczenie. Zalecana II klasa ochronności. Ze względów eksploatacyjnych stosować należy oprawy o konstrukcji zamkniętej, dwukomorowej i stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory lampowej co najmniej IP 65 oraz co najmniej IP 54 dla komory osprzętu elektrycznego. Klosz ochraniający komorę lampową powinien być wykonany z materiału o odporności na uderzenia, co najmniej IK-08 zgodnie z PN-EN 50102/AC:2011 lub rozwiązanie równoważne, za które uważać się będzie spełniające wszystkie wymagania przywołanej normy. Dostęp do układu zapłonowego nie powinien rozszczelniać komory optycznej.

Dopuszczalne są również rozwiązania polegające na umieszczeniu układu zapłonowego oprawy we wnęce słupowej zamiast w oprawie. Wymiana źródła światła powinna być możliwa bez użycia narzędzi. Ze względu na między innymi takie parametry jak: skuteczność świetlna, trwałość lamp i spadek strumienia świetlnego w czasie, a przede wszystkim wysokie wymagania oświetleniowe dla oświetlenia drogowego autostrady/drogi ekspresowej wymaga się stosowania w oprawach jako źródła światła wysokoprężnych lamp sodowych nowej generacji. Cały osprzęt oświetleniowy [źródło światła, oprawa oświetleniowa, urządzenie kontrolno-sterujące (statecznik)] musi spełniać wymogi między innymi ustawy z dnia 15 kwietnia 2011 roku o efektywności energetycznej (Dz. U. 94 poz. 551, z późn. zm.) i Rozporządzenia Komisji (WE) nr 245/2009 z dnia 18 marca 2009 r. w sprawie wykonania Dyrektywy nr 2005/32/WE Parlamentu Europejskiego i Rady oraz Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 21 sierpnia 2007 r w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. Nr 155, poz. 1089) i posiadać ważną deklarację zgodności CE. Należy uzyskać uzgodnienia proponowanych rozwiązań przez Inżyniera i Zamawiającego. Ponadto sprzęt oświetleniowy podlega przepisom ustawy z dnia 13 kwietnia 2007 r. o kompatybilności elektromagnetycznej (Dz. U. Nr 82, poz. 556, z późn. zm.) i musi spełniać postanowienia normy nr PN-EN 61000-3-2:2007/A1:2010 lub rozwiązania równoważnego, za które uważać się będzie spełniające wszystkie wymagania przywołanej normy w przedmiotowym zakresie dopuszczalnych poziomów emisji do sieci elektroenergetycznej wyższych harmonicznych.

2.1.7.6. Budowa linii kablowych i przepustów kablowych

Linie kablowe należy wykonać zgodnie z normą N SEP - E - 004 lub rozwiązaniem równoważnym, za które uważać się będzie spełniające wszystkie wymagania przywołanej normy. W liniach niskiego napięcia należy stosować kable o napięciu znamionowym 0,6/1

kV, czterożyłowe lub o większej ilości żył w zależności od potrzeb wynikających z założeń projektowych o żyłach aluminiowych lub miedzianych w izolacji polwinitowej. Dla linii średniego napięcia należy stosować kable z istniejącego typoszeregu. Przekrój żył należy dobrać w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciovowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. W sytuacji przejścia liniami kablowymi (przepustami kablowymi) pod drogami wymagana jest taka minimalna głębokość ich posadowienia aby górna powierzchnia rury ochronnej znajdowała się pod warstwą konstrukcyjną drogi określonej klasy.

Przepusty kablowe należy wykonać z materiałów niepalnych (z tworzyw sztucznych lub stali), wytrzymałych mechanicznie, chemicznie i odpornych na działanie łuku elektrycznego. Rury używane do wykonania przepustów powinny być dostatecznie wytrzymałe na działające na nie obciążenia transportowe. Wnętrza ścianek powinny być gładkie lub powleczone warstwą wygładzającą ich powierzchnie dla ułatwienia przesuwania się kabli. Zaleca się stosowanie na przepusty kablowe rur z tworzyw sztucznych o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 75 mm, w zależności od długości przepustu, a mianowicie:

- RHDPEp 110/6,3 – dla kabla niskiego napięcia długość przepustu do 30 m;
- RHDPEp 125/7,1 – dla kabla niskiego napięcia długość przepustu do 60m;
- RHDPEp 160/9,1 – dla kabla niskiego napięcia długość przepustu powyżej 60 m;
- RHDPEp 160/9,1 – dla kabla średniego napięcia długość przepustu do 30 m;
- RHDPEp 200/11,4 – dla kabla średniego napięcia długość przepustu do 60 m;
- RHDPEp 225/12,8 – dla kabla średniego napięcia długość przepustu powyżej 60m.

2.1.7.7. Konstrukcje wsporcze oświetlenia drogowego

Dla wykonania oświetlenia dróg należy stosować typowe maszty i słupy oświetleniowe (przede wszystkim stalowe i aluminiowe), typowe fundamenty i wysięgniki. Konstrukcje wsporcze oświetlenia drogowego muszą spełniać przede wszystkim wszelkie postanowienia obowiązujących norm w zakresie wymaganej wytrzymałości ze względu na występującą w danym terenie strefę wiatrową oraz ochrony antykorozyjnej. Słupy stalowe i wysięgniki stalowe powinny być dwustronnie ocynkowane ogniowo. Długość wysięgników należy dobrać w taki sposób, aby linia opraw nie była uzależniona od zmiany odległości poszczególnych słupów od krawędzi jezdni, w celu prowadzenia kierowców niezakłóconą linią świetlną.

W dolnej części słupy i maszty powinny posiadać wnękę zamykaną drzwiczkami. Wnęki powinny być przystosowane m.in. do zainstalowania typowej tabliczki bezpiecznikowo-

zaciskowej, posiadającej podstawy bezpiecznikowe dostosowane do wkładek bezpiecznikowych topikowych i listwę zaciskową posiadającą odpowiednią ilość zacisków do podłączenia trzech żył kabla o przekroju do 35 mm² pod jeden zacisk lub izolacyjne złącze słupowe do podłączenia czterech żył kabla o przekroju do 50 mm² pod jeden zacisk. Wnęki słupowe powinny umożliwiać montaż urządzeń zapłonowych i sterujących opraw oświetleniowych.

Konstrukcje wsporcze oświetlenia drogowego należy sytuować za barierą ochronną w odległości nie bliższej niż: $W+0,5$ m, gdzie „W” stanowi szerokość pracującą zastosowanej bariery.

2.1.7.8. Szafki oświetleniowe

Lokalizacja szafek powinna zapewnić bezpieczne funkcjonowanie w okresie użytkowania. Szafki oświetleniowe należy wykonać jako konstrukcje wolnostojące z tworzyw termoutwardzalnych lub metalowe na typowym fundamencie i stopniu szczelności min. IP 54. Szafka powinna być przystosowana do sieci kablowej od strony zasilania i odbioru oraz wykonana na napięcie znamionowe 400/230 V, 50 Hz.

Szafka oświetleniowa powinna składać się z członów:

- zasilającego, dostosowanego do podłączenia kabla o przekroju żył do 120 mm²;
- odbiorczego i sterującego, składającego się z odpowiedniej ilości pól odpływowych, wyposażonego w rozłączniki bezpiecznikowe wielkości 00 i styczniki o odpowiednio dobranym prądzie znamionowym, które bezpośrednio włączają i wyłączają oświetlenie oraz układ sterowania oświetleniem. Do podłączenia kabli odbiorczych, człon odbiorczy powinien posiadać uniwersalne zaciski śrubowe umożliwiające przykręcenie żył o przekroju do 50 mm² bez używania końcówek kablowych.

Układy sterowania oświetleniem powinny realizować następujące funkcje:

- automatyczne sterowanie czasem załączeń w funkcji natężenia oświetlenia naturalnego, korygujące czasy uzyskane z wbudowanego zegara astronomicznego;
- synchronizacja załączania i wyłączania poszczególnych obszarów;
- zdalne sterowanie oświetleniem na żądanie poprzez modem GSM GPRS;
- monitorowanie wszystkich włączonych do systemu szafek oświetleniowych (pomiar napięć, prądów, stan zabezpieczeń i styczników, kontrola otwartych drzwi szafek, kontrola działania opraw oświetleniowych);

- prezentacja stanu oświetlenia autostrady/drogi ekspresowej w OUD oraz na komputerach dołączonych do systemu i wyposażonym w program wizualizacyjny;
- archiwizacja zdarzeń, awarii i alarmów (np. załączenie/wyłączenie oświetlenia, zmiana trybu pracy);
- sterowanie redukcją mocy i zmianą strumienia świetlnego opraw.

Do systemu sterowania należy dostarczyć odpowiednie programy konfiguracyjne, monitorujące i diagnostyczne.

Układ sterowania oświetleniem obejmuje zakres oświetlenia odcinka autostrady/drogi ekspresowej objęty utrzymaniem OUD.

Szafki oświetleniowe powinny być odporne na uderzenia, niepalne i odporne na działanie warunków atmosferycznych. Powinny zawierać system wentylacji minimalizujący gromadzenie wilgoci. Wymagany jest kolor – RAL

Zamki przystosowane do montażu kłódki lub zamki z kluczem systemowym.

2.1.8. Węzły i łącznice

Typ węzłów powinien uwzględniać prognozowane docelowe natężenia i rozkłady kierunkowe ruchu, zapewniać bezpieczeństwo użytkownika oraz dostosowanie do warunków terenowych i sposobu poboru opłat. Rozwiązania węzła powinny uwzględniać ekonomikę jego eksploatacji.

2.1.9. Wjazdy awaryjne

Z Uwagi na możliwość wystąpienia pożaru, klęski żywiołowej lub innego miejscowego zagrożenia należy zaprojektować i wybudować wjazdy awaryjne na autostradę/drogę ekspresową zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 16 stycznia 2002r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących autostrad płatnych. Konstrukcję wjazdów należy przyjąć jak dla dróg dojazdowych (punkt 2.1.2. PFU), a geometrię zgodnie z wymaganiami dla dróg pożarowych. Lokalizacja wjazdów na autostradę/drogę ekspresową powinna być skoordynowana z przejazdami awaryjnymi. Planu Działań Ratowniczych należy opracować zgodnie z zarządzeniem Nr 27 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 31 maja 2013 r. w sprawie opracowania planu działań ratowniczych dla autostrad płatnych zarządzanych przez Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad.

2.1.10. Zabezpieczenia akustyczne

- W celu ochrony przed ponadnormatywnym oddziaływaniem akustycznym autostrady/drogi ekspresowej wzdłuż odcinków trasy zlokalizowanych w sąsiedztwie terenów podlegających ochronie akustycznej, dla których prognozowane są przekroczenia standardów środowiska w zakresie dopuszczalnych poziomów hałasu, należy zaprojektować i wykonać zabezpieczenia przeciwhałasowe (np. ekrany akustyczne, wały ziemne). Zamawiający preferuje stosowanie wałów ziemnych i ekranów ziemnych (konstrukcja ekranu wypełniona gruntem), chyba, że nie jest to uzasadnione warunkami techniczno-ekonomicznymi. Przez warunki techniczno-ekonomiczne uzasadniające ww. rozwiązania należy rozumieć takie, które nie powodują wzrostu kosztów nabycia gruntów i wzrostu kosztów utrzymania po stronie zamawiającego.
- Dopuszczalne jest przerywanie zabezpieczeń akustycznych w miejscach zjazdów na drogi dojazdowe, a także zlokalizowanych przy drogach lokalnych, z których wymagane jest zapewnienie zjazdów na posesje - pod warunkiem zapewnienia skuteczności ich działania (np. poprzez budowę ekranów na tzw. „zakładkę”, wyposażenie ekranów w bramy wjazdowe).
- Ekranu poza miejscami wymagającymi zachowania odpowiedniej widoczności powinny być nieprzezroczyste, w możliwie najkorzystniejszy sposób wkomponowane w krajobraz.
- Dopuszcza się zmianę rodzaju wypełnienia ekranu (zamianę na ekran przezroczysty) pod warunkiem zapewnienia skutecznej ochrony akustycznej.
- W przypadku występowania przezroczystego ekranu akustycznego na obiekcie stanowiącym przejście dla dużych lub średnich zwierząt, powinien on pełnić dodatkowo funkcję osłony przeciwoślnościowej. W takim przypadku ekran powinien być wykonany z materiałów nieprzezroczystych do wysokości co najmniej 2,5 m.
- Szczegóły dotyczące kolorystyki i faktury ekranów akustycznych powinny zostać uzgodnione z Zamawiającym w ramach opracowania Projektu Wykonawczego.

Dane dotyczące wstępnej lokalizacji i parametrów ekranów akustycznych zawarte są w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Dane te stanowią informacje orientacyjne, a ostateczne wartości zostaną określone po opracowaniu Projektu Budowlanego, Raportu w ramach ponownej oceny o oddziaływaniu na środowisko i Projektu Wykonawczego. Należy ustalić lokalizację ekranów na podstawie obliczeń uwzględniających odpowiednie natężenie i strukturę ruchu oraz ukształtowanie niwelety dróg i innych elementów zagospodarowania terenu przyjętych w toku projektowania. Do obliczeń akustycznych

należy przyjąć dopuszczalne prędkości ruchu dla samochodów osobowych i ciężarowych oraz wysokość punktu obliczeniowego określonego zgodnie z metodyką zawartą w najaktualniejszym rozporządzeniu dotyczącym prowadzenia pomiarów hałasu.

Zaprojektowane ekrany akustyczne należy poddać odpowiednim działaniom optymalizacyjnym, mającym

na celu uzyskanie takich parametrów ekranów, aby z jednej strony urządzenia te nie zostały niepotrzebnie przewymiarowane (ich zadaniem jest obniżenie natężenia hałasu do poziomu normowanego), z drugiej zaś strony były wykonalne technicznie, biorąc pod uwagę ich wysokość i racjonalne możliwości posadowienia. Zamawiający nie dopuszcza ekranów wyższych niż 8 m (łącznie z dyfraktorem).

Należy zaprojektować i wybudować urządzenia skutecznie chroniące przed hałasem, tj. zapewniające dotrzymanie standardów środowiska w zakresie dopuszczalnych poziomów hałasu, dla drugiego horyzontu czasowego, tj. roku, na który projektowane są urządzenia ochrony środowiska, przyjmując do obliczeń odpowiadające temu horyzontowi prognozy dotyczące natężenia i struktury ruchu.

2.1.11. Drogowe obiekty inżynierskie

Obiekty inżynierskie (z wyłączeniem tuneli)

2.1.11.1. Wymagania podstawowe

Obiekty należy projektować na podstawie warunków technicznych mając na uwadze minimalizację kosztów utrzymania. Obiekty należy dostosować pod względem architektonicznym do otaczającej zabudowy, wkomponowując w otaczający krajobraz i w sposób współgrający z nim. Obiekty powinny nawiązywać swoją konstrukcją, formą, kształtem, architekturą lub jej elementami do innych obiektów architektonicznych znajdujących się w tej samej przestrzeni bądź w jej sąsiedztwie. Obiekty powinny charakteryzować się czytelnym (zrozumiałym) układem konstrukcyjnym, z jasnym podziałem na części składowe, odpowiadającym określonym zadaniom technicznym. Obiekt powinien mieć odpowiednio dobrane proporcje i uporządkowane linie. Ostateczna forma powinna powodować pozytywne odczucia odbioru estetycznego obiektu.

Elementy wyposażenia obiektu i drogi należy umieszczać w obrysie konstrukcji obiektu. Natomiast wszystkie elementy urządzeń obcych należy realizować poprzez przewiertki sterowane w odległości min. 5,0 m od krawędzi obiektu.

Należy przyjąć właściwą lokalizację oraz dobrać optymalne parametry techniczne dla poszczególnych obiektów.

W przypadku obiektów inżynierskich pełniących funkcje przejść dla zwierząt wymaga się, żeby lokalizacja oraz parametry techniczne spełniały co najmniej wymagania określone w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, a w szczególności parametrów dotyczących wysokości, szerokości oraz współczynnika ciasnoty względnej w zależności od rodzaju przejścia.

a) Wymagania dotyczące schematów statycznych obiektów mostowych

- Wymaga się aby obiekty jednoprzęsłowe o rozpiętości teoretycznej powyżej 12 m (do 25 m żelbetowe, do 40 m z betonu sprężonego) projektowane były o schemacie statycznym belki swobodnie podpartej, natomiast obiekty jednoprzęsłowe o rozpiętości teoretycznej poniżej 12 m – jako ustroje ramowe (otwarte lub zamknięte). Dopuszcza się także obiekty jednoprzęsłowe w układzie ramowym o rozpiętości teoretycznej do 100 m, w przypadku przęsła skrzynkowego z betonu sprężonego.
- Obiekty wieloprzęsłowe należy projektować o schemacie statycznym belki ciągłej lub o schemacie ramownicowym z wyjątkiem obiektów wieloprzęsłowych na terenach górniczych.
- Uciąglenie ustrojów wieloprzęsłowych powinno być projektowane jako pełne. Nie dopuszcza się projektowania uciąglenia tzw. pozornego, tj. tylko poprzez płytę pomostową.
- Nie dopuszcza się stosowania przęseł zawieszonych jak i konstrukcji wstęgowych. Wyklucza się również obiekty integralne betonowe o długości > 60 m i integralne stalowe o długości > 40 m.

b) Wymagania dotyczące doboru rozpiętości przęseł i sytuowania podpór obiektów nad autostradą/drogą ekspresową

- Skrajnie poziome powinny być zgodne z wymaganiami PFU dla dróg, z zastrzeżeniem aby lica ścian czołowych przyczółków usytuowane były nie bliżej niż 6,0 m od krawędzi jej korony.
- Dla wariantu obiektu 2-przęsłowego wymaga się aby:
 - filar wiaduktu usytuowany był w środku pasa dzielącego, jeżeli nie spowoduje to ograniczenia widoczności;
 - lica ścian czołowych przyczółków lub krawędzie podstaw stożków nasypu pod obiektem usytuowane były min. 1,0 m od ogrodzeń autostrady/drogi ekspresowej;
 - przęsła projektowane były o równych rozpiętościach teoretycznych.
- Dla wariantu obiektu 4-przęsłowego wymaga się aby:

- filar środkowy wiaduktu usytuowany był w środku pasa dzielącego, jeżeli nie spowoduje to ograniczenia widoczności;
- pozostałe filary usytuowane były za linią rowów z zachowaniem min. 0,5 m odległości lica filara do krawędzi przeciwskarpy rowu;
- lica ścian czołowych przyczółków lub krawędzie podstaw stożków nasypu pod obiektem usytuowane były min. 1 m od ogrodzeń autostrady;
- przęsła środkowe projektowane były o równych rozpiętościach teoretycznych,

c) Wymagania dotyczące parametrów przekrojów ruchowych na drogowych obiektach

Wymaga się aby drogowe obiekty posiadały:

- jezdnie stanowiące kontynuację drogi przed i za obiektem. Ponadto dla wszystkich obiektów projektowanych w ciągu autostrady/drogi ekspresowej jezdnia powinna być dostosowana do stanu docelowego, tzn. posiadać docelową liczbę pasów ruchu dla każdego kierunku ruchu;
- pobocza w postaci:
 - pasa awaryjnego lub
 - pobocza utwardzonego lub
 - opaski zewnętrznej lub
 - pobocza technicznego wyniesionego.
- w zależności od potrzeb - pas dzielący, chodniki, ścieżki rowerowe, pas wędrowni zwierząt – zgodnie z wymaganiami decyzji środowiskowej;
- urządzenia zapewniające dostęp do obiektów inżynierskich w celach utrzymaniowych.

Nie dopuszcza się zmniejszenia parametrów drogi na obiekcie w stosunku do parametrów przekroju drogi na dojazdach. Określając rozpiętości przęseł obiektów nad autostradą/drogą ekspresową i szerokości jezdni pod nimi należy przeprowadzić analizę widoczności.

d) Wymagania dotyczące nośności i trwałości drogowych obiektów

Wymaga się, aby drogowe obiekty:

- w ciągu autostrady/drogi ekspresowej były zaprojektowane na klasę obciążenia A, w tym pomosty obiektów mostowych powinny być dodatkowo zaprojektowane na obciążenie pojazdem specjalnym STANAG 2021 klasy 150, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63, poz. 735, z późn., zm.) gdzie:

- jeżeli na pomoście znajduje się więcej niż 1 pas ruchu (niezależnie od kierunku ruchu) to całą konstrukcję obiektu, oprócz obciążenia taborem q , należy zaprojektować obciążając ją pojazdem K oraz dodatkowym pojazdem $0,3xK$ ustawionymi w najbardziej niekorzystnym położeniu dla obliczanego elementu. Min. rozstaw pojazdów K i $0,3xK$ w przekroju poprzecznym nie powinien być mniejszy niż szerokość pasa ruchu;
- przy projektowaniu konstrukcji nośnej chodników, schodów i kładek oraz ich podpór jako wartość obciążenia tłumem należy przyjąć 5 kN/m^2 ;
- w ciągu dróg krajowych były zaprojektowane na klasę obciążenia A, w tym pomosty obiektów mostowych powinny być dodatkowo zaprojektowane na obciążenie pojazdem specjalnym STANAG 2021 klasy 150, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63, poz. 735, z późn. zm.);
- w ciągu dróg wojewódzkich były zaprojektowane na klasę obciążenia A, w tym pomosty obiektów mostowych powinny być dodatkowo zaprojektowane na obciążenie pojazdem specjalnym STANAG 2021 klasy 150, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63, poz. 735, z późn. zm.);
- w ciągu dróg powiatowych i gminnych były zaprojektowane zgodnie z klasą techniczną drogi, ale nie mniej niż na klasę obciążenia B, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63, poz. 735, z późn. zm.);
- w ciągu korytarza migracyjnego zwierząt (przejścia nad autostradą/drogą ekspresową) były zaprojektowane na klasę obciążenia C, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63, poz. 735, z późn. zm.) w układzie podstawowym;
- usytuowane nad jezdnią główną autostrady/drogi ekspresowej oraz drogami krajowymi i wojewódzkimi, pod którymi skrajnia pionowa będzie mniejsza niż $5,50 \text{ m}$, były zaprojektowane z uwzględnieniem obciążenia pochodzącego od uderzenia bocznego w dźwigar główny siłą poziomą o wielkości 500 kN w układzie wyjątkowym, przyłożoną w najbardziej niekorzystnym miejscu;
- jeżeli skrajnia pionowa będzie większa lub równa 6 m wartość siły poziomej równa jest 0 kN ;

- posiadały wymaganą trwałość 100 lat.

Ponadto:

Dla każdego obiektu mostowego usytuowanego w ciągu drogi publicznej należy wyznaczyć klasę obciążenia zgodnie z wojskową klasyfikacją obciążenia obiektów mostowych zwaną klasą MLC. Wyznaczenie klasy MLC należy wykonać zgodnie z zasadami i metodyką zawartą w załączniku do zarządzenia nr 38 Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2010 roku, w sprawie wyznaczania wojskowej klasyfikacji obciążeń obiektów mostowych usytuowanych w ciągach dróg publicznych.

Rezultatem przeprowadzonych obliczeń statyczno-wytrzymałościowych powinno być określenie maksymalnej klasy MLC dla następujących przypadków ruchu pojazdów wojskowych po obiekcie mostowym:

- ruch jednokierunkowy kolumny pojazdów kołowych;
- ruch dwukierunkowy kolumn pojazdów kołowych;
- ruch jednokierunkowy kolumny pojazdów gąsienicowych;
- ruch dwukierunkowy kolumn pojazdów gąsienicowych.

Wyznaczone klasy MLC obiektów mostowych należy zestawić w tabeli według wzoru jak niżej.

Tabela nr 2.1. Zestawienie maksymalnych klas MLC dla zaprojektowanych obiektów.

Lp.	Oznaczenie obiektu	Kilometraż	Najbliższa miejscowość	Wojskowa klasa obciążenia MLC			
				Pojazdy kołowe		Pojazdy gąsienicowe	
				↑ ↓	↑	↑ ↓	↑
1	2	3	4	5	6	7	8
1							
2							

2.1.11.2. Wymagania dotyczące rozwiązań konstrukcyjnych.

Obiekty należy zaprojektować i wykonać zgodnie z ogólnym opisem przedmiotu zamówienia w sposób spełniający poniższe wymagania.

a) Rozwiązania budowlano-konstrukcyjne

- Parametry obiektów takie jak długość i szerokość należy określić na podstawie zaprojektowanej części drogowej, traktując wymagania zawarte w Rozporządzeniu z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63, poz. 735, z późn. zm.), jako standardy minimalne, z uwzględnieniem

wymagań decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dotyczących przejść dla zwierząt. Inne parametry obiektów określone w PFU i materiałach przywołanych w PFU (np. w decyzji środowiskowej) należy również traktować, jak wymagania minimalne. Pozostałe parametry są dowolne w zakresie obowiązującego prawa.

- Minimalne skrajnie pionowe:
 - dla autostrady/drogi ekspresowej i jej łącznic skrajnia powinna mieć min. 5m;
 - dla pozostałych dróg skrajnię należy zwiększyć o 20,0 cm w stosunku do skrajni wymaganej zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430, z późn. zm.).

a) Konstrukcja nośna przęseł - wymagania ogólne

Obiekty mostowe należy projektować w jednej z poniższych konstrukcji:

- żelbetowej belkowej lub płytowej;
- kablobetonowej belkowej lub płytowej;
- strunobetonowej belkowej lub płytowej;
- zespolonej (stalowo-betonowej).

W ciągach autostrad/dróg ekspresowych dopuszczalne jest stosowanie rozwiązań wykorzystujących współpracę konstrukcji z ośrodkiem gruntowym oraz łupinowych żelbetowych jedynie dla obiektów stanowiących przejścia dla zwierząt górá.

Rozwiązania konstrukcji przęsła powinny uwzględniać następujące minimalne wymagania dla zastosowanych podstawowych materiałów:

- dla projektowanych konstrukcji żelbetowych:
 - klasa betonu: min. C30/37'
 - klasa stali zbrojeniowej: A-IIIN (BSt500S);
- dla projektowanych konstrukcji strunobetonowych:
 - klasa betonu: min. C30/37;
 - klasa stali zbrojeniowej: A-IIIN (BSt500S);
 - belki prefabrykowane: beton min. C35/45; stal A-I (St3S-b);
 - sprężenie splotami L15,7 klasy 2;
- dla projektowanych konstrukcji z betonu sprężonego:
 - klasa betonu: min. C35/45;
 - klasa stali zbrojeniowej: A-IIIN (BSt500S);
 - kable sprężające: stal sprężająca odmiany I;
- dla projektowanych konstrukcji zespolonych (stalowo-betonowych):

- klasa betonu pomostu: min. C30/37;
- klasa stali zbrojeniowej: A-IIIN (BSt500S);
- gatunek stali konstrukcyjnej dla elementów głównych (dźwigarów) S355 J2.

Zastosowany beton powinien spełniać następujące wymagania:

- nasiąkliwość zastosowanego betonu, określona ułamkiem masowym nie może być większa od 4 %;
- stopień wodoszczelności betonu nie może być niższy od W8;
- stopień mrozoodporności betonu nie może być mniejszy niż F150 dla elementów wykonanych z betonu monolitycznego oraz w elementach prefabrykowanych.

c) Konstrukcja nośna przęseł - wymagania szczegółowe

- Minimalne grubości monolitycznych płyt pomostów powinny wynosić:
 - 24 cm dla obiektów drogowych;
 - 30 cm dla obiektów kolejowych;
 - 21 cm dla obiektów dla pieszych.
- Ustroje nośne wieloprzęsłowe należy projektować jako konstrukcje ciągłe bezprzegubowe, oparte na podporach na 1 rzędzie łożysk lub jako ramownice.
- Konstrukcje belkowe należy projektować z poprzecznicami podporowymi umożliwiającymi rektyfikację i wymianę łożysk.

d) Posadowienie. Wymagania ogólne

Wybór sposobu posadowienia obiektu powinien wynikać z dokumentacji geotechnicznej, zgodnie z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1997 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.) oraz rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463).

Wymaga się aby obiekty były posadowione w sposób:

- bezpośredni, na ławach lub płytach fundamentowych lub
- pośredni, na palach fundamentowych lub baretach wykonywanych w technologii zaproponowanej przez Wykonawcę.

W przypadku wyboru posadowienia bezpośredniego obiektu, ławy lub płyty fundamentowe należy wykonać na gruncie rodzimym. W przypadku konieczności wzmocnienia podłoża gruntowego przy posadowieniu bezpośrednim technologia wykonania takiego wzmocnienia powinna uzyskać akceptację Inżyniera pod kątem zgodności z przepisami obowiązującego prawa i PFU.

W przyjętych rozwiązaniach technicznych posadowienia należy uwzględnić następujące minimalne wymagania dla zastosowanych podstawowych materiałów:

- dla projektowanego posadowienia bezpośredniego na ławach lub płytach fundamentowych:
 - klasa betonu: min. C30/37;
 - klasa stali zbrojeniowej: A-IIIN (BSt500S).
- dla projektowanego posadowienia pośredniego na palach fundamentowych:
 - oczepy palowe:
 - klasa betonu: min. C30/37;
 - klasa stali zbrojeniowej: A-IIIN (BSt500S);
 - pale wykonywane w technologii wiercenia:
 - klasa betonu: min. C25/30;
 - klasa stali zbrojeniowej: A-IIIN (BSt500S);
 - pale wykonywane w technologii wbijania:
 - klasa betonu: min. C40/50;
 - klasa stali zbrojeniowej: A-IIIN (BSt500S).

e) Posadowienie - wymagania szczegółowe

- Mosty należy wykonać na fundamentach pośrednich. Dopuszcza się zastosowanie fundamentów bezpośrednich zespolonych trwale ze stalową ścianką szczelną wykonaną wokół fundamentu, zagłębioną min. 3 m poniżej obliczonej głębokości rozmycia. Dno cieku wokół fundamentu podpory powinno być umocnione (np. materacem faszynowo-kamiennym) w sposób odpowiedni do przewidywanego zagrożenia.
- Wierzch fundamentu, który znajduje się w obrysie jezdni nie może być usytuowany płycej niż 1,2 m od poziomu nawierzchni jezdni.
- Wierzch fundamentu należy przykryć warstwą gruntu lub obrukowania o grubości co najmniej 15 cm.
- Wierzch fundamentu konstrukcji inżynierskiej należy ukształtować ze spadkiem minimum 3 %, w celu ułatwienia spływu wody z jego powierzchni.
- Głowice pali formowanych w gruncie oraz pali prefabrykowanych po ich rozkuciu powinny znajdować się 5 - 6 cm nad spodem ławy fundamentowej;
- W przypadku wymiany gruntu pod fundamentami obiektów inżynierskich na grunt niespoisty - należy zastosować geowłókninę separacyjną, jeżeli podłoże jest z gruntów spoistych.
- Spód fundamentu (spód stóp pali, spód kolumn wzmacniających grunt itp.) powinien znajdować się powyżej poziomu rozpoznania gruntu ustalonego według zarządzenia Nr 2 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 11 lutego 1998

r. w sprawie wprowadzenia „Instrukcji Badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych” („Instrukcja Badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych”, GDDP Warszawa 1998).

- W zasypkach wykopów fundamentowych wykonanych w gruntach spoistych należy wyeliminować niebezpieczeństwo gromadzenia się wody i rozmiękczenia gruntu rodzimego. Wymaganie to dotyczy fundamentów płaskich i wszystkich fundamentów znajdujących się w pobliżu jezdni (np. fundamentów filarów umieszczonych w pasie dzielącym lub na skraju korony nasypu).

f) Filary - wymagania ogólne

Dla obiektów, których przynajmniej jeden filar znajduje się w korycie rzeki, wszystkie filary należy projektować jako żelbetowe pełnościennie, o przekroju eliptycznym lub owalnym. Filary obiektów nad autostradą/drogą ekspresową należy projektować o konstrukcji słupowej (słupy bez oczepów) lub palowej (nie dotyczy rozwiązań wykorzystujących współpracę konstrukcji z ośrodkiem gruntowym oraz łupinowych żelbetowych). Pozostałe o konstrukcji słupowej lub ramownicowej (słupy z oczepem). Konstrukcja strefy podparcia ustroju niosącego powinna zapewnić możliwość wymiany łożysk. Słupy filarów narażonych na uderzenia pojazdów mają mieć taki przekrój poziomy, którego żaden wymiar nie jest mniejszy od 60 cm. Wymaganie to obowiązuje niezależnie od zastosowanego w słupie materiału.

Rozwiązania te powinny uwzględniać następujące minimalne wymagania dla zastosowanych podstawowych materiałów:

- klasa betonu: min. C30/37;
- klasa stali zbrojeniowej: A-IIIN (BSt500S).

g) Przyczółki - wymagania ogólne

Dla obiektów w ciągu autostrady/drogi ekspresowej należy projektować przyczółki masywne składające się z korpusu wykonanego jako ściana czołowa i ścian bocznych wykonanych jako wolnostojące ściany oporowe.

Dla obiektów mostowych nad drogą główną należy projektować przyczółki:

- masywne składające się z:
 - korpusu wykonanego jako ściana czołowa;
 - ścian bocznych wykonanych jako wolnostojące ściany oporowe z dylatacją na całej wysokości lub jako skrzydła w kształcie trójkątnych tarcz podwieszonych do korpusu lub
- ażurowe składające się ze:
 - ścian czołowej w postaci oczepu (tarczy) zwieńczającego słupy osadzone w nasypie;

- skrzydeł w kształcie trójkątnych tarcz podwieszonych do oczepu.

Za przyczółkami należy projektować płyty przejściowe, na całej szerokości obiektu między skrzydłami (z wyłączeniem obiektów nie przeznaczonych dla ruchu pojazdów).

Rozwiązania te powinny uwzględniać następujące minimalne wymagania dla zastosowanych podstawowych materiałów:

- klasa betonu: min. C30/37;
- klasa stali zbrojeniowej: A-IIIN (BSt500S).

h) Przyczółki -wymagania szczegółowe

- Kształt skrzydeł powinien zapewniać właściwe zagęszczenie zasypki w ich pobliżu.
- Przyczółki obiektów o konstrukcji ramownicowej mogą mieć ściany boczne lub skrzydła podwieszane monolitycznie związane z korpusem pod warunkiem, że długość ścian/skrzydeł nie będzie większa od 3,0 m. W pozostałych przypadkach należy wykształcić pełną dylatację między ścianą boczną a korpusem, który może posiadać w razie potrzeby krótką ścianę boczną (długości do 2,0 m) monolitycznie z nim związaną.
- Długość płyt przejściowych należy obliczyć zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63, poz. 735, z późn. zm.), przyjmując rzędną niwelety drogi (w osi dylatacji), jako najwyższy punkt nasypu drogowego.
- W przypadku dolnych przejść dla zwierząt betonowe powierzchnie przyczółków należy w możliwie największym stopniu osłonić warstwą ziemi/gleby (docelowo roślinnością osłonową).

i) Łożyska

Łożyska należy osadzać na ciosach podłożyskowych. Wymagania podstawowe dla materiałów ciosów są tożsame, jak dla materiałów podpór. Dobór łożysk należy uzależnić od rozwiązań konstrukcyjnych przęseł i podpór. Obiekty z łożyskami należy tak zaprojektować, by można było wykonać wymianę lub rektyfikację łożysk bez konieczności budowy specjalnych podpór lub rusztowań pod siłowniki (nie dotyczy to filarów obiektów nad autostradą/drogą ekspresową o wysokości normatywnej nie podwyższonej ponad wymagania pkt a).

W projekcie wykonawczym należy podać informację o siłownikach umożliwiających ww. prace (należy sprecyzować gabaryty i udźwig).

W doborze łożysk i sposobie ich montażu należy spełniać wymagania Załącznika do zarządzenia Nr 10 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 8

lutego 2006 r. w sprawie wprowadzenia zaleceń dotyczących łożyskowania obiektów mostowych oraz kontroli łożysk podczas eksploatacji („Zalecenia dotyczące łożyskowania obiektów mostowych oraz kontroli łożysk podczas eksploatacji” GDDKiA, IBDiM Warszawa 2005).

j) Konstrukcje oporowe

- Projektując konstrukcje oporowe w technologii nasypów zbrojonych należy uwzględnić wyżej wymienione wymagania dla obiektów inżynierskich.
- Nasypy zbrojone i konstrukcje oporowe z gruntu zbrojonego wystające co najmniej 0,75 m nad przylegający teren, których odchylenie od pionu jest mniejsze od 45° muszą być osłonięte elewacją z elementów polimerobetonowych, kamiennych, żelbetowych, betonowych lub siatkobetonowych. W takim przypadku elewacja musi być jednakowa na całej długości omawianej konstrukcji. Dopuszcza się zmiany jej kolorystyki i faktury pod warunkiem umieszczenia tych zmian w projekcie kolorystyki.
- Elementy elewacyjne, które obciążone są parciem gruntu, należy traktować jak elementy konstrukcyjne i jako takie muszą spełniać wymagania rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63, poz. 735, ze zm.).
- Konstrukcje narażone na uderzenie pojazdu należy odpowiednio wzmocnić. Wymaganie to dotyczy również konstrukcyjnych elementów elewacyjnych.
- Wierzch elewacji z elementów prefabrykowanych należy zwieńczyć monolityczną belką spełniającą wymagania stawiane kapom.
- Prowadzenie kabli lub rur po odsłoniętej powierzchni konstrukcji wymaga pozytywnej opinii Inżyniera i zgody Zamawiającego.
- W przypadku osłonięcia konstrukcji oporowej barierą drogową należy zapewnić swobodną przestrzeń szerokości min. 50 cm między konstrukcją a osłaniającą ją barierą.
- Wyklucza się wykonanie studni służących do odwodnienia drogi i wodociągów (urządzeń obcych) w nasypach zbrojonych.

2.1.11.3. Elementy wyposażenia

a) Izolacja płyty pomostu

- Jako podstawowe rozwiązanie preferuje się izolacje arkuszowe z papy termozgrzewalnej. Izolacje z pap termozgrzewalnych należy wykonywać zgodnie z „Zaleceniami wykonywania izolacji z pap termozgrzewalnych i nawierzchni

asfaltowych na drogowych obiektach inżynierskich”, zeszyt 68, IBDiM, Warszawa 2005.

- Dopuszcza się stosowanie izolacji powłokowych, które należy wykonywać zgodnie z zaleceniami producenta.

b) Nawierzchnie bitumiczne na obiektach

- Nawierzchnia bitumiczna na obiektach powinna być dwuwarstwowa o podwyższonej odporności na koleinowanie.
- Nawierzchnia na całej szerokości jezdni między krawężnikami powinna być jednorodna materiałowo.

Nawierzchnia na obiektach powinna składać się z:

- warstwy ścieralnej o grubości od 4 cm do 5 cm z asfaltu lanego MA, SMA I lub AC (warstwę należy wykonać na gorąco na całej szerokości);
 - warstwy wiążącej (ochronnej) z asfaltu lanego MA, SMA lub AC o grubości od 4 cm do 5 cm.
- Warstwa ścieralna jezdni na obiektach powinna być materiałowo jednorodna jak na dojazdach do nich. Dojazdami w rozumieniu tego punktu są przylegające do ww. obiektów odcinki drogi o długości min. 30,0 m z każdej strony obiektu, licząc od dylatacji.
 - Nawierzchnia w ciągach dla pieszych i dla obsługi powinna być wykonana jako chemoutwardzalna o grubości min 5 mm. Kolor nawierzchni powinien być zgodny z kolorem nawierzchni na dojeźciach.

c) Kapy i elementy gzymsowe

- Kapy na konstrukcjach nośnych należy dylatować. Dylatacje mogą być pełne lub pozorne. Rozstaw dylatacji pełnych należy przyjąć ok. 12 m, rozstaw dylatacji pozornych od 4 m do 6 m.
- Otulina górnej warstwy zbrojenia, również przy dylatacjach, powinna wynosić, co najmniej 3 cm.
- W warstwie dolnej zbrojenia kapy, należy użyć prętów podłużnych w rozstawach nie większych niż 10 cm.
- Minimalne wymagania dla betonu kap, gzymsów i belek podporęczowych:
 - Klasa betonu: min. C30/37;
 - stopień wodoszczelności: W10;
 - stopień mrozoodporności: F150;
 - nasiąkliwość zastosowanego betonu, określona ułamkiem masowym: max 4%.

- Izolacja arkuszowa z pap termozgrzewalnych pomostu pod kapą powinna być 2-warstwowa.
- Wyodrębnione belki gzymsowe i kapy nieużytkowe (również na przyczółkach) mają mieć pochylenie poprzeczne przyjęte (w kierunku jezdni) w zależności od ich szerokości:
 - dla elementów o szerokości do 40 cm - 6%;
 - dla pozostałych przypadków - 4÷6%.
- W drogowych obiektach nie należy się stosowania belek gzymsowych i kap integralnych, tj. monolitycznie związanych z konstrukcją pomostu. Należy stosować wyłącznie kapy „nakładane” na pomost.
- Gzymsy powinny wystawać co najmniej 10 cm poniżej dolnej krawędzi wspornika, a w przypadku braku wsporników: 5 cm poniżej dolnej krawędzi powierzchni bocznej konstrukcji przęsłowej.
- Prefabrykaty gzymsowe należy wykonać z polimerobetonu, laminatów poliestrowych lub betonu zbrojonego.
- Styki prefabrykatów gzymsowych i szczeliny w kapach należy uszczelnić kitami trwale plastycznymi odpornymi na UV i środki zimowego utrzymania.

d) Krawężniki

- Krawężniki należy stosować na wszystkich obiektach inżynierskich na których nawierzchnia układana jest bezpośrednio na ich konstrukcji.
- Na wszystkich obiektach inżynierskich i na dojazdach w obrębie skrzydeł, na których wymagane jest stosowanie krawężników, należy stosować krawężniki granitowe klasy I - na obiekcie zakotwione w kapie, a na dojazdach w obrębie skrzydeł ułożone na ławie betonowej z oporem.
- Nad dylatacjami powinien znajdować się styk kolejnych elementów krawężnika. Elementy krawężnika przylegające do dylatacji powinny mieć długość min. 115 cm.
- Szczeliny poprzeczne między elementami krawężnika należy wypełnić materiałem trwale plastycznym, odpornym na UV, środki zimowego utrzymania i materiały ropopochodne.

e) Urządzenia dylatacyjne

- Urządzenia dylatacyjne należy dobierać zgodnie z zarządzeniem Nr 4 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 24 stycznia 2007 r. w sprawie wprowadzenia zaleceń dotyczących doboru mostowych urządzeń dylatacyjnych oraz ich wybudowania i odbioru („Zalecenia dotyczące doboru urządzeń dylatacyjnych oraz ich wbudowania i odbioru”, GDDKiA, IBDiM,

Warszawa 2007) oraz zarządzeniem nr 77 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 12 grudnia 2008 r. zmieniającym zarządzenie w sprawie wprowadzenia zaleceń dotyczących doboru mostowych urządzeń dylatacyjnych oraz ich wbudowywania i odbioru, z następującymi zastrzeżeniami:

- wyklucza się stosowanie dylatacyjnych urządzeń blokowych i bitumicznych przykryć dylatacyjnych na obiektach w ciągu autostrady/drogi ekspresowej i jej łącznic oraz pozostałych dróg krajowych;
 - na podporze z łożyskiem stałym, w przypadku gdy przemieszczenia poziome wywołane obrotem są nie większe niż 5 mm, należy stosować uciąglenie nawierzchni.
- Pionowe dylatacje pełne (szczelinowe lub stykowe) w konstrukcjach żelbetowych, takich jak ściany oporowe, powinny być stosowane w rozstawie maks. co 15 m, a w konstrukcjach takich jak ściany przyczółków, ściany tuneli, filary ścianowe - powinny być w rozstawie max co 20 m.
Pionowe dylatacje pełne powinny być szczelne. Zaleca się stosowanie taśm neoprenowych zabetonowanych w stykających się elementach.
 - Dylatacje pełne i pozorne należy od strony dostępnej w czasie eksploatacji zakryć wkładkami maskującymi wciskanymi (wyklucza się stosowanie kitów i szpachli).
 - Do urządzeń dylatacyjnych, takich jak wielomodułowe i palczaste, należy przewidzieć odpowiedni dostęp od spodu, w celach utrzymaniowych.
 - Urządzenia wielomodułowe powinny posiadać elementy wyciszające.

f) Elementy odwodnienia

- W przypadku, gdy z obiektu mostowego woda spływa na dojazd do obiektu, należy możliwie blisko przed końcem pomostu (w odległości nie większej od 2 m) umieścić wpust mostowy (z wyłączeniem obiektów krótkich).
- W przypadku, gdy woda spływa z dojazdu na obiekt należy wykonać wpust drogowy możliwie blisko krawędzi płyty pomostu (nie dalej niż 2 m od niej).
- Gzymsy, wsporniki, nadwieszania pomostów i podpór, dźwigary oraz inne miejsca (np. przy krawędziach pomostów wzdłuż dylatacji podłużnej) narażone na powstawanie zacieków powinny mieć wykształcone kapinosy powodujące odrywanie się wody od ich zewnętrznej krawędzi. Dopuszcza się aby gzymsy prefabrykowane, zamiast kapinosu, miały odpowiednio wykształconą dolną część gwarantującą odrywanie się wody.
- Na płycie pomostu wzdłuż dylatacji od strony napływającej wody (na izolacji) należy wykonać drenaż.

- Do odwodnienia izolacji pomostu należy zastosować drenaże podłużne w osi odwodnienia, a poprzeczne spod zabudowy chodnikowej i krawężników wykonane w postaci drenu z geosyntetyku umieszczonego w korycie uformowanym lub wyciętym w warstwie wiążącej (ochronnej) z asfaltu lanego o szerokości 8 - 10 cm i przykrytego grysem bazaltowym otoczonym kompozytem epoksydowym. Wodę z drenażu należy odprowadzać do sączków odwadniających osadzonych w płycie lub do wpustów mostowych poprzez specjalne szczeliny wykształtowane w nich na poziomie izolacji. Sączki należy wykonać z materiałów odpornych na korozję, promieniowanie UV oraz na działanie podwyższonej temperatury do min +230 °C. Rurki odpływowe sączków należy wykonać z żywic poliestrowych, polipropylenu (PP) lub polietylenu o wysokiej gęstości (HDPE) albo ze stali nierdzewnej. Nie dopuszcza się stosowania rurek z PVC.
- Nie należy się podłączania rurek odpływowych sączków do przewodów zbiorczych instalacji odwodnienia.
- Dla obiektów usytuowanych nad drogami, liniami kolejowymi i tramwajowymi należy przewidzieć kolektory zbiorcze dla tych sączków, z których woda może kapać na jezdnie, ciągi piesze, torowiska itp.
- Na obiektach mostowych należy stosować wpusty żeliwne z osadnikiem wstępnym i z uchylną kratką na zawiasach. Należy stosować przewody zbiorcze i rury spustowe wykonane z żywic poliestrowych, polipropylenu (PP) lub polietylenu o wysokiej gęstości (HDPE). Wszystkie metalowe elementy systemu w tym elementy podwieszenia przewodów do konstrukcji obiektu muszą być zabezpieczone antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe. Kolor rur powinien nawiązywać do kolorystyki elewacji obiektu. Nie dopuszcza się malowania rur.
- Stosowanie rynien odwodnieniowych w postaci zagłębienia w konstrukcji nośnej przęsła jest niedopuszczalne.
- Na obiektach krótkich należy stosować system odwodnienia powierzchniowego, jeżeli spełnione są inne warunki prawidłowego odwodnienia wynikające z przepisów ogólnych.
- Odwodnienie wierzchu nasypu w rejonie przyczółka należy tak zaprojektować i wykonać, aby woda spływająca po skarpach nie powodowała erozji nasypu przy krawędziach zabezpieczenia skarp i stożków.
- Przestrzenie zamknięte, w których znajdują się urządzenia obce, kolektory odwodnienia, przepusty kablowe itp. należy wyposażyć w otwory odprowadzające wodę z najniższych miejsc.

g) Urządzenia bezpieczeństwa ruchu

- W zależności od usytuowania w przekroju poprzecznym należy uwzględnić następujące rodzaje urządzeń bezpieczeństwa ruchu na obiektach mostowych:
 - bariery uzupełnione poręczą oraz dodatkowymi elementami poziomymi, montowane przy krawędzi obiektu;
 - bariery montowane dla oddzielenia ruchu pieszych i pojazdów;
 - bariery montowane w pasie dzielącym;
 - balustrady montowane przy krawędzi obiektu.
- Bariery i bariery uzupełnione poręczą należy stosować zgodnie z zarządzeniem Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 23 kwietnia 2010 r. w sprawie wytycznych stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych.
- Bariery na obiektach powinny stanowić liniową kontynuację barier z przekroju drogowego.
- Niedopuszczalne jest stosowania elementów i konstrukcji aluminiowych.
- Wszystkie metalowe elementy barier ochronnych należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez ocynkowanie ogniowe.
- Balustrady należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez ocynkowanie ogniowe i dodatkowo pokryć powłokami malarskimi.

h) Urządzenia ochrony środowiska

- Osłony przeciwolśnieniowe dla zwierząt.

Osłony te powinny mieć wysokość 2,20-2,50 m i być wykonane na długości co najmniej 50 m, od początku i końca długości obiektu w każdym kierunku. Przesła osłon na obiektach, po których poruszają się zwierzęta, należy wykonać w konstrukcji drewnianej lub drewnopochodnej, słupki powinny być metalowe maskowane elementami drewnianymi lub drewnopochodnymi. W przypadku występowania na obiekcie, stanowiącym dodatkowo przejście dla dużych lub średnich zwierząt, ekranu akustycznego, będzie on pełnił dodatkowo funkcję osłony przeciwolśnieniowej. Ekran należy wówczas wykonać z materiałów nieprzeźroczystych co najmniej do wysokości 2,50 m.
- Ekran akustyczny.

Ekran ograniczający dostęp do obiektu powinny być wyposażone w drzwi usytuowane w rejonie schodów roboczych. Światło przejścia nie powinno być mniejsze niż: 190 cm w pionie i 90 cm w poziomie.
- Obiekty z ekranami akustycznymi lub przeciwolśnieniowymi należy zaprojektować i wykonać w taki sposób, aby można było ekrany czyścić mechanicznie - minimalna odległość między ekranem a barierą, jeżeli jest ona ustawiona obok, wynosić powinna min. 50 cm.

Konieczna jest właściwa lokalizacja linii ogrodzenia oraz odpowiednie, szczelne połączenie ogrodzenia z krawędziami przyczółków lub czołem przepustu. W przypadku przepustów możliwe jest poprowadzenie ogrodzenia ochronno-naprowadzającego powyżej czoła przepustu.

i) Zabezpieczenia betonu w gruncie i ochrona powierzchniowa betonu

- Sposób zabezpieczenia betonu powinien być zgodny z następującymi wymaganiami:
 - kapę chodnikową wyniesioną należy zabezpieczyć nawierzchnią chemoutwardzalną grubości min. 5 mm;
 - gzymsy (części kap niepokryte nawierzchnią) należy zabezpieczyć powłoką specjalną, odporną na chlorki i z podwyższoną zdolnością pokrywania zarysowań (grubość powłoki powyżej 1,0 mm). Wymaganie to nie dotyczy elementów polimerobetonowych i laminatów poliestrowych;
 - powierzchnie betonowe narażone na ochlapywanie przez przejeżdżające samochody należy zabezpieczyć środkami hydrofobowymi przezroczystymi oraz przezroczystą powłoką specjalną odporną na chlorki o zdolności pokrywania zarysowań dostosowanej do rodzaju materiału elementu zabezpieczanego. Dopuszcza się zastosowanie jednego środka, jeżeli spełnia ww. wymagania;
 - powierzchnie boczne konstrukcji nośnej przęseł, dostępne powierzchnie boczne skrajnych dźwigarów (również przy szczelinie w pasie dzielącym), należy zabezpieczyć przezroczystą powłoką ochronną o zdolności pokrywania zarysowań dostosowanej do rodzaju materiału elementu zabezpieczanego i nie odróżniającej się kolorystyką od pozostałej części powierzchni;
 - spody płyt obiektów mostowych należy zabezpieczyć przezroczystą powłoką ochronną bez zdolności pokrywania zarysowań;
 - wszystkie powierzchnie betonowe bezpośrednio stykające się z gruntem należy zabezpieczać materiałami bitumicznymi, nakładanymi na zimno lub gumowo-lateksowymi. Dla powłok bitumicznych należy wykonać min. 3-krotne zabezpieczenie (R+2P).
- Kąty dwuścienne schodzących się powierzchni mniejsze od 110° należy zukosować fazą (zfazować) 2 cm x 2 cm. Wymaganie to nie dotyczy kapinosów.

j) Zabezpieczenia antykorozyjne konstrukcji stalowych

- Sposób zabezpieczenia stali powinien być zgodny z Załącznikiem do Zarządzenia Nr 15 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 8 marca 2006 r.

„Zalecenia wykonania i odbioru antykorozyjnych zabezpieczeń konstrukcji stalowych drogowych obiektów inżynierskich – nowelizacja w 2006.” GDDKiA IBDiM Warszawa 2006, z następującymi zastrzeżeniami:

- antykorozyjną powłokę nawierzchniową konstrukcji nośnej należy wykonać na budowie po montażu konstrukcji. Pozostałe powłoki powinny być wykonane w wytwórni;
- konstrukcja stalowa przewodu przepustu powinna być dwustronnie zabezpieczona powłoką cynkową według PN-EN ISO 1461 lub rozwiązania równoważnego, za które uważać się będzie spełniające wszystkie wymagania przywołanej normy w przedmiotowym zakresie oraz powłoką polimerową grubości 240-260 μm .
- Należy opracować projekt zabezpieczenia antykorozyjnego każdego obiektu.

k) Kolorystyka i faktura betonu

W obiektach monolitycznych należy zastosować beton architektoniczny spełniający co najmniej następujące wymagania :

- beton architektoniczny nie powinien być zrealizowany jako dodatkowa, oddzielnie wykonana warstwa;
- zastosowana technologia powinna zapewnić, że beton nie będzie wymagał pokrycia warstwą tynku lub inną powłoką kryjącą, tj. szalunki powinny być wyłożone wkładkami nadającymi betonowi jednolitą fakturę i kolor;
- faktura powinna być tak dobrana, aby nie można było rozpoznać śladów stykania się szalunków i przerw technologicznych;
- kotwy i ściągi szalunkowe należy tak rozmieścić, aby ich układ współgrał z zaprojektowaną fakturą betonu architektonicznego, tzn. aby ślady po nich tworzyły estetyczny efekt wizualny;
- otwory technologiczne (np. otwory odpływowe) należy tak rozmieścić, aby ich układ współgrał z zaprojektowaną fakturą betonu architektonicznego lub tworzył estetyczny efekt wizualny;
- powierzchnie podpór i konstrukcji oporowych o wysokości płyt szalunkowych można wykonać bez ww. wkładek pod warunkiem, że na tych powierzchniach nie będzie styków poziomych (lub zbliżonych do poziomu), a w miejscach pionowych styków płyt szalunkowych wykonane zostaną bruzdy lub inne wgłębienia kryjące wady i nierówności styku;
- powierzchnie betonowe podpór, przęsła, konstrukcji oporowych itp., należy pozostawić w naturalnej kolorystyce betonu z wyjątkiem belek gzymsowych i gzymsów;

- kolory belek gzymsowych i gzymsów należy uzyskać wykonując je z mieszanki betonowej lub polimerobetonowej zawierającej odpowiednie pigmenty (nie należy malować konstrukcji).

Zastosowane pigmenty nie mogą pogarszać parametrów fizyczno-chemicznych betonu lub polimerobetonu.

l) Znaki pomiarowe

- Dla prawidłowej oceny pracy obiektów należy umieścić w jego konstrukcji znaki wysokościowe (repery) w ilości odpowiadającej wymaganiom zawartym w rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63, poz. 735, z późn. zm.).
- Znaki wysokościowe dla każdego obiektu na konstrukcji należy powiązać ze stałym znakiem wysokościowym (dowiązany do osnowy państwowej) posadowionym w gruncie rodzimym poniżej poziomu przemarzania w niewielkiej odległości od obiektu.

m) Schody skarpowe i obiektowe

- Obiekty mostowe w ciągu dróg dwujezdniowych należy wyposażyć w min. 2 ciągi schodów roboczych dla obsługi (po 1 przy każdym skrzydle). Pozostałe obiekty należy wyposażyć w min. 2 ciągi schodów roboczych dla obsługi (po 1 przy każdym przyczółku). Obiekty należy również wyposażyć w schody umożliwiające dostęp do odsadzki przy przedniej ścianie przyczółka, z której jest bezpośredni dostęp do łożysk.
- Schody robocze należy zabezpieczyć balustradą lub poręczą tylko z jednej strony. Jeżeli schody zlokalizowane są wzdłuż skrzydeł to należy zastosować poręcz zamocowaną w skrzydle.
- Przestrzenie między słupkami balustrady oraz między schodami a podporą należy zabezpieczyć przed erozyjnym działaniem wody. Wyklucza się zabezpieczenie murawą (darnią).
- Jeżeli u podnóża schodów znajduje się rów przydrożny to należy wykonać nad nim kładkę o szerokości co najmniej 1,2 m, wyposażoną w balustradę na przedłużeniu balustrady lub poręczy schodów. Kładka i balustrada powinny charakteryzować się trwałością co najmniej 30 lat.
- Dopuszcza się rezygnację z wykonania schodów roboczych, jeżeli w odległości do 10 m od obiektu znajdują się schody lub pochylnia ciągu pieszego, ciągu pieszo-rowerowego lub ścieżki rowerowej. Odległość ta dotyczy zarówno górnego jak i dolnego końca schodów lub pochylni (mierzona w ich osiach).

- W przypadku obiektów pełniących funkcję przejść dla zwierząt należy zastosować się do wymagań decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

n) Umocnienia stożków nasypowych

- Wokół słupów podpór przechodzących przez skarpy, stożki i teren, które są w pochyleniu większym od 1:4 powinny być wykształcone odsadzki (półki) szerokości min. 25 cm i pochyleniu 2 %.
- Wszystkie skarpy i stożki przylegające do konstrukcji inżynierskiej, których pochylenia są większe od 1:2 należy zabezpieczyć powierzchniowo obrukowaniem sztywnym (drobnowymiarowe elementy betonowe, kostka kamienna, kamień brukowy, płyty betonowe itp.) na zaprawie cementowej lub obrukowaniem podatnym (tylko materace gabionowe), stosownie do pochylenia.
 - zabezpieczenie powinno zaczynać się od krawędzi na nasypie dojazdowym zlokalizowanym w odległości co najmniej 150 cm od końca każdego ze skrzydeł i równoległym do naturalnego spływu wody ze skarp nasypu;
 - zastosowane prefabrykaty betonowe powinny się zazębiać - należy zastosować „jaskółczy ogon”, „podwójne T” itp.;
 - w przypadku skrzydeł ukośnych w planie należy na skarpach do nich przyległych zastosować obrukowanie sztywne. Na styku skrzydeł i obrukowania należy umieścić lub wykształcić ściek skarpowy.
- Pod umocnienie podatne należy ułożyć geowłókninę separacyjną, a dla skarp i stożków wykonać odpowiednio wykształcone dolne wywinięcia stabilizujące umocnienie. Jeżeli zabezpieczany nasyp jest wyższy niż 2 m, to wywinięcie umocnienia powinno znajdować się na głębokości co najmniej 0,5 m pod poziomem terenu.
- Obrukowania sztywne skarp i stożków należy oprzeć na żelbetowych podwalinach. Zagłębienie podwalin powinno uwzględniać przemarzanie gruntu.
- W przypadku przejść dla zwierząt i obiektów zespolonych z przejściem umocnienia stożków należy wykonać za pomocą mat polimerowych, z humusowaniem i obsianiem trawą. Należy unikać betonowania skarp, w ostateczności stosować ażurowe płyty betonowe o dużych oczkach, umożliwiające rozwój roślinności.

o) Urządzenia zabezpieczające przed porażeniem prądem sieci trakcyjnych

- Obiekty nad zelektryfikowanymi liniami kolejowymi oraz tramwajowymi należy wyposażać w:

- osłony zabezpieczające pieszych przed porażeniem prądem elektrycznym z sieci jezdnej;
- urządzenia zabezpieczające przed zetknięciem elementów sieci jezdnej z elementami przęsła;
- urządzenia zabezpieczające przed pojawieniem się napięcia elektrycznego na konstrukcji obiektu.

2.1.11.4. Przepusty oraz drogowe obiekty inżynierskie pełniące funkcje ekologiczną

- Lokalizacja, parametry i sposób zagospodarowania przejść dla zwierząt oraz przepustów dla płazów określone zostały w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Wszystkie wymagania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach należy uwzględnić w Projekcie Budowlanym. Wszelkie niezbędne zmiany w stosunku do decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach wymagają uzasadnienia w raporcie wykonanym w ramach ponownej oceny oddziaływania na środowisko.
- W celu uzyskania drożności szlaku migracji zwierząt w pasie objętym realizacją inwestycji należy wziąć pod uwagę konieczność budowy obiektów wyszczególnionych w decyzji środowiskowej oraz dodatkowych obiektów na szlaku migracji (o min. parametrach określonych w decyzji dla przejścia głównego) w celu bezpiecznego wyprowadzenia zwierząt poza pas drogowy.
- W przejściach dla zwierząt zespolonych z ciekami wodnymi koryta cieków należy zlokalizować w centralnej części przejścia, a po obu stronach cieku powinny znajdować się pasy przeznaczone do migracji zwierząt o szerokości określonej w decyzji środowiskowej. W przypadku konieczności umacniania brzegów koryt cieków należy wykonać je z wykorzystaniem naturalnych kruszyw lub faszyny.
- Przejścia dla zwierząt niezespolone z ciekami wodnymi należy wyposażyć w system odwodnienia (tam gdzie jest to niezbędne) zapobiegający gromadzeniu się wody wewnątrz przejścia („suche przejścia”).
- W przypadku przejść dolnych, o ile pozwalają na to cechy konstrukcyjne obiektu, zaleca się stosowanie doświetlenia powierzchni przejścia przez wykonanie okien lub szczelin doświetleniowych w pasie dzielącym jezdnie drogi głównej wyposażonych w osłony przeciwośnieniowe/ekrany akustyczne.
- Dla przejść górnych dla zwierząt stosunek szerokości obiektu do jego długości powinien być większy od 4:5. Skarpy nasypów pełniących funkcję najść (naprowadzeń) na przejścia należy formować z zachowaniem wymagań dotyczących kąta nachylenia określonych w decyzji środowiskowej. Kształt

przejścia górnego (w rzucie) powinien być obustronnie lejkowaty, rozszerzający się płynnie od środka obiektu w kierunku podstawy nasypów najść.

- Przejścia dla małych zwierząt powinny zapewniać funkcjonalność i drożność szlaku migracji, a w szczególności nie powinny być kratowane. Ich profil podłużny powinien umożliwiać odpowiednie odwodnienie zapobiegające gromadzeniu się wody wewnątrz przejścia.
- Nawierzchnię na przejściach dla zwierząt należy wykonać zgodnie z warunkami decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach, w sposób zapewniający rozwój roślinności, której skład gatunkowy i struktura powinny być zbliżone do zbiorowisk roślinnych występujących w otoczeniu drogi.
- W przejściach zespolonych z drogami dojazdowymi drogi te powinny posiadać nawierzchnię gruntową, co najwyżej umocnioną kruszywami naturalnymi (drobnoziarnistymi).
- Na dojeździach do przejść dla zwierząt należy umieścić przeszkody uniemożliwiające swobodny wjazd pojazdów dwuśladowych.

2.1.11.5. Próbne obciążenia obiektów

Prace związane z próbnym obciążeniem, tj.:

- przygotowanie projektu próbnego obciążenia;
- prowadzone badania;
- opracowanie raportu;

należy wykonać zgodnie z zaleceniami stanowiącymi Załącznik do zarządzenia Nr 47 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 10 sierpnia 2011 r. dotyczącego wykonywania badań pod próbnym obciążeniem drogowych obiektów mostowych.

2.1.12. Kolejowe obiekty inżynierskie

Należy zaprojektować i wybudować kolejowe obiekty inżynierskie zgodnie ze stosownymi przepisami w tym zakresie, w szczególności zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 26 lutego 1996 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych z drogami publicznymi i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 33, poz. 144, z późn. zm.) i w uzgodnieniu z zarządcą infrastruktury kolejowej.

2.1.13. Tunele

Zgodnie z Rozporządzeniem rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463) oraz „Instrukcją badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych” (GDDP 1998), dla tuneli należy przyjąć III kategorię geotechniczną.

2.1.13.1. Metody wykonania tuneli

Preferowane metody wykonania tuneli:

- metoda odkrywkowa:
 - w otwartym wykopie z zapewnieniem stateczności ścian wykopu poprzez zastosowanie skarp o odpowiednim nachyleniu; zastosowanie zabezpieczenia pionowych ścian: ścianka berlińska, ścianka szczelinowa, ścianka szczelna lub inna, w razie potrzeby odpowiednio rozparta lub zakotwiona w gruncie;
 - podstropowa (mediolańska);
- metoda tarczowa;
- metoda górnicza:
 - klasyczna metoda górnicza;
 - Nowa Metoda Austriacka (NATM);
- metoda sekcji zatapianych;
- mikrotunelowanie.

Wybór metody drążenia uzależniony jest od warunków geologicznych i hydrogeologicznych oraz od lokalizacji (np. zagłębienia, sposobu użytkowania terenu nad tunelem) i przeznaczenia tunelu.

Konstrukcja obudowy tunelu

Rodzaj i konstrukcja obudowy tunelu należy zaprojektować zgodnie z:

- przeznaczeniem tunelu;
- metodą drążenia;
- warunkami górniczo-geologicznymi;
- warunkami hydrogeologicznymi.

Powinna ona zapewniać we współpracy z otaczającym masywem/gruntem przeniesienie obciążeń (parcia) gruntu i naziomu, oraz obciążeń naziomu (np. taborem samochodowym), szczelność w stosunku do wód gruntowych, bezpieczeństwo pożarowe.

Konstrukcję tuneli należy projektować i wykonywać z materiałów trwałych, odpornych na korozję i niepalnych jak: beton, żelbet, żeliwo (ewentualne zastosowanie dla tuneli drażonych metodą tarczową), z uwzględnieniem poniższych wymagań:

- betony cementowe wytwarza się z uwzględnieniem wymagań norm PN-EN-206-1 i PN-B-06265 lub rozwiązania równoważnego, za które uważać się będzie spełniające wszystkie wymagania przywołanych norm w przedmiotowym zakresie, przy czym w przypadku elementów stykających się z gruntem, zaleca się stosowanie betonów o wskaźniku wodoszczelności większym niż W8 oraz mrozoodporności F150;
- min. klasa betonu obudowy tunelu powinna wynosić C40/50.

2.1.13.2. Wyposażenie tunelu

2.1.13.2.1. Przekrój ruchowy w tunelu

Tunel powinien zapewnić przeprowadzenie elementów drogi, tj. jezdnie o określonej liczbie pasów ruchu, utwardzone pobocze, pas awaryjny, chodnik ewakuacyjny (jeżeli nie ma pasa awaryjnego). Przekrój tunelu powinien zapewnić zachowanie skrajni identycznych jak na odcinkach przed i za tunelem.

Poszczególne kierunki ruchu należy umieścić w oddzielnych tunelach.

2.1.13.2.2. Odwodnienie

Odcinki ramp zjazdowych

Kanalizacja deszczowa na zjazdach do tunelu jest przeznaczona wyłącznie do odprowadzania ścieków deszczowych spływających ze zjazdów. Odprowadzenie wód deszczowych z jezdni zjazdów powinno odbywać się do podłużnego korytka typu szczelnego z polimerobetonu o przekroju odpowiednio dobranym do przewidywanego napływu wód, usytuowanego równoległe do krawężnika jezdni. Spadek korytka powinien być taki jak spadek podłużny jezdni na zjeździe, spadek poprzeczny jezdni – 2,5% w kierunku ścieku.

Wody deszczowe nie zebrane przez ściek podłużny, spływające ze zjazdów do tunelu powinny być na początku jego części zamkniętej przechwycone poprzez odwodnienie typu poprzecznego w postaci korytka z polimerobetonu z kratką klasy F900 według normy PN-EN 1433 lub rozwiązania równoważnego, za które uważać się będzie spełniające wszystkie wymagania przywołanej normy w przedmiotowym zakresie.

Odwodnienie tunelu

W przypadku braku możliwości grawitacyjnego odwodnienia tunelu kanalizacją szczelną należy zastosować kanalizację ciśnieniową. Wówczas w tunelu należy zainstalować dwie przepompownie awaryjne. Zadaniem tych przepompowni będzie:

- odprowadzenie ścieków deszczowych w przypadkach awarii jednej z przepompowni ścieków z odcinków zjazdowych do tunelu;
- odprowadzenie ścieków z rozlewów i wycieków awaryjnych i innych zdarzeń losowych;
- odprowadzenie ścieków powstałych po gaszeniu pożaru, odprowadzenie ścieków powstałych w czasie sprzątania i mycia tunelu.

Ścieki z ewentualnych wycieków i rozlewów substancji niebezpiecznych będą odprowadzane do oddzielnego zbiornika retencyjnego.

2.1.13.2.3. Oświetlenie

Ze względu na warunki adaptacji wzroku rozróżnia się tunele:

- krótkie o długości do 25 m;
- długie o długości powyżej 125 m;
- pośrednie o długości od 25m do 125 m.

Jeżeli w tunelu, ze względu na jego długość, przekrój poprzeczny i usytuowanie, brak wystarczającej widoczności (tunele długie i pośrednie) należy zaprojektować i wykonać oświetlenie sztuczne wykorzystywane przez całą dobę wyposażone w odpowiedni system sterowania. Zmiana poziomu oświetlenia tunelu stosowanego w czasie dnia na stosowany w nocy musi być przeprowadzona stopniowo. Należy zaprojektować i wykonać oświetlenie sztuczne tuneli krótkich wykorzystywane w porze nocnej wyposażone w odpowiedni system sterowania. Do systemów sterowania muszą być dostarczone odpowiednie programy konfiguracyjne, monitorujące i diagnostyczne.

Tunele należy również wyposażać w awaryjne oświetlenie zapasowe zapewniające użytkownikom minimalną widoczność w przypadku awarii zasilania oraz awaryjne oświetlenie ewakuacyjne, takie jak lampy, umieszczone na wysokości nie większej niż 1,5 m prowadzące, w sytuacji zagrożenia poruszających się pieszo użytkowników, do wyjść awaryjnych.

2.1.13.2.4. Wentylacja

Należy zaprojektować i wykonać wentylację mechaniczną zgodnie z poniższą tabelą.

Tabela nr 2.2. Wymagania dla wentylacji mechanicznej.

System wentylacji	Długość tunelu
	o oddzielnych konstrukcjach dla różnych kierunków ruchu
Wzdłużna	nie większa niż 3 000 m
Półpoprzeczna	większa niż 1 500 m
Poprzeczna	większa niż 3 000 m

Należy wykonać analizę ryzyka, która umożliwi dopuszczenie zastosowania wentylacji wzdłużnej dla długości tunelu powyżej 500 m.

Prędkość przepływu powietrza w tunelu z wentylacją wzdłużną nie powinna być mniejsza niż 1,5 m/s.

W sprawach nieuregulowanych powyżej należy stosować wymagania Dyrektywy 2004/54/WE z 29 kwietnia 2004 r.

2.1.13.2.5. Urządzenia bezpieczeństwa

Tunel należy wyposażyć w następujące elementy:

- wyjścia awaryjne;
- chodniki ewakuacyjne, jeżeli brak pasa awaryjnego;
- punkty ratunkowe (wyposażone w telefony/aparaty alarmowe i gaśnice);
- urządzenia łączności: kamery przemysłowe CCTV, anteny nadawczo-odbiorcze (łączność radiowa), łączność telefoniczna (telefony alarmowe), urządzenia nagłaśniające;
- system wykrywania pożaru i zdarzeń drogowych (optyczne czujniki dymu, kabel sensoryczny, kamera z video-detekcją);
- urządzenia gaśnicze;
- systemy kontroli i sterowania ruchem.

2.1.13.3. Warunki bezpieczeństwa ppoż.

Konstrukcję tunelu oraz pełną ścianę rozdzielającą nawy tunelu należy wykonać z materiałów niepalnych w klasie odporności ogniowej nie mniejszej niż REI 240, według oznaczeń przyjętych w § 216 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późn. zm.). Elementy wewnętrzne tunelu należy wykonać z materiałów niepalnych.

Wyposażenie tunelu, istotne z punktu widzenia bezpieczeństwa, należy wykonać w sposób zapewniający jego funkcjonowanie w warunkach pożaru przez czas wynikający z funkcji jaką ma spełniać.

Tunele posiadające urządzenia bezpieczeństwa niezbędne do ewakuacji, zasilane energią elektryczną, należy wyposażyć w awaryjne zasilanie w energię, zdolne zapewnić działanie urządzeń bezpieczeństwa do chwili opuszczenia tuneli przez użytkowników.

Elektryczne obwody kontrolne i pomiarowe należy zaprojektować w taki sposób, żeby uszkodzenie miejscowe któregoś z nich nie miało wpływu na pozostałe obwody.

Systemy wentylacji mechanicznej tuneli powinny usuwać dym z intensywnością zapewniającą, że w czasie potrzebnym do ewakuacji ludzi w chronionych obszarach tunelu przeznaczonych do celów ewakuacji (drogach ewakuacyjnych, pasach awaryjnych, chodnikach ewakuacyjnych), nie wystąpi zadymienie lub temperatura uniemożliwiająca bezpieczną ewakuację oraz zapewnić bezpieczeństwo służbom ratowniczym.

Wentylatory oddymiające powinny posiadać klasę F wynikającą z obliczeniowej temperatury dymu, przy czym klasa ta nie może być mniejsza niż F₆₀₀ 60, określona według normy PN-EN12101-3 dotyczącej wymagań do wentylatorów oddymiających lub rozwiązanie równoważne, za które uważać się będzie rozwiązanie spełniające wszystkie wymagania przywołanej normy w przedmiotowym zakresie.

W tunelach z wentylacją poprzeczną kanały świeżego i zużytego należy oddzielić przegrodami z materiałów niepalnych o klasie odporności ogniowej ze względu na szczelność ogniową (E) i dymoszczelność (S) co najmniej ES 120.

Tunele z wentylacją półpoprzeczną i poprzeczną należy wyposażyć w systemy oddymiania o minimalnej wydajności 80 m³/s.

Tunele o długości większej niż 200 m należy wyposażyć w nisze ratunkowe w postaci wnęki w ścianie bocznej tunelu.

Nisze ratunkowe należy usytuować w pobliżu wyjazdów i w głębi tunelu, w odległościach, które nie przekraczają 150 m, w tym na wysokości zatoki awaryjnego postoju, jeśli występuje.

Nisze ratunkowe należy wyposażyć co najmniej w telefon/aparat alarmowy i sprzęt ppoż.

Tunele o długości większej niż 150 m, nie posiadające pasów awaryjnych należy wyposażyć w drogi ewakuacyjne prowadzące co najmniej jeden pas ruchu pieszego, który może nie być oddzielony krawężnikiem.

Tunel o długości większej niż 500 m należy wyposażyć w wyjścia awaryjne umożliwiające opuszczenie tunelu pieszo oraz dostęp do tunelu służbom ratowniczym.

Wyjściem awaryjnym może być w szczególności:

- bezpośrednie wyjście z tunelu na zewnątrz;
- przejście poprzeczne między nawami tunelu lub do innego tunelu, zlokalizowane w odległości nie większej niż 750 m;
- wyjście do korytarzy ratunkowych/na galerię awaryjną.

Odległość między dwoma wyjściami awaryjnymi nie może przekraczać 250 m.

Wyjścia awaryjne powinny być zamykane drzwiami przeciwpożarowymi o klasie odporności ogniowej EI 120/S 60 zgodnie z normą PN-EN 13501-1:2008 dotyczącą klasyfikacji ogniowej wyrobów budowlanych na podstawie badań odporności ogniowej lub rozwiązanie równoważne, za które uważać się będzie spełniające wszystkie wymagania przywołanej normy w przedmiotowym zakresie.

W tunelach o długości większej niż 1 000 m, dwunawowych lub o oddzielnych konstrukcjach dla różnych rodzajów i kierunków ruchu, o ile wzajemne usytuowanie tych konstrukcji to umożliwiał, powinny być zapewnione poprzeczne, oddalone od siebie o nie więcej niż 750 m, przejścia pomiędzy nawami lub oddzielnymi konstrukcjami dla różnych rodzajów i kierunków ruchu, zamykane drzwiami przeciwpożarowymi o klasie odporności ogniowej EI 120/S 60. Parametry przejść poprzecznych powinny umożliwiać wykorzystanie ich przez służby ratownicze, przy czym nie powinny mieć szerokości mniejszej niż 1,4 m i wysokości mniejszej niż 2,2 m.

Wyjścia awaryjne oraz prowadzące do nich drogi należy oznakować odpowiednimi znakami.

W sprawach nieuregulowanych powyżej należy stosować wymagania ujęte w Dyrektywie 2004/54/WE z 29.04.2004r.

2.1.13.4. Systemy i urządzenia bezpieczeństwa oraz oznakowanie

Centrum Zarządzania Tunelem (CZT) pełni rolę centrali kontrolującej i sterującej zainstalowanymi w tunelu systemami: bezpieczeństwa, telewizji przemysłowej oraz aplikacjami automatycznej detekcji zdarzeń drogowych i pożarów. CZT w przypadku zarządzania kryzysowego lub zaistnienia sytuacji zagrożenia życia staje się punktem koordynacji działań służb ratunkowych biorących udział w usuwaniu zagrożenia. W bezpośredniej lokalizacji obiektu tunelowego na potrzeby założenia sztabu kryzysowego dla służb prowadzących akcję ratunkową należy zaprojektować i wybudować pomieszczenia (uwzględniające salę zarządzania kryzysowego i stanowisko dyspozytorskie i zaplecze sanitarne) oraz plac z wygradzonym lądowiskiem dla lotniczego ratownictwa medycznego. Wykonawca systemu zarządzania tunelem dostarczy dokumentację sposobu wymiany danych z zewnętrznymi systemami w zakresie:

- informacji o ruchu w tunelu;
- informacji o stanie pracy urządzeń w tunelu (komunikaty na znakach zmiennej treści, praca wentylatorów, otwarcie drzwi awaryjnych itp.);
- informacje o awariach i błędach urządzeń w tunelu;
- informacji o warunkach atmosferycznych w tunelu;

- informacje o zdarzeniach w tunelu (np. pożar);
- podgląd obrazu z kamer CCTV;
- możliwości zmiany komunikatów dla kierowców na znakach zmiennej treści z poziomu systemu nadrzędnego.

W tunelach należy zapewnić warunki techniczne umożliwiające wykorzystanie systemów łączności radiowej służb ratowniczych i podmiotów uczestniczących w działaniach ratowniczych.

W tunelach należy zapewnić możliwość przerwania przez pracowników CZT, nadawania programów radiowych na kanałach przeznaczonych dla użytkowników tunelu, o ile są dostępne w tunelu, i nadawania na tych częstotliwościach komunikatów alarmowych.

Tunele o długości większej niż 1 000 m należy wyposażyć w przeznaczone dla służb ratowniczych urządzenia, które zapewnią przekazywanie w formie radiowej użytkownikom tunelu, informacji niezbędnych w sytuacji zagrożenia.

Znajdujące się w ciągu tunelu nisze ratunkowe oraz inne miejsca przewidziane do okresowego przebywania w nich ewakuujących się osób lub oczekujących na udzielenie pomocy, należy wyposażyć w głośniki umożliwiające przekazywanie im informacji niezbędnych w sytuacji zagrożenia, oraz komunikatory pozwalające na wymianę informacji.

Przed wjazdami do tuneli o długości większej niż 250 m należy zainstalować:

- sygnalizacje świetlne i zapory, umożliwiające zamknięcie tunelu;
- minimum jedna tablica zmiennej treści przed wlotem do tunelu, przekazująca informację o dostępności tunelu;
- sekwencja minimum dwóch tablic zmiennej treści przed ostatnim węzłem prowadzącym do tunelu, który umożliwia poprowadzenie objazdu drogą alternatywną, przekazująca informację o dostępności tunelu i propozycji/nakazu jazdy drogą alternatywną;
- sekwencja tabliczek prowadzących po objeździe.

W tunelach o długości większej niż 1 000 m należy wydzielić sekcje w celu zarządzania kryzysowego. Wyznaczona sekcja powinna mieć długość max 500 m i być wyposażona w:

- sygnalizatory świetlne na początku sekcji informujące o dostępności odcinka lub pasa ruchu;
- zapory na początku sekcji zamykające odcinek lub pas ruchu;
- znaki zmiennej treści dedykowane każdemu pasowi ruchu w odstępach nie większych niż 250 m, służące do przekazywania informacji o dostępności odcinka lub pasa ruchu.

Początek sekcji należy lokalizować w bezpośrednim sąsiedztwie za przejściem ewakuacyjnym.

Tunele oraz zastosowane w nich urządzenia bezpieczeństwa, w tym urządzenia przeciwpożarowe, należy oznakować znakami zgodnymi z poniższymi normami dotyczącymi znaków bezpieczeństwa.

Oznakowanie wyjść awaryjnych i dróg ewakuacyjnych

- Znaki wskazujące „Wyjście awaryjne” powinny być znakami zgodnymi z Konwencją o ruchu drogowym, sporządzoną w Wiedniu dnia 8 listopada 1968 r. (Dz. U. z 1988 r. Nr 5, poz. 40, z późn. zm.)
- Do oznaczenia na ścianach bocznych drogi do najbliższych wyjść należy stosować znaki według Konwencji o ruchu drogowym, sporządzonej w Wiedniu dnia 8 listopada 1968 r. (Dz. U. z 1988 r. Nr 5, poz. 40)
- Do oznakowania pozostałych dróg ewakuacyjnych należy stosować znaki bezpieczeństwa zgodne z normami:
 - PN-92 N-01256/02 Znaki bezpieczeństwa – Ewakuacja lub PN-92/N-01256/01
 - Znaki przeciwpożarowe;
 - PN-ISO 7010:2006 Symbole graficzne. Barwy bezpieczeństwa i znaki bezpieczeństwa. Znaki bezpieczeństwa stosowane w miejscach pracy i w obszarach użyteczności publicznej;
 lub rozwiązania równoważne, za które uważać się będzie spełniające wszystkie wymagania przywołanych norm.

W tunelu należy wykonać kanał technologiczny, który zapewni przeprowadzenie zasilania, oraz systemów łączności i bezpieczeństwa dla infrastruktury niezbędnej dla funkcjonowania systemów tunelu. Kanały technologiczne powinny uwzględniać przeprowadzenie łączności i transferu danych prowadzonego w kanałach technologicznych autostrady poza tunelem (4x \varnothing 110) .

W sprawach nieuregulowanych powyżej należy stosować wymagania ujęte w Dyrektywie 2004/54/WE z 29 kwietnia 2004 r.

2.1.14. Organizacja ruchu

2.1.14.1. Stała organizacja ruchu

2.1.14.1.1. Znaki poziome

Oznakowanie poziome autostrady/drogi ekspresowej oraz odcinków planowanych do przebudowy dróg krajowych, należy wykonać jako grubowarstwowe:

- linie krawędziowe i osiowe na ciągu głównym w technologii taśmowej najechanie na linie krawędziowe powinno powodować powstanie efektu akustycznego;
- pozostałe linie oznakowania poziomego w technologii profilowanej lub strukturalnej.

Oznakowanie poziome powinno charakteryzować się:

- dobrą widocznością w ciągu całej doby;
- wysokim współczynnikiem odbłaskowości, również w warunkach dużej wilgotności;
- odpowiednią szorstkością, zbliżoną do szorstkości nawierzchni, na której zostaną naniesione;
- trwałością w okresie gwarancyjnym;
- odpornością na ścieranie i zabrudzenie.

Sposób oznakowania dróg wojewódzkich, powiatowych i gminnych należy uzgodnić z odpowiednimi zarządcami tych dróg.

2.1.14.1.2. Znaki pionowe

Parametry lic znaków:

- lica znaków drogowych usytuowanych na autostradzie/drodze ekspresowej obok jezdni należy wykonać z folii odbłaskowej typu 2;
- lica znaków drogowych usytuowanych na autostradzie/drodze ekspresowej nad jezdnią na konstrukcjach wsporczych należy wykonać z folii odbłaskowej typu 3;
- znaki pionowe umieszczone przy jezdni głównej autostrady/drogi ekspresowej - grupa wielka (W);
- znaki pionowe na łącznicach - grupa średnia (S);
- na jednojezdniowych drogach krajowych - grupa średnia (S) - należy wykonać z folii odbłaskowej typu 2;
- wojewódzkich i powiatowych: znaki - grupa średnia (S) - należy wykonać z folii odbłaskowej uzgodnionej z właściwym zarządcą drogi;
- na drogach gminnych: znaki - grupa mała (M) - należy wykonać z folii odbłaskowej typu 1.

Zaleca się umieszczanie tablic drogowskazowych i przeddrogowskazowych nad jezdnią na konstrukcjach wsporczych (bramowych). Zaleca się stosowanie konstrukcji wsporczych

spełniających standardy bezpieczeństwa biernego dla tablic i znaków drogowych umieszczonych na poboczu drogi i nie zabezpieczonych drogowymi barierami ochronnymi

Na projektowanym odcinku autostrady/drogi ekspresowej należy ponadto zastosować:

- urządzenia optycznego prowadzenia ruchu, w tym słupki prowadzące (uchylne) z naniesionymi znakami wskazującymi pikietaż i numer drogi wraz z symbolem słuchawki telefonicznej i strzałką wskazującą kierunek do najbliższego telefonu alarmowego (dla autostrad);
- poduszki zderzeniowe w miejscach rozwidlenia i rozgałęzienia łącznic wyjazdowych;
- osłony przeciwolśnieniowe.

2.1.14.1.3. Drogowe bariery ochronne

Drogowe bariery ochronne na autostradzie/drodze ekspresowej, węzłach i sieci dróg powiązanych z autostradą/drogą ekspresową należy zaprojektować i wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Bariery powinny posiadać parametry określone w Załączniku do Zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dn. 23 kwietnia 2010 r. – „Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych”.

Barierę w pasie dzielącym należy wykonać na całym odcinku autostrady/drogi ekspresowej. W miejscach przejazdów awaryjnych należy wykonać bariery rozbieralne. Po zdemontowaniu bariery, elementy mocujące barier nie mogą wystawać ponad nawierzchnię.

2.1.14.1.4 Osłony przeciwolśnieniowe

Osłony przeciwolśnieniowe należy przewidzieć w następujących miejscach:

- w rejonie wyjazdów z MOP-ów;
- w rejonie węzłów;
- na barierach dzielących na łukach poziomych o małym promieniu w ciągu;
- autostrady/drogi ekspresowej;
- przy przejściach dla zwierząt;
- na barierach skrajnych wzdłuż dróg/linii kolejowych biegnących równolegle do projektowanej autostrady/drogi ekspresowej;
- w rejonie, gdzie może wystąpić zagrożenie olśnieniem.

2.1.14.1.5. Ogrodzenia

W celu zwiększenia bezpieczeństwa oraz ograniczenia dostępności osób i zwierząt do drogi, ogrodzenia należy zaprojektować i wykonać na całej długości autostrady/drogi ekspresowej, po obu stronach korpusu autostrady/drogi ekspresowej po zewnętrznych stronach pasa technologicznego, w sposób umożliwiający obsługę przyległego terenu.

Zamykane bramy wjazdowe należy zlokalizować w miejscach występowania:

- wjazdów awaryjnych dla służb ratowniczych na autostradę/drogę ekspresową;
- wjazdów pojazdów obsługi na pas technologiczny;
- dojazdu do obsługi urządzeń infrastruktury autostrady/drogi ekspresowej;
- dojazdów zewnętrznych do MOP i SPO.

2.1.14.2. Projekty organizacji na czas wykonywania Robót

Wymagania dla zmian w organizacji ruchu na czas prowadzenia Robót związanych z budową autostrady/drogi ekspresowej.

Należy:

- zabezpieczyć prowadzenie Robót w obrębie skrzyżowań autostrady/drogi ekspresowej z innymi drogami;
- prowadzić Roboty na skrzyżowaniach z innymi drogami, uwzględniając prowadzenie ruchu co najmniej po jednym pasie ruchu w każdym kierunku. W przypadku konieczności (sytuacje wyjątkowe) zastosowania ruchu wahadłowego, należy zastosować sterowanie sygnalizacją świetlną akomodacyjną i sterowanie ruchem przez przeszkolonych pracowników posiadających uprawnienia do kierowania ruchem. Dla ruchu wahadłowego maksymalna długość odcinka, gdzie prowadzone są prace związane z układaniem nawierzchni, wynosi 500 m. Należy zapewnić obsługę sygnalizacji przez 24 godziny na dobę – pracownicy obsługujący sygnalizację świetlną powinni posiadać uprawnienia do kierowania ruchem. Sygnalizacja przeznaczona do sterowania ruchem wahadłowym – średnica soczewki 300 mm – sygnalizacja trzykomorowa;
- zastosować do oznakowania robót, prowadzonych w pasie drogowym, znaki drogowe wielkości dużej (W) z licem wykonanym z folii odblaskowej typu 2;
- na początkowych odcinkach prowadzenia robót należy zastosować tablice prowadzące wraz ze światłami ostrzegawczymi koloru żółtego z efektem fali świetlnej;
- w przypadku wykonania wykopów o głębokości większej niż 0,5 m do wygrozdzenia, należy zastosować bariery drogowe U-14. W pozostałych przypadkach należy zastosować zapory drogowe U-20, wyposażone w elementy odblaskowe oraz lampy ostrzegawcze. Przy wygrozdzeniu wzdłuż jezdni nie

dopuszcza się występowania przerw w ciągu zapór bądź barier. Przy prowadzeniu robót związanych z układaniem nawierzchni dopuszcza się zastosowanie tablic kierujących U-21, zamiast zapór drogowych U-20;

- do oznaczania krawędzi oraz zwężeń jezdni należy zastosować tablice kierujące U-21;
- wykonać oznakowanie poziome w formie oznakowania cienkowsarstwowego; Na nowych nawierzchniach nie dopuszcza się wykonania oznakowania farbą – oznakowanie na tych nawierzchniach należy wykonać z taśm samoprzylepnych do oznakowania tymczasowego. Oznakowanie tymczasowe powinno być koloru żółtego;
- wykonać oraz uzyskać niezbędne opinie dla czasowej organizacji ruchu, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. Nr 177, poz. 1729 z późn. zm.);
- w przypadku wystąpienia przekrojów 2+1 i więcej, zastosować trwałe wygrozdzenie kierunków ruchu;
- proponowane objazdy drogami niższych kategorii uzgodnić z zarządcami tych dróg. W przypadku zniszczeń wynikłych z użytkowania tych dróg przez pojazdy budowy lub zniszczeń wynikających z wykorzystywania dróg jako objazdy, koszty a także prace związane z naprawą, leżą po stronie Wykonawcy;
- w przypadku, gdy niemożliwe jest wykorzystanie istniejącej sieci drogowej jako objazdu, wykonać nawierzchnie tymczasowe. Organizacja Robót na przebudowywanych ciągach dróg najbardziej obciążonych ruchem, tj. drogach wojewódzkich i krajowych, nie może obniżyć komfortu użytkowania drogi.

Projekt organizacji ruchu na czas robót powinien być zgodny z Programem Robót. Projekt organizacji ruchu, przed przedłożeniem do zatwierdzenia, należy uzgodnić z Inżynierem w zakresie zgodności z Programem.

2.1.14.3. System telefonii alarmowej

System łączności autostradowej powinien działać wzdłuż całego planowanego odcinka autostrady/drogi ekspresowej wraz z obszarem przyległym i być obsługiwany w budynkach wskazanych przez Zamawiającego. System powinien być oparty na technologii kolumn alarmowych, które należy zaprojektować i wybudować w odległości nie większej niż 2 kilometry od siebie, w obu kierunkach. Dodatkowe kolumny należy zainstalować na/w:

- Miejscach Obsługi Podróżnych (kolumnę alarmową należy ustawić w pobliżu budynku sanitariatu);
- miejscach, gdzie zmiana ulega liczba pasów (np. jezdnie zwęża się z trzech do dwóch pasów ruchu);
- miejscach, gdzie użytkownik musiałby przejść np. przez łącznicę, aby dostać się do najbliższej kolumny.

System łączności autostradowej powinien posiadać funkcję autodiagnostyki. Należy dostarczyć dokumentację systemu, która będzie zawierała opis techniczny sposobu transmisji danych do urządzeń zewnętrznych w zakresie błędów i awariach do innych urządzeń. Ponadto dokumentacja systemu będzie umożliwiała włączenie systemu kolumn alarmowych do oprogramowania innego wykonawcy, bezpośrednio z poziomu transmisji głosu podróżnego z kolumny alarmowej. Systemy łączności autostradowej należy zaprojektować z uwzględnieniem specyfikacji „Standard realizacji mediów do łączności i transmisji danych KSZR” cz. System Przydrożnej Telefonii Alarmowej

2.1.14.4. System Zarządzania Ruchem

Należy wykonać Koncepcję Systemu Zarządzania Ruchem. W Koncepcji Systemu Zarządzania Ruchem należy uwzględnić realizację kompleksowych i skoordynowanych scenariuszy organizacji ruchu – punktowych, odcinkowych i sieciowych – realizujących poniższe cele zarządzania ruchem:

- bezpieczeństwo ruchu drogowego;
- upłynnienie ruchu;
- poprawa komfortu podróżowania;
- minimalizacja zatorów drogowych;
- redukcja czasów przejazdu;
- ograniczenia emisji hałasu i CO₂ (ochrona środowiska).

W Koncepcji Systemu Zarządzania Ruchem należy wziąć pod uwagę Plan Działań Ratowniczych, o którym mowa w punkcie 2.1.9.. Przy opracowaniu K Koncepcji Systemu Zarządzania Ruchem należy rozważyć co najmniej scenariusze:

- zmiany poziomu swobody ruchu;
- zmiany struktury rodzajowej ruchu;
- wystąpienia zdarzeń drogowych (śliskość nawierzchni, prace drogowe, kierowcy jadący „pod prąd”, ograniczona widoczność, niespodziewany koniec kolejki, trudne warunki pogodowe, zamknięcie drogi, zamknięcia poszczególnych pasów ruchu).

Przy opracowaniu Koncepcji Systemu Zarządzania Ruchem należy wziąć pod uwagę zastosowanie następujących funkcji w perspektywie odcinka, węzła i sieci drogowej.

- sterowanie ruchem za pomocą ograniczeń pojazdów i dla określonych typów pojazdów, np. wyprzedzania dla samochodów ciężarowych;
- sterowania prędkością;
- sterowanie pasami ruchu (w tym czasowe dopuszczenie ruchu na pasie awaryjnym);
- dozowanie ruchu na łącznicach (ramp metering);
- przekazywanie informacji i ostrzeżeń o zdarzeniach;
- informacje o czasach przejazdu alternatywnych odcinków dróg;
- monitorowanie stanu zajętości MOP;
- informacja o stanie zajętości najbliższych trzech MOP-ów;
- przekierowanie ruchu na trasy alternatywne;
- pozyskiwanie danych o ruchu;
- pozyskiwanie danych meteorologicznych;
- pozyskiwanie danych o stanie nawierzchni drogowej;
- pozyskiwanie danych o zanieczyszczeniach CO_x i NO_x;
- pomiar hałasu;
- wykrywanie zdarzeń drogowych;
- monitoring wizyjny pasa drogowego;
- preselekcja wagowa;
- instrukcje dla pojazdów ciężarowych w przypadku kontroli pojazdów ciężarowych;
- informacja o utrudnieniach na drogach krzyżujących się i na łącznicach.

Koncepcję Systemu Zarządzania Ruchem należy uzgodnić z Zamawiającym, a następnie wykorzystać przy opracowywaniu Projektu Budowlanego. W przypadku projektu, realizowanego poza siecią TEN-T należy zrealizować System Zarządzania Ruchem na podstawie powyższej Koncepcji Systemu Zarządzania Ruchem w porozumieniu i ścisłej współpracy z Zamawiającym i przy uwzględnieniu jego wymagań. System Zarządzania Ruchem będzie integralną częścią Krajowego Systemu Zarządzania Ruchem.

2.1.14.5. System Poboru Opłat

Realizacja docelowego SPO będzie przedmiotem umowy zawartej pomiędzy Zamawiającym a Operatorem Systemu Poboru Opłat. Na etapie realizacji Projektu Budowlanego i Projektu stałej organizacji ruchu należy uzgodnić z Operatorem Systemu Poboru Opłat rezerwacje miejsc pod przyszłe urządzenia wraz z przyłączami energetycznymi związanymi z elektronicznym systemem poboru opłat.

Mając na uwadze uwarunkowania wynikające z Kontraktu z Operatorem Systemu Poboru Opłat, przewiduje się następujący podział obowiązków pomiędzy Wykonawcą autostrady a Operatorem Systemu Poboru Opłat, w zakresie przygotowania stanowisk manualnego poboru opłat.

Tabela nr 2.3. Podział obowiązków pomiędzy Wykonawcą autostrady a Operatorem Systemu Poboru Opłat, w zakresie przygotowania stanowisk manualnego poboru opłat.

	Urządzenie/usługa	Funkcja/Odpowiedzialność	
		Projektowanie	Budowa
1	nawierzchnia MPO; utrzymanie znaków poziomych i nawierzchni w okresie zimowym na MPO; oświetlenie drogowe na dojazdach do MPO i na MPO, gdzie oświetlenie nie jest częścią zadania;	Wykonawca	Wykonawca
2	budowle na MPO, w tym zadania, pasy poboru opłat oraz budynki; oświetlenie MPO będące częścią zadania;	Wykonawca w koordynacji z Operatorem Systemu Poboru Opłat	Wykonawca w koordynacji z Operatorem Systemu Poboru Opłat
3	znaki (stałej i zmiennej treści) na zadaniu i dojazdach do MPO;	Operator Systemu Poboru Opłat w koordynacji z Wykonawcą	Operator Systemu Poboru Opłat w koordynacji z Wykonawcą
4	Manualny System Poboru Opłat, w tym urządzenia na pasach poboru opłat, kioski poboru opłat, okablowanie oraz urządzenia do liczenia i obsługi gotówki	Operator Systemu Poboru Opłat w koordynacji z Wykonawcą	Operator Systemu Poboru Opłat w koordynacji z Wykonawcą
5	elektroniczny System Poboru Opłat	Operator Systemu Poboru Opłat w koordynacji z Wykonawcą	Operator Systemu Poboru Opłat w koordynacji z Wykonawcą

Dane w zakresie ruchu będą przekazywane do wskazanego przez Zamawiającego CZR.

2.2. Dokumenty Wykonawcy

2.2.1. Skład Dokumentów Wykonawcy

W ramach Zaakceptowanej Kwoty Kontraktowej zgodnie z Subklauzulą 5.2 Warunków Kontraktu [Dokumenty Wykonawcy] należy opracować wszelkie opracowania jakie mogą okazać się niezbędne dla zaprojektowania, budowy i użytkowania obiektów wchodzących w skład przedmiotu zamówienia.

W szczególności należy opracować niżej wymienione projekty i dokumenty:

1. Mapę sytuacyjno-wysokościową do celów projektowych;
2. Uzupełniający projekt robót geologicznych;
3. Uzupełniającą dokumentację geologiczno-inżynierską;
4. Uzupełniającą dokumentację hydrogeologiczną;
5. Uzupełniające geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych;
6. Materiały projektowe do uzyskania opinii, uzgodnień i pozwoleń wymaganych przepisami szczególnymi;
7. Raport w ramach ponownej oceny oddziaływania na środowisko, wraz ze wszystkimi niezbędnymi materiałami badawczymi, technicznymi i formalno-prawnymi;
8. W razie potrzeby materiały do wniosku o zmianę decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach;
9. W razie potrzeby materiały do wniosku o dodatkową decyzję/decyzje o środowiskowych uwarunkowaniach;
10. Koncepcje docelowych rozwiązań MOP rodzaju II i III;
11. Projekt budowlany wraz ze wszystkimi opracowaniami towarzyszącymi;
12. Dokumentację projektową instalacji i urządzeń towarzyszących (obcych);
13. Materiały do audytów bezpieczeństwa ruchu drogowego;
14. Projekt stałej organizacji ruchu i urządzeń bezpieczeństwa ruchu dla odcinka autostrady/drogi ekspresowej, oraz pozostałych dróg nowoprojektowanych i podlegających przebudowie uwzględniający docelowe rozwiązania związane z budową urządzeń łączności drogowej;
15. Projekty podziału nieruchomości;
16. Dokumentacja niezbędna do wznowienia/ustalenia pozostałych granic projektowanego pasa drogowego (poza odcinkami ustalonymi w wyniku podziałów nieruchomości) i szkic przebiegu granic całego pasa drogowego;
17. Informacje i Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia;
18. Planu Działań Ratowniczych;

19. Wniosek o zezwolenie na realizację inwestycji drogowej;
20. Projekt wykonawczy wraz z wszystkimi opracowaniami towarzyszącymi;
21. Projekty organizacji ruchu na czas budowy;
22. Szczegółowe Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych odpowiadające rozwiązaniom Projektu Budowlanego i Projektu Wykonawczego;
23. Przedmiary robót;
24. Programy Zapewnienia Jakości;
25. Dokumentację powykonawczą;
26. Mapa powykonawcza;
27. Instrukcje eksploatacji i utrzymania;
28. Dokumentacja formalno-prawna dla nabycia praw do korzystania z nieruchomości znajdujących się poza projektowanymi liniami rozgraniczającymi drogę, a niezbędna do zrealizowania niniejszej inwestycji;
29. Koncepcja Systemu Zarządzania Ruchem, a w przypadku inwestycji poza siecią TEN-T również projekt systemu zarządzania ruchem i dokumentację powykonawczą zawierającą:
 - instrukcję obsługi urządzeń;
 - instrukcję obsługi oprogramowania;
 - kopię certyfikatów zgodności lub równoważne dokumenty;
 - wyniki testów fabrycznych FAT;
 - wyniki testów powykonawczych SAT;
 - książki serwisowe;
 - szczegółową dokumentację sposobu komunikacji urządzeń (protokoły, porty, klucze szyfrowania itp.);

2.2.2. Ogólne wymagania w stosunku do Dokumentów Wykonawcy

Należy współpracować z organami administracyjnymi w celu uzyskania stosownych decyzji, a w szczególności uczestniczyć w konsultacjach społecznych, udzielać wyjaśnień na żądanie organu, przedkładać wnioski i dokumenty bezzwłocznie w stosunku do obowiązujących terminów.

Poniższy wykaz nie ogranicza obowiązku przygotowania innych Dokumentów Wykonawcy niezbędnych dla zaprojektowania, budowy i użytkowania obiektów wchodzących w skład przedmiotu zamówienia.

W opracowywanych Dokumentach należy uwzględnić w szczególności wymagania zawarte w Zarządzeniu Nr 17 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 11 maja 2009r. w sprawie stadiów i składu dokumentacji projektowej dla dróg i mostów oraz

przepisy prawa wytyczne, instrukcje i standardy wymienione w Części Informacyjnej niniejszego Programu funkcjonalno-użytkowego.

W poniższej tabeli podano odpowiednie miejsce określenia wymagań oraz finalną ilość egzemplarzy opracowań:

L.p	Nazwa Dokumentu	Wymagania	Ilość kompletów
1	Programy Zapewnienia Jakości	Warunki Kontraktu Subklauzula 4.9 [Zapewnienie jakości], Specyfikacja D-M-00.00.00	3
2	Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych	Specyfikacja SP.00.00.00 Wymagania ogólne dla Dokumentów Wykonawcy, Specyfikacja SP. 30.10.00 - Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych	2
3	Projekty podziału nieruchomości	Specyfikacja SP.00.00.00 Wymagania ogólne dla Dokumentów Wykonawcy, Specyfikacja SP. 30.10.00 - Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych	6
4	Wypisy z rejestru gruntów i budynków dla działek objętych inwestycją	Specyfikacja SP.00.00.00 Wymagania ogólne dla Dokumentów Wykonawcy, Specyfikacja SP. 30.10.00 - Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych	1
5	Wykaz właścicieli nieruchomości objętych inwestycją	Specyfikacja SP.00.00.00 Wymagania ogólne dla Dokumentów Wykonawcy, Specyfikacja SP. 30.10.00 - Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych	1
6	Uzupełniając projekt robót geologicznych, Uzupełniająca dokumentacja geologiczno-inżynierska, Uzupełniająca dokumentacja hydrogeologiczna, Uzupełniające geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych	Specyfikacja SP.00.00.00 Wymagania ogólne dla Dokumentów Wykonawcy SP.40.20.00 - Projekt robót geologicznych, SP.40.30.00 - Dokumentacja geologiczno-inżynierska, SP.40.40.00 - Dokumentacja hydrogeologiczna, SP.40.50.00 - Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych	6
7	Koncepcja programowo – przestrzenna dla docelowego rozwiązania MOP rodzaju II i III	Specyfikacja SP.00.00.00 Wymagania ogólne dla Dokumentów Wykonawcy	6

L.p	Nazwa Dokumentu	Wymagania	Ilość kompletów
8	Raport w ramach ponownej oceny oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko	Specyfikacja SP.00.00.00 Wymagania ogólne dla Dokumentów Wykonawcy, Specyfikacja SP.10.30.10 Raport oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko	6
9	Materiały do wniosku o zmianę decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach (w razie potrzeby)	Specyfikacja SP.00.00.00 Wymagania ogólne dla Dokumentów Wykonawcy, Specyfikacja SP.10.30.10 Raport oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko	6
10	Materiały do wniosku o dodatkową decyzję/decyzje o środowiskowych uwarunkowaniach (w razie potrzeby)	Specyfikacja SP.00.00.00 Wymagania ogólne dla Dokumentów Wykonawcy, Specyfikacja SP.10.30.10 Raport oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko	6
11	Projekt budowlany łącznie z materiałami i pracownikami towarzyszącymi	Specyfikacja SP.00.00.00 Wymagania ogólne dla Dokumentów Wykonawcy Specyfikacja SP.10.30.00 Projekt budowlany, Projekt wykonawczy, Instrukcja obsługi i konserwacji	6
12	Wniosek o zatwierdzenie projektu budowlanego i ZRID	Specyfikacja SP.00.00.00 Wymagania ogólne dla Dokumentów Wykonawcy	2
13	Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych D-M-00.00.00 Wymagania ogólne dla Robót, Załącznik nr 1	6
14	Plan Działań Ratowniczych	Zarządzenie Nr 27 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z 31 maja 2013 r. w sprawie opracowania planu działań ratowniczych dla autostrad płatnych zarządzanych przez Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad	7
15	Projekty organizacji ruchu na czas budowy	Specyfikacja SP.00.00.00 Wymagania ogólne dla Dokumentów Wykonawcy Specyfikacja SP.10.30.00 Projekt budowlany, Projekt wykonawczy, Instrukcja obsługi i konserwacji	6
16	Projekt wykonawczy wraz z wszystkimi opracowaniami towarzyszącymi	Specyfikacja SP.00.00.00 Wymagania ogólne dla Dokumentów Wykonawcy Specyfikacja SP.10.30.00 Projekt budowlany, Projekt wykonawczy, Instrukcja obsługi i konserwacji	4

L.p	Nazwa Dokumentu	Wymagania	Ilość kompletów
17	Szczegółowe Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych odpowiadające rozwiązaniom projektu wykonawczego	Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych D-M-00.00.00 Wymagania ogólne dla Robót oraz odpowiednie do rodzaju Robót, Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych, zawarte w punkcie 2.4 niniejszego Programu funkcjonalno-użytkowego z uwzględnieniem cech obiektów budowlanych dotyczących rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych zawartych w punkcie 2.1.	4
18	Dokumentacja Powykonawcza	Specyfikacja SP.00.00.00 Wymagania ogólne dla Dokumentów Wykonawcy Specyfikacja SP.10.30.00 Projekt budowlany, Projekt wykonawczy, Instrukcja obsługi i konserwacji	3
19	Mapa powykonawcza	Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. Nr 30, poz. 163, z późniejszymi zmianami	3
20	Instrukcje eksploatacji i utrzymania	Specyfikacja SP.10.30.00 Projekt budowlany, Projekt wykonawczy, Instrukcja obsługi i konserwacji	2
21	Materiały projektowe do uzyskania opinii, uzgodnień i pozwoleń wymaganych przepisami szczególnymi	Specyfikacja SP.00.00.00 Wymagania ogólne dla Dokumentów Wykonawcy Specyfikacja SP.10.30.00 Projekt budowlany, Projekt wykonawczy, Instrukcja obsługi i konserwacji	2

L.p	Nazwa Dokumentu	Wymagania	Ilość kompletów
22	Projekt stałej organizacji ruchu i urządzeń bezpieczeństwa ruchu dla odcinka autostrady/drogi ekspresowej, oraz pozostałych dróg nowoprojektowanych i podlegających przebudowie uwzględniający docelowe rozwiązania związane z budową urządzeń łączności drogowej. Koncepcja Systemu Zarządzania Ruchem. W projektach poza siecią TEN-T dokumentacja Systemu Zarządzania Ruchem w postaci: projektu, instrukcji obsługi, książki serwisowej, wyniku testów powykonawczych, pełnej dokumentacji sposobu komunikacji urządzeń z innymi urządzeniami, umożliwiającą wykorzystanie danych z systemów przez innych wykonawców.	Specyfikacja SP.00.00.00 Wymagania ogólne dla Dokumentów Wykonawcy Specyfikacja SP.10.30.00 Projekt budowlany, Projekt wykonawczy, Instrukcja obsługi i konserwacji	3

Każdy ww. komplet dokumentów należy dostarczyć Zamawiającemu również w wersji cyfrowej edytowalnej oraz w formacie plików pdf.

Przystępując do opracowania każdego z wyżej wymienionych Dokumentów Wykonawcy a także wszelkich innych dokumentów niezbędnych dla wykonania przedmiotu zamówienia, należy uzgodnić z Inżynierem sposób przeprowadzenia przeglądów i uzyskać akceptację Zamawiającego w zakresie sposobu postępowania w związku z przeglądami i akceptacją tych dokumentów.

W szczególności należy uwzględnić w Programie prac projektowych terminy niezbędne na przeprowadzenie przeglądów i akceptacji a w tym na procedury audytu bezpieczeństwa ruchu drogowego, procedury zatwierdzenia Projektu budowlanego oraz uzgadniania raportu oddziaływania na środowisko obowiązujące w ramach procedur GDDKiA oraz terminy na uzyskanie uzgodnień, zezwoleń i zatwierdzeń wydawanych przez organy uzgadniające dokumenty i właściwe decyzyjnie organy administracyjne.

Należy wykonać również wznowienie/ustalenie pozostałych granic projektowanego pasa drogowego (poza odcinkami ustalonymi w wyniku podziałów nieruchomości) i opracuje szkic przebiegu granic całego pasa drogowego.

Wymagania w stosunku do odbioru wyżej wymienionych Dokumentów Wykonawcy są określone w Specyfikacji SP.00.00.00 Wymagania ogólne dla Dokumentów Wykonawcy oraz w odpowiednich specyfikacjach na prace projektowe.

Wynagrodzenie Wykonawcy za wykonanie Dokumentów Wykonawcy objętych powyższym wykazem i innych dokumentów niezbędnych dla wykonania przedmiotu zamówienia, zawierające koszty uzyskania wymaganych uzgodnień oraz stanowisk, postanowień i decyzji administracyjnych związanych z opracowaniem i zatwierdzeniem dokumentacji, realizacją i przekazaniem do użytkowania jest ujęte w ramach Zaakceptowanej Kwoty Kontraktowej

2.3. Specyfikacje na projektowanie

2.3.1. Przeznaczenie i ogólne zasady zastosowania Specyfikacji na projektowanie

Specyfikacje na projektowanie stanowiące część niniejszego PFU, określają wymagania dotyczące wykonania i odbioru Dokumentów Wykonawcy przewidzianych do wykonania w ramach niniejszej Umowy.

2.3.2. Specyfikacje na projektowanie

SP.00.00.00 - Wymagania ogólne dla Dokumentów Wykonawcy

SP.10.30.00 - Projekt budowlany, Materiały projektowe do uzyskania opinii, uzgodnień i pozwoleń wymaganych przepisami szczególnymi, Projekt wykonawczy, Instrukcja obsługi i konserwacji

SP.10.30.10 - Raport o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko

SP. 30.10.00 - Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych, Mapa stanowiąca załącznik do wniosku o wydanie decyzji ZRID. Mapa zawierająca projekty podziałów nieruchomości.

SP. 40.20.00 - Projekt robót geologicznych

SP. 40.30.00 - Dokumentacja geologiczno-inżynierska

SP. 40.40.00 - Dokumentacja hydrogeologiczna

SP. 40.50.00 - Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych

2.4. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych odpowiadające zawartości specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych

2.4.1. Przeznaczenie i ogólne zasady zastosowania Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (WWiORB) stanowiące część niniejszego PFU, określają wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, ,poz. 2027, z późn. zm.).

Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych/ OST uzupełniają opis przedmiotu zamówienia w zakresie wymagań technicznych a zawarte w nich wymagania w zakresie materiałów i ich jakości, sprzętu, środków transportowych, warunków wykonania robót, badań i kontroli jakości należy traktować jako minimalne w stosunku do wymagań jakie będą zawarte w opracowywanych przez Wykonawcę Szczegółowych Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych (SSTWiORB)/ SST.

Szczegółowe Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych zostaną sporządzone dla każdego rodzaju robót budowlanych wynikających z Projektu Budowlanego i Projektu Wykonawczego, opracowanych przez Wykonawcę w ramach niniejszej Umowy i po zatwierdzeniu przez Inżyniera będą stanowiły podstawę do oceny wykonania i odbioru Robót niezbędnych dla zrealizowania przedmiotu zamówienia.

Jeżeli po opracowaniu Projektu Budowlanego i Projektu Wykonawczego wyniknie potrzeba wykonania robót budowlanych, na które w niniejszym PFU nie załączono odpowiednich WWiORB, to należy również opracować i przedstawić do przeglądu i akceptacji Inżynierowi dodatkowe, niezbędne SST na te roboty oraz wykonać tych Robót w ramach Zaakceptowanej Kwoty Kontraktowej.

ROZDZIAŁ II – CZĘŚĆ INFORMACYJNA

1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów

2. Przepisy prawa

2.1. Wykaz aktów prawa

Realizacja zamówienia podlega prawu polskiemu. Wykonawca zobowiązany jest do realizacji zamówienia zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

Przedstawiony wykaz aktów prawnych ma charakter otwarty, nie stanowi katalogu zamkniętego. Wykaz aktów prawa nie wyłącza konieczności przestrzegania innych nie wymienionych poniżej przepisów, o ile w trakcie realizacji zamówienia będą one miały zastosowanie. Poniższy wykaz nie wyłącza konieczności przestrzegania przepisów, które wejdą w życie po dniu składania ofert.

Należy wykonywać obowiązki wynikające z norm prawnych warunkujących i określających realizację przedmiotu zamówienia, zgodnie z wymaganiami Zamawiającego.

1. Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (Dz. U. z 2008 r. Nr 193, poz. 1194, z późn. zm.);
2. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2007 r. Nr 19, poz. 115, z późn. zm.);
3. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430, z późn. zm.);
4. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 63, poz. 735, z późn. zm.);
5. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 151, poz. 987, z późn. zm.);

6. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 26 lutego 1996 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych z drogami publicznymi i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 33, poz. 144, z późn. zm.);
7. Ustawa z dnia 27 października 1994 r. o autostradach płatnych oraz o Krajowym Funduszu Drogowym (Dz. U. z 2004 r. Nr 256, poz. 2571, z późn. zm.);
8. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 15 maja 2004 r. w sprawie sieci autostrad i dróg ekspresowych (Dz. U. Nr 128, poz. 1334, z późn. zm.);
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 stycznia 2002 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących autostrad płatnych (Dz. U. Nr 12, poz. 116, z późn. zm.);
10. Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 4 stycznia 2005 r. w sprawie ogólnych kierunków współpracy spółki z administracją drogową, Policją, pogotowiem ratunkowym oraz jednostkami systemu ratowniczo-gaśniczego (Dz. U. Nr 6, poz. 35);
11. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2008 r. w sprawie dokumentacji bezpieczeństwa tunelu (Dz. U. nr 193, poz.1192 z późn. zm.);
12. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2010 r. Nr 243, poz.1623, z późn. zm.);
13. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2012.462);
14. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83, poz. 578, z późn. zm.);
15. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690, z późn. zm.);
16. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2005 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie;
17. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie metodologii obliczania charakterystyki energetycznej budynku stanowiącej samodzielną całość techniczno-użytkową oraz sposobu sporządzania i wzorów świadectw ich charakterystyki energetycznej (Dz. U. Nr 201, poz. 1240, z późn. zm.);
18. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 sierpnia 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew i

- krzewów, elementów ochrony akustycznej i wykonania robót ziemnych w sąsiedztwie linii kolejowej, a także sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżnych oraz pasów przeciwpożarowych (Dz. U. Nr 153, poz. 955, z późn. zm.);
19. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108, poz. 953, z późn. zm.);
 20. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401, z późn. zm.);
 21. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126, z późn. zm.);
 22. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym (Dz. U. Nr 130, poz. 1389, z późn. zm.);
 23. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 lutego 2005 r. w sprawie sposobu numeracji i ewidencji dróg publicznych, obiektów mostowych, tuneli, przepustów i promów oraz rejestru numerów nadanych drogom, obiektom mostowym i tunelom (Dz. U. Nr 67, poz. 582, z późn. zm.);
 24. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno- użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072, z późn. zm.);
 25. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz. U. Nr 97, poz. 1055, z późn. zm.);
 26. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 grudnia 2009 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie i eksploatacji sieci gazowych oraz uruchamianiu instalacji gazowych gazu ziemnego (Dz. U. z 2010 r. Nr 2, poz. 6, z późn. zm.);
 27. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881, z późn. zm.);

28. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004 r. w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 237, poz. 2375, z późn. zm.);
29. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 249, poz. 2497, z późn. zm.);
30. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041 z późn. zm.);
31. Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2010 r. Nr 193, poz.1287, z późn. zm.);
32. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. Nr 25, poz. 133, z późn. zm.);
33. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 15 października 2012 r. w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych (Dz.U.2012.1247)
34. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej (Dz. U. Nr 38, poz. 455, z późn. zm.);
35. Rozporządzenie 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 (Dz. U. Nr 263, poz. 1572, z późn. zm.);
36. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150, z późn. zm.);
37. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz.1397, z późn. zm.);
38. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. Nr 120, poz. 826, z późn. zm.);
39. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem (Dz. U. Nr 288, poz.1697, z późn. zm.);

40. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U.2012.1031)
41. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz.U.2012.1032)
42. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U.Nnr 16, poz. 87, z późn. zm.);
43. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 września 2002 r. w sprawie standardów jakości gleby oraz standardów jakości ziemi (Dz. U. Nr 165, poz. 1359, z późn. zm.);
44. Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U. Nr 100 poz. 1085, z późn. zm.);
45. Ustawa z dnia 3 października 2008 roku o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. Nr 199, poz. 1227, z późn. zm.);
46. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 marca 2010 r. w sprawie szczegółowych sposobów i form składania informacji o kompensacji przyrodniczej (Dz. U. Nr 64, poz. 402, z późn. zm.);
47. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 stycznia 2012 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. nr 14, poz. 81 z późn. zm.);
48. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 lipca 2008 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu wód podziemnych (Dz. U. Nr 143, poz. 896, z późn. zm.);
49. Ustawa z dnia 21.08.1997 r. o gospodarce nieruchomościami (Dz. U. z 2010 r. Nr 102, poz. 651, z późn. zm.);
50. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 grudnia 2004 r. w sprawie sposobu i trybu dokonywania podziałów nieruchomości (Dz. U. Nr 268, poz. 2663, z późn.zm.);
51. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. Nr 163, poz. 981, z późn. zm.);
52. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 23 grudnia 2011 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno – inżynierskiej (Dz. U. Nr 291, poz. 1714, z późn. zm.);
53. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót których wykonanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. Nr 288, poz. 1696, z późn. zm.);
54. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 grudnia 2001 r. w sprawie sposobu i zakresu wykonywania obowiązku udostępniania i przekazywania informacji oraz

- próbek organom administracji geologicznej przez wykonawcę prac geologicznych (Dz. U. Nr 153, poz. 1781, z późn. zm.);
55. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U.2012.463)
 56. Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (Dz. U. z 2005 r. Nr 239, poz. 2019, z późn. zm.);
 57. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. Nr 137, poz. 984, z późn. zm.);
 58. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2009 r. Nr 151 poz. 1220, z późn. zm.);
 59. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (Dz. U. z 2010 r. Nr 77, poz. 510, z późn.zm.);
 60. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 stycznia 2012 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz.U.2012.81)
 61. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 lipca 2004 r. w sprawie gatunków dziko występujących grzybów objętych ochroną (Dz. U. nr 168, poz.1765 z późn. zm.);
 62. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 12 października 2011 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. nr 237, poz.1419 z późn. zm.);
 63. Ustawa z dnia 28 września 1991 r. o lasach (Dz. U. z 2011 r. Nr 12, poz. 59, z późn. zm.);
 64. Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (Dz. U. z 2004 r. Nr 121, poz. 1266, z późn. zm.);
 65. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U.2013.21)
 66. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112, poz. 1206, z późn. zm.);
 67. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 maja 2004 r. w sprawie warunków, w których uznaje się, że odpady są niebezpieczne (Dz. U. Nr 128, poz. 1347, z późn. zm.);
 68. z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym niebędącym przedsiębiorcami, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku ();

69. Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz. U. Nr 75, poz. 493, z późn. zm.);
70. Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. Nr 162, poz. 1568, z późn. zm.);
71. Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (. zm.);
72. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. Nr 177, poz.1729, z późn. zm.);
73. Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. Nr 170, poz. 1393, z późn. zm.);
74. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. Nr 220, poz. 2181, z późn. zm.);
75. 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.);
76. Ustawa z dnia 28 marca 2003 r. - o transporcie kolejowym (Dz. U. 2007 r. Nr 16, poz. 94, z późn. zm.);
77. Ustawa z dnia 21 marca 1991 r. o obszarach morskich Rzeczypospolitej Polskiej i administracji morskiej (Dz. U. z 2003 r. Nr 153, poz. 1502, z późn. zm.);
78. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2009 r. Nr 178, poz. 1380, z późn. zm.);
79. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 4 lipca 1992 r. w sprawie zakresu i trybu korzystania z praw kierującego działaniem ratowniczym (Dz. U. Nr 54, poz. 259);
80. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719);
81. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 18 lutego 2011 r. w sprawie szczegółowych zasad organizacji krajowego systemu ratowniczo-gaśniczego (Dz. U. Nr 46, poz. 239);
82. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 121, poz. 1137, z późn. zm.);

83. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124, poz. 1030, z późn. zm.);
84. Ustawa z dnia 8 września 2006 r. o Państwowym Ratownictwie Medycznym (Dz. U. Nr 191, poz. 1410, z późn. zm.);
85. Ustawa z dnia 14 marca 1985 r. o Państwowej Inspekcji Sanitarnej (Dz. U. z 2011 r. Nr 212, poz.1263, z późn. zm.);
86. Ustawa z dnia 28 lipca 2005 r. o lecznictwie uzdrowiskowym, uzdrowiskach i obszarach ochrony uzdrowiskowej oraz o gminach uzdrowiskowych (.);
87. Ustawa z dnia 3 lipca 2002r. - Prawo lotnicze (Dz. U.);
88. Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2010 r. Nr 113, poz.759, z późn. zm.);
89. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (.);
90. Ustawa z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks Postępowania Administracyjnego (Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz.1071, z późn. zm.);
91. Ustawa z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju (Dz. U. z 2009 r. Nr 84, poz. 712, z późn. zm.);
92. Ustawa z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych (Dz.U.2009.157.1240 z późn. zm.)
93. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (Dz. U. z 2006 r. Nr 123, poz. 858, z późn. zm.);
94. Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy (Dz. U. z 1998 r., Nr 21, poz. 94, z późn. zm.);
95. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. Nr 26, poz. 313, z późn. zm.);
96. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 stycznia 2004 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy czyszczeniu powierzchni, malowaniu natryskowym i natryskiwaniu cieplnym (Dz. U. Nr 16, poz. 156, z późn. zm.);
97. Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz. U. Nr 169, poz. 1386, z późn. zm.);
98. Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 r. o ochronie danych osobowych (Dz. U. z 2002 r., Nr 101 poz. 926, z późn. zm.);
99. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 29 kwietnia 2004 r. w sprawie dokumentacji przetwarzania danych osobowych oraz warunków technicznych i organizacyjnych, jakim powinny odpowiadać urządzenia i systemy

- informatyczne służące do przetwarzania danych osobowych (Dz. U. Nr 100, poz. 1024, z późn. zm.);
100. Ustawa z dnia 6 września 2001 r. o dostępie do informacji publicznej (Dz. U. Nr 112, poz. 1198, z późn. zm.);
 101. Ustawa z dnia 5 sierpnia 2010 r. o ochronie informacji niejawnych (Dz.U.2010.182.1228)
 102. Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 20 lipca 2011 r. w sprawie podstawowych wymagań bezpieczeństwa teleinformatycznego (Dz.U.2011.159.948)
 103. Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o ochronie baz danych (Dz. U. Nr 128, poz. 1402, z późn zm.);
 104. Ustawa z dnia 18 lipca 2002 r. o świadczeniu usług drogą elektroniczną (Dz. U. nr 144, poz. 1204, z późn. zm.);
 105. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. nr 90, poz. 631, z późn. zm.);
 106. Uz dnia 11 stycznia 2001 r. o kryteriach i sposobie klasyfikacji substancji i preparatów chemicznych (Dz. U. z 2003 r., Nr 171, poz. 166, z późn. zm.);
 107. Ustawa z dnia 7 listopada 2008 r. o zmianie niektórych ustaw w związku z wdrażaniem funduszy strukturalnych i Funduszu Spójności (Dz. U. Nr 216, poz. 1370, z późn. zm.);
 108. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. nr 129, poz. 844 z późn. zm.);
 109. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 listopada 2005 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych rurociągi przesyłowe dalekosiężne służące do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie (Dz. U. nr 243, poz. 2063 z późn. zm.);
 110. Rozporządzenie Ministra Obrony Narodowej z dnia 4 marca 2010 roku w sprawie wojewódzkich sztabów wojskowych i wojskowych komend uzupełnień (Dz. U. Nr 41, poz. 24,2 z późn. zm.);
 111. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 3 lutego 2004 r. w sprawie warunków i sposobu przygotowania i wykorzystania transportu na potrzeby obronne państwa, a także jego ochrony w czasie wojny, oraz właściwości organów w tych sprawach (Dz. U. Nr 34, poz. 294, z późn. zm.);
 112. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 maja 2004 r. w sprawie sposobu uwzględniania w zagospodarowaniu przestrzennym potrzeb bezpieczeństwa i obronności państwa (Dz. U. z 2004 r. Nr 125, poz. 1309; z późn. zm.);
 113. Ustawa z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu usług i sieci telekomunikacyjnych (Dz. U. Nr 106, poz. 675, z późn. zm.);

114. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (zm.);
115. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 29 marca 2001 r. w sprawie ewidencji gruntów i budynków (Dz. U. nr 38, poz. 454 z późn. zm.);
116. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 2 grudnia 2010 r. w sprawie szczegółowego sposobu i trybu finansowania inwestycji z budżetu państwa (Dz. U. Nr 238, poz. 1579, z późn. zm.);
117. Rozporządzenie Komisji (WE) nr 1828/2006 z dnia 8 grudnia 2006 r. ustanawiające szczegółowe zasady wykonania rozporządzenia Rady (WE) nr 1083/2006 ustanawiającego przepisy ogólne dotyczące Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego oraz Funduszu Spójności oraz rozporządzenia (WE) nr 1080/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego (Dz.U.U.E.L.2006.371.1);
118. Rozporządzenie Rady (WE) nr 1083/2006 z dnia 11 lipca 2006r. ustanawiające przepisy ogólne dotyczące Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Europejskiego Funduszu Społecznego oraz Funduszu Spójności i uchylające rozporządzenie (WE) nr 1260/1999 (Dz.U.U.E.L.2006.210.25);
119. Rozporządzenie (WE) nr 1080/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 5 lipca 2006 r. w sprawie Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego i uchylające rozporządzenie (WE) nr 1783/1999 (Dz.U.U.E.L.2006.210.1);
120. Rozporządzenie (WE) nr 1081/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady a dnia 5 lipca 2006 r. w sprawie Europejskiego Funduszu Społecznego i uchylające rozporządzenie (WE) nr 1784/1999 (Dz.U.U.E.L.2006.210.12);
121. Ustawa z dnia 7 listopada 2008 r. o europejskim ugrupowaniu współpracy terytorialnej (Dz. U. Nr 218, poz. 1390, z późn. zm.);
122. Konwencja o obszarach wodno-błotnych mających znaczenie międzynarodowe, zwłaszcza jako środowisko życiowe ptactwa wodnego, sporządzona w Ramsar w dniu 2 lutego 1971 r. (Dz. U. z 1978 r. Nr 7, poz. 24);
123. Konwencja o ochronie wędrownych gatunków dzikich zwierząt, sporządzona w Bonn w dniu 23 czerwca 1979 r. (Dz. U. z 2003 r., Nr 2, poz. 17);
124. Konwencja o ochronie gatunków dzikiej flory i fauny europejskiej oraz ich siedlisk, sporządzona w Bernie w dniu 19 września 1979 r. (Dz. U. z 1996 r. Nr 58, poz.263);
125. Dyrektywa 2004/54/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 29 kwietnia 2004 r. w sprawie minimalnych wymagań bezpieczeństwa dla tuneli w transeuropejskiej sieci drogowej (Dz. U. UE. L 167/39,.);

126. Zarządzenie Nr 38 Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2010 r. w sprawie wyznaczania wojskowej klasyfikacji obciążenia obiektów mostowych usytuowanych w ciągach dróg publicznych (Dz. Urz. MI z 2010 r. Nr 13, poz. 37);
127. Zarządzenie Ministra Infrastruktury Nr 11 z dnia 4 lutego 2008 roku w sprawie wdrożenia wymagań techniczno-obronnych w zakresie przygotowania infrastruktury drogowej na potrzeby obronne państwa (Dz. Urz. MI z 2008 r., Nr 3, poz. 10);

2.2. Zarządzenia Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad

Wykonawca zobowiązany jest do realizacji zamówienia zgodnie z zarządzeniami Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej (lub jego poprzedników) oraz zarządzeniami Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad (lub Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych) obowiązującymi na dzień podpisania umowy.

Przedstawiony wykaz zarządzeń Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad określa obowiązujące Wykonawcę uwarunkowania oraz wymagania dotyczące zakresu zamówienia. Wykonawca jest zobowiązany wypełnić wszelkie wymagania określone w poniższych aktach, a w szczególności wymagania dotyczące projektowania i wykonywania inwestycji.

1. Zarządzenie nr 2 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 11 lutego 1998 r. w sprawie wprowadzenia „Instrukcji badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych”;
2. Zarządzenie nr 8 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 21 września 1998 r. - Katalog Robót Mostowych;
3. Zarządzenie Nr 10 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 27 listopada 1998 r. w sprawie wprowadzenia do stosowania „Zaleceń do wykonywania oraz odbioru napraw i ochrony powierzchniowej betonu w konstrukcjach mostowych”;
4. Zarządzenie nr 11 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 3 grudnia 1998 r. w sprawie wprowadzenia do stosowania „Zaleceń dotyczących oceny jakości betonu „in-situ” w konstrukcjach obiektów mostowych”;
5. Zarządzenie nr 10 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 12 czerwca 2001 r. w sprawie wprowadzenia zasad technicznych w zakresie projektowania skrzyżowań drogowych;
6. Zarządzenie Nr 8 Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych z dnia 25 lutego 2002 r. w sprawie wprowadzenia wytycznych wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym;

7. Zarządzenie Nr 11 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 19 września 2003 r. w sprawie wprowadzenia do stosowania „Katalogu zabezpieczeń powierzchniowych drogowych obiektów inżynierskich. Część I – Wymagania”;
8. Zarządzenie nr 5 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 11 marca 2003 r. w sprawie ustalania zasad wyodrębniania elementów drogi na drogowym obiekcie mostowym;
9. Zarządzenie nr 14 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 27 października 2003 r. w sprawie zasad ustalania i prowadzenia kilometrażu dróg krajowych;
10. Zarządzenie nr 9 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 18 marca 2004 r. w sprawie wprowadzenia do stosowania „Zaleceń projektowych i technologicznych dla podatnych konstrukcji inżynierskich z blach falistych”;
11. Zarządzenie nr 17 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 1 czerwca 2004 r. w sprawie wprowadzenia do stosowania „Instrukcji do określania nośności użytkowej drogowych obiektów mostowych”;
12. Zarządzenie nr 20 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 23 lipca 2004 r. w sprawie wprowadzenia zasad i metod obliczania przepustowości skrzyżowań drogowych;
13. Zarządzenie Nr 14 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 7 lipca 2005 r. w sprawie wprowadzenia instrukcji przeprowadzania przeglądów drogowych obiektów inżynierskich (wraz ze zmianami wprowadzonymi Zarządzeniami Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad: Nr 5 z 4 lutego 2011 r. i Nr 27 z 13 kwietnia 2011 r.);
14. Zarządzenie nr 20 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 22 sierpnia 2005 r. w sprawie zasad projektowania dodatkowych pasów ruchu na dwupasmowych drogach dwukierunkowych;
15. Zarządzenie Nr 10 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 8 lutego 2006 r. w sprawie wprowadzenia zaleceń dotyczących łożyskowania obiektów mostowych oraz kontroli łożysk podczas eksploatacji;
16. Zarządzenie Nr 15 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 8 marca 2006 r. w sprawie wprowadzenia zaleceń dotyczących wykonywania i odbioru antykorozyjnych zabezpieczeń konstrukcji stalowych drogowych obiektów mostowych;
17. Zarządzenie Nr 26 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 5 października 2006 r. w sprawie wprowadzenia zaleceń dotyczących wzmocnienia konstrukcji mostowych za pomocą przyklejanego zbrojenia zewnętrznego;

18. Zarządzenie Nr 30 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 2 listopada 2006 r. w sprawie wprowadzenia zaleceń projektowych i technologicznych dla podatnych drogowych konstrukcji inżynierskich z tworzyw sztucznych;
19. Zarządzenie Nr 4 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 24 stycznia 2007 r. w sprawie wprowadzenia zaleceń dotyczących doboru mostowych urządzeń dylatacyjnych oraz ich wybudowania i odbioru;
20. Zarządzenie Nr 64 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 13 listopada 2008 r. w sprawie wprowadzenia zasad stosowania skali ocen punktowych stanu technicznego i przydatności do użytkowania drogowych obiektów inżynierskich; Zarządzenie Nr 77 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 12 grudnia 2008 r. zmieniające zarządzenie w sprawie wprowadzenia zaleceń dotyczących doboru mostowych urządzeń dylatacyjnych oraz ich wbudowania i odbioru;
21. Zarządzenie nr 85 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 28 grudnia 2008 r. w sprawie powołania Zespołów Oceny Przedsięwzięć Inwestycyjnych w oddziałach Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad;
22. Zarządzenie Nr 7 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 23 marca 2009 r. w sprawie badań archeologicznych w Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad;
23. Zarządzenie Nr 17 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 11 maja 2009 r. w sprawie stadiów i składu dokumentacji projektowej dla dróg i mostów w fazie przygotowania zadań;
24. Zarządzenie Nr 42 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 3 września 2009 roku w sprawie oceny wpływu na bezpieczeństwo ruchu drogowego oraz audytu bezpieczeństwa ruchu drogowego projektów infrastruktury drogowej;
25. Zarządzenie nr 43 z dnia 3 września 2009 r. w sprawie zlecenia opracowania dokumentacji środowiskowej przez Generalną Dyrekcję Dróg Krajowych i Autostrad;
26. Zarządzenie Nr 30 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 21 kwietnia 2010 roku w sprawie zasad i sposobu uwzględniania potrzeb obronności i bezpieczeństwa państwa podczas przygotowania do realizacji inwestycji drogowych;
27. Zarządzenie nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 23 kwietnia 2010 r. w sprawie wytycznych stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych;
28. Zarządzenie nr 36 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 7 maja 2010 r. w sprawie stosowania Standardu Gromadzenia Danych o Nieruchomościach (SGDoN);
29. Zarządzenie nr 70 z 9 lipca 2010 r. w sprawie ujednoczenia oznakowania pionowego i poziomego oraz urządzeń brd na drogach krajowych;

30. Zarządzenie nr 75 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 30 lipca 2010 r. w sprawie typowych schematów oznakowania robót prowadzonych w pasie drogowym;
31. Zarządzenie nr 79 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 9 sierpnia 2010 roku w sprawie zasad opisu węzłów drogowych i kilometrowania łącznic;
32. Zarządzenie nr 115 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 17 grudnia 2010 roku zmieniające zarządzenie w sprawie podziału zadań, w zakresie przygotowania i realizacji inwestycji, w ramach GDDKiA;
33. Zarządzenie nr 10 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 17 lutego 2011 r. zmieniające zarządzenie w sprawie standardów zimowego utrzymania dróg krajowych dla których zarządcą jest Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad;
34. Zarządzenie Nr 14 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 1 marca 2011 roku w sprawie powołania Komisji Oceny Przedsięwzięć Inwestycyjnych;
35. Zarządzenie Nr 15 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 1 marca 2011 roku w sprawie Zespołów Oceny Przedsięwzięć Inwestycyjnych w oddziałach GDDKiA;
36. Zarządzenie nr 34 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 3 czerwca 2011 roku zmieniające zarządzenie w sprawie stadiów i składu dokumentacji projektowej dla dróg i mostów w fazie przygotowania zadania;
37. Zarządzenie nr 47 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 10 sierpnia 2011 r. zmieniające zarządzenie w sprawie wprowadzenia zaleceń dotyczących wykonywania badań pod próbnym obciążeniem drogowych obiektów mostowych;
38. Zarządzenie nr 76 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 9 grudnia 2011 r. zmieniające zarządzenie w sprawie badań archeologicznych w GDDKiA;
39. Zarządzenie Nr 27 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 31 maja 2013 r. w sprawie opracowania planu działań ratowniczych dla autostrad płatnych zarządzanych przez Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad;

Dokument uzgodniony pod względem merytorycznym w zakresie kompetencji poszczególnych komórek organizacyjnych GDDKiA:

1. Przemysław Hamera
Dyrektor Oddziału GDDKiA w Zielonej Górze – Koordynator prac Zespołu
2. Katarzyna Wiktorowicz
Dyrektor Departamentu Przygotowania Inwestycji w GDDKiA
3. Marcin Karolak
Dyrektor Departamentu Realizacji Inwestycji w GDDKiA
4. Izabela Kornas
Dyrektor Departamentu Postępowań Przetargowych w GDDKiA
5. Norbert Wyrwich – Radca Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad -
koordynujący pracami Departamentu Zarządzania Drogami i Mostami oraz
Departamentu Zarządzania Ruchem w GDDKiA
6. Paweł Mickiewicz
Dyrektor Departamentu Środowiska w GDDKiA
7. Waław Michalski
Dyrektor Departamentu Technologii w GDDKiA
8. Jakub Troszyński
Dyrektor Biura Prawnego w GDDKiA
9. Andrzej Luma
Dyrektor Departamentu Zarządzania Kryzysowego i Przygotowań Obronnych w
GDDKiA
10. Joanna Gaczewska
Dyrektor Departamentu Partnerstwa Publiczno-Prywatnego
11. Mirosław Nicewicz
Dyrektor Oddziału GDDKiA w Olsztynie
12. Wiesław Kaczor
Dyrektor Oddziału GDDKiA w Rzeszowie