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 6
1.4.1.2. Parametry techniczne zasadniczych obiektów i robót przewidzianych do zaprojektowania i wykonania w ramach inwestycji. 9
1.4.2.1. Parametry projektowanych dróg 10
1.4.2.1.1. Autostrada/droga ekspresowa 10
1.4.2.1.2. Węzły i łącznice, przejazdy i drogi dojazdowe 11
1.4.2.2. Parametry przewidywanych obiektów inżynierskich 15
1.4.2.3. Przepusty dla celów ekologicznych i odwodnienia dróg 18
1.4.2.4. Zbiorniki retencyjne i retencyjno-infiltracyjne 19
1.4.2.5. Instalacje i infrastruktura 20
1.4.2.5.1. Sieci teletechniczne 21
1.4.2.5.2. Sieci wodno-kanalizacyjne 22
1.4.2.5.3. Sieci gazowe 23
1.4.2.5.4. Sieci energetyczne 24
1.4.2.5.5. Urządzenia melioracyjne 25
1.4.2.5.6. Inne sieci i urządzenia (ciepłociągi, ujęcia wody, urządzenia kolejowe itd.) 26
1.4.2.6. Miejsca Obsługi Podróżnych 26
1.4.2.7. Miejsca Poboru Opłat (MPO) 28
1.4.2.8. Obwód Utrzymania Drogi (OUD) 28
1.4.2.9. Organizacja ruchu 29
1.4.2.9.1. Projekt stałej organizacji ruchu 29
1.4.2.9.2. Założenia do projektu organizacji ruchu na czas budowy 30
1.4.2.9.3. Systemy autostradowe 30
1.4.2.9.4. Systemy łączności 30
1.4.2.9.5. Systemy Zarządzania Ruchem 31
1.4.2.9.6. Systemy Gromadzenia Danych Statystycznych o Ruchu 31
1.4.2.9.7. System Poboru Opłat 31
1.5.Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia 32
1.5.1. Wymagania w stosunku do Wykonawcy wynikające z decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach 32
1.5.1.1. Warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji: 32
1.5.1.2. Ustalenie lokalizacji i parametrów urządzeń ochrony środowiska 34
1.6. Wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z przygotowaniem budowy i jej przeprowadzeniem 39
1.6.1. Ogólne uwarunkowania projektowe i realizacyjne 39
1.6.2. Przygotowanie terenu budowy 41
1.6.3. Przygotowanie i użytkowanie zaplecza budowy 42

2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA, OBEJMUJĄCY WARUNKI PROJEKTOWANIA I WYKONANIA POSZCZEGÓLNYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH ODNIESIONE DO CHARAKTERYSTYCZNYCH ELEMENTÓW 45
2.1. Autostrada/droga ekspresowa 45
2.1.1. Architektura i zagospodarowanie terenu 45
2.1.1.1. Zagospodarowanie terenu 45
2.1.1.1.1. Budowa sieci wodociągowych, kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz oczyszczalni ścieków 45
2.1.1.1.2. Budowa sieci gazowej 46
2.1.1.1.3. Budowa sieci urządzeń teletechnicznych 46
2.1.1.1.4. Budowa sieci i urządzeń elektroenergetycznych 47
2.1.1.2. Architektura obiektów kubaturowych 47

2.1.1.2.1. Obwód Utrzymania Drogi 47
2.1.1.2.1.1 Obiekty kubaturowe 48
2.1.1.2.1.2 Jezdnie manewrowe, miejsca postojowe i chodniki 51
2.1.1.2.1.3 Wyposażenie dodatkowe 52
2.1.1.2.1.4 Infrastruktura techniczna i przyłącza 53
2.1.1.2.2. Miejsce Obsługi Podróżnych (MOP) 55
2.1.1.2.3. Miejsca Poboru Opłat 58
2.1.1.2.3.1. Plac Poboru Opłat (PPO) 58
2.1.1.2.3.2. Stacja Poboru Opłat (SPO) 63
2.1.1.3 Zieleń i ogrodzenie terenu 65
2.1.2. Konstrukcje nawierzchni 67
2.1.2.1. Konstrukcje podatne 67
2.1.2.2. Konstrukcje sztywne 69
2.1.2.3. Zmiana rodzaju nawierzchni 71
2.1.2.4. Założenia projektowe dla konstrukcji nawierzchni dróg remontowanych i wzmacnianych 74
2.1.3. Odwodnienie autostrady/drogi ekspresowej 74
2.1.3.1. Odwodnienie powierzchniowe 75
2.1.3.2. Odwodnienie wgłębne 76
2.1.3.2.1. Kanalizacja deszczowa 76
2.1.3.2.1.1. Urządzenia do oczyszczania wód opadowych 76
2.1.3.3. Zbiorniki retencyjne i retencyjno-infiltracyjne 77
2.1.3.3.1. Separatory związków ropopochodnych 78
2.1.4. Budowa oświetlenia i zasilania urządzeń 78
2.1.4.1. Zakres realizacji oświetlenia drogowego. 78
2.1.4.2. Rozliczenie kosztów energii elektrycznej 79
2.1.4.3. Wymagania dotyczące parametrów oświetleniowych 80
2.1.4.4. Zasilanie elektroenergetyczne urządzeń 80
2.1.4.5. Oprawy i źródła światła 81
2.1.4.6. Budowa linii kablowych i przepustów kablowych 82
2.1.4.7. Konstrukcje wsporcze oświetlenia drogowego 82
2.1.4.8. Szafki oświetleniowe 83
2.1.5. Budowa urządzeń łączności drogowej 84
2.1.5.1. System Łączności Autostrady/drogi ekspresowej 85
2.1.5.2. System Zarządzania Ruchem 86
2.1.5.2.1. Podsystem informacji o rotacji pojazdów na MOP 86
2.1.5.2.2. Podsystem preselekcji wagowej pojazdów przeciążonych 87
2.1.5.2.3. Podsystem telewizji przemysłowej 87
2.1.5.2.4. Podsystem osłony meteorologicznej 88
2.1.5.2.5 Podsystem oddziaływania na ruch 88
2.1.5.3. Systemy Gromadzenia Danych Statystycznych o Ruchu 89
2.1.5.4. System Poboru Opłat 89
2.1.6. Węzły i łącznice 91
2.1.7. Wjazdy awaryjne 91
2.1.8. Zabezpieczenia akustyczne 91
2.1.9. Drogi wojewódzkie powiatowe gminne i dojazdowe 93
2.1.10. Zjazdy z dróg 93
2.1.11. Zatoki autobusowe 93
2.1.12. Drogowe obiekty inżynierskie 94
2.1.12.1. Wymagania podstawowe 94
2.1.12.2. Wymagania dotyczące rozwiązań konstrukcyjnych. 98
2.1.12.3. Elementy wyposażenia 106
2.1.12.4. Przepusty oraz drogowe obiekty inżynierskie pełniące funkcje ekologiczną 115
2.1.12.5. Próbne obciążenia obiektów 117
2.1.13. Kolejowe obiekty inżynierskie 117
2.1.14. Tunele 118
2.1.14.1. Metody wykonania tuneli 118
2.1.14.2. Wyposażenie tunelu 119

2.1.14.2.1. Przekrój ruchowy w tunelu 119
2.1.14.2.2. Odwodnienie 119
2.1.14.2.3. Oświetlenie 120
2.1.14.2.4. Wentylacja 121
2.1.14.2.5. Urządzenia bezpieczeństwa 121
2.1.14.3. Warunki bezpieczeństwa ppoż. 122
2.1.14.4. Systemy i urządzenia bezpieczeństwa oraz oznakowanie 124
2.1.15. Organizacja ruchu 126
2.1.15.1. Stała organizacja ruchu 126
2.1.15.1.1. Znaki poziome 126
2.1.15.1.2. Znaki pionowe 127
2.1.15.1.3. Bariery ochronne 127
2.1.15.1.4 Osłony przeciwolśnieniowe 128
2.1.15.1.5. Ogrodzenia 128
2.1.15.2. Projekty organizacji ruchu na czas budowy 128
2.2. Dokumenty Wykonawcy 130
2.2.1. Skład Dokumentów Wykonawcy 130
2.2.2. Ogólne wymagania w stosunku do Dokumentów Wykonawcy 131
2.3. Specyfikacje na projektowanie 136
2.3.1. Przeznaczenie i ogólne zasady zastosowania Specyfikacji na projektowanie 136
2.3.2. Specyfikacje na projektowanie 136
2.4. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych odpowiadające zawartości specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych 136
2.4.1. Przeznaczenie i ogólne zasady zastosowania Warunków Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych 136

ROZDZIAŁ II – CZĘŚĆ INFORMACYJNA 138

1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów 138

2. Przepisy prawa 138
2.1. Wykaz aktów prawa 138
2.2. Zarządzenia Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad 148

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.

Zamówienie obejmuje zaprojektowanie, uzyskanie wymaganych prawem decyzji oraz zezwoleń na budowę, wybudowanie ...., uzyskanie decyzji dopuszczenia do użytkowania autostrady/drogi ekspresowej ... oraz oddanie do użytkowania autostrady/ drogi ekspresowej nr ... 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 spawie 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 .....

Budowa 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.

Budowa 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 firm 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 spowoduje konieczność wyburzeń budynków mieszkalnych i gospodarczych oraz będzie miała wpływ na środowisko naturalne, zarówno w czasie budowy, 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 chwilowo 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 3x3,5+2,5(3) = 13(13,5) m każda;
- pasa dzielącego wraz z opaskami o szerokości co najmniej 0,5+4+0,5 = 5 m;
- poboczy gruntowych o szerokości 2x1,25 m lub większej, jeżeli zachodzi potrzeba lokalizacji urządzeń 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;
- przeciwskarp;
- obustronnych umocnionych 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.

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.
Wykonawca jest zobowiązany wykonać wszystkie niezbędne opracowania projektowe wraz z koniecznymi opiniami i warunkami technicznymi, uzyskać w imieniu Zamawiającego niezbędne decyzje, pozwolenia, uzgodnienia lub opinie innych organów, a także inne dokumenty wymagane przepisami szczególnymi oraz zbudować i oddać do użytkowania autostradę/drogę ekspresową.

Przed wystąpieniem o wystawienie Świadectwa Przejęcia dla Robót lub Odcinka, Wykonawca jest zobowiązany, zgodnie ze wskazówkami Inżyniera i pod jego nadzorem, sporządzić i zgromadzić kompletne dokumenty i oświadczenia wymagane zgodnie z art. 57 ust. 1 i 2 (z uwzględnieniem ust. 4) ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.), niezbędne do uzyskania przez Zamawiającego pozwolenia na użytkowanie Robót lub Odcinka i uzyskać w imieniu i na rzecz Zamawiającego pozwolenie na użytkowanie.
Szczegółowy zakres rzeczowy robót budowlanych przewidzianych do wykonania w ramach obowiązków Wykonawcy jest przedstawiony w dalszej treści programu funkcjionalno-użytkowego.
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 udostępni:

- Studium Techniczno – Ekonomiczno – Środowiskowe;
- raport o oddziaływaniu na środowisko tworzony na etapie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach,
- wyniki Generalnego Pomiaru Ruchu Drogowego,
- opinie Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków o występujących elementach podlegających ochronie w zakresie planowanej inwestycji,
- decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach,
- w zależności od potrzeb dokumentację geotechniczną lub geologiczno-inżynierską dla wybranego korytarza,
- mapę dla celów opiniodawczych (kopię mapy zasadniczej lub kopię mapy sytuacyjno-wysokościowej).

Nie ograniczając się do niżej wymienionych robót, lecz zgodnie z wszystkimi innymi wymaganiami określonymi w PFU, Wykonawca w ramach ceny oferty (Zaakceptowanej Kwoty Kontraktowej Brutto) zaprojektuje i wykona w szczególności następujące roboty budowlane:

- odcinek drogi ekspresowej/autostrady o nawierzchni ...;
- węzły drogowe: ...;
- MOP: ...;
- Stację Poboru Opłat: ...z budynkiem SPO;

- obwód utrzymania drogi z budynkiem administracyjnym i budynkami towarzyszącymi;
- przebudowę istniejących dróg w zakresie kolizji z autostradą/drogą ekspresową;
- drogi dojazdowe (obsługujące tereny przyległe do autostrad/dróg ekspresowych);
- dokona likwidacji przejazdów kolejowych znajdujących się w odległości do 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 in.);
- urządzenia ochrony środowiska: zabezpieczenia akustyczne, przejścia dla zwierząt, przepusty ekologiczne wraz z ogrodzeniem ochronno–naprowadzającym, zieleń, system odprowadzenia wód opadowych, zbiorniki retencyjne, retencyjno – infiltracyjne, urządzenia podczyszczające wody opadowe z jezdni autostrady/drogi ekspresowej i in.;
- infrastrukturę dla potrzeb obiektów przyautostradowych/przy drodze ekspresowej zlokalizowanych w ciągu autostrady/drogi ekspresowej w tym: sieci energetyczne zasilające i oświetleniowe, sieci wodociągowe, sieci i urządzeń oczyszczających ścieki sanitarne, kanalizację deszczową wraz z urządzeniami podczyszczającymi i inne;
- dokona przebudowy 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 in.;
- oświetlenie drogowe;
- systemy: łączności autostradowej, zarządzania ruchem, gromadzenia danych statystycznych o ruchu;
- System Poboru Opłat (w zakresie robót budowlano-montażowych);
- oznakowanie autostrady/drogi ekspresowej i dróg związanych oraz wyposażeniem, urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego m.in.: bariery ochronne, osłony przeciwolśnieniowe i ogrodzenie autostrady/drogi

ekspresowej;

- dokona wzmocnienia podłoża gruntowego dla uzyskania właściwych warunków posadowienia dróg i obiektów inżynierskich;
- dokona oczyszczenia i udrożnienia istniejących urządzeń melioracyjnych i odbiorników w celu skutecznego odprowadzenia wody z pasa drogowego;
- po zakończeniu budowy wykona pełną rekultywację terenów zajętych przez zaplecza techniczne i socjalne, place budowy, drogi dojazdowe i wszelkie inne tereny przekształcone przez Wykonawcę w czasie robót oraz w okresie usuwania wad;
- dokona przywrócenia dróg publicznych użytkowanych przez Wykonawcę w czasie budowy do stanu przed rozpoczęciem budowy;
- wszelkie roboty wynikające z konieczności podłączenia odcinka do istniejącego układu komunikacyjnego wraz z jego ewentualną przebudową i zmianą organizacji ruchu wynikającą z przyjętych rozwiązań;
- wszelkie inne roboty jakie okażą się niezbędne dla wykonania przedmiotu zamówienia.

Wykonawca jest zobowiązany, podczas projektowania, uwzględniać optymalizację kosztów realizacji i późniejszego utrzymania w przewidywanym okresie eksploatacji autostrady/drogi ekspresowej. Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania zatwierdzenia przez Zamawiającego rozwiązań wraz z kalkulacją kosztów utrzymania.
W przypadku zastosowania rozwiązań innowacyjnych Wykonawca, przed zatwierdzeniem Projektu Budowlanego, jest zobowiązany przedstawić instrukcję utrzymania i przewidywane koszty eksploatacji danego elementu.

Finalna weryfikacja dokumentacji projektowej przez Zamawiającego nastąpi zgodnie z warunkami określonymi w Specyfikacjach na projektowanie, stanowiących część niniejszego PFU.

Przedmiotowa weryfikacja nie zwalnia Wykonawcy od uzyskania decyzji administracyjnych koniecznych dla uzyskania niezbędnych uzgodnień, zatwierdzeń, pozwoleń i zezwoleń.

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

Zmiany ilości lub parametrów opisanych w niniejszym PFU, przy których użyto określeń „orientacyjne" lub „około", jakie mogą mieć miejsce w trakcie opracowywania przez Wykonawcę Raportu wykonanego w ramach ponownej oceny oddziaływania na środowisko, Projektu Budowlanego i Projektu Wykonawczego, nie będą powodowały zwiększenia Zaakceptowanej Kwoty Kontraktowej.

1.4.2.1. Parametry projektowanych dróg

W obrębie linii rozgraniczających teren w zakresie decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej, przekroje poprzeczne dojazdów do obiektów powinny być projektowane z uwzględnieniem elementów przekroju poprzecznego obiektów inżynierskich.

1.4.2.1.1. Autostrada/droga ekspresowa

na odcinku od km ... do km ....

Przekrój dwujezdniowy:

klasa techniczna	- A
prędkość projektowa Vp	- 120 km/h
ilość pasów ruchu	- 2 x 2 x3,75 m
pas dzielący wraz z opaskami	
dla odcinka autostrady po nowym przebiegu	- 12,5 m
szerokość opaski	- 2 x 0,5 m
pas awaryjny	- 2 x 3 m
szerokość pobocza gruntowego	- 2 x 1,25 m lub większa jeśli zachodzi potrzeba lokalizacji urządzeń BRD oraz ochrony środowiska
szerokość korony drogi dla odcinka	
po nowym przebiegu	- 36 m (lub większa j. w.)
kategoria ruchu	- KR6
obciążenie	- 115 kN/oś

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%

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 demontaż umożliwiający bezpieczny przejazd). Konstrukcja nawierzchni na przejeździe powinna być zaprojektowana 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.

1.4.2.1.2. Węzły i łącznice, przejazdy i drogi dojazdowe

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.

Węzeł .....

Droga krajowa nr ..... krzyżuje się z autostradą/drogą ekspresową w km .....i przebiega nad lub pod drogą ekspresową/autostradą. Węzeł zapewnia relacje ....., posiada Stację Poboru Opłat. W obrębie autostrady/drogi ekspresowej planuje się korektę przebiegu drogi krajowej na długości około ..... m. Skrzyżowanie drogi krajowej nr ..... z autostradą/drogą ekspresową będzie wykonane w postaci węzła typu ..... W ciągu drogi krajowej przewiduje się prowadzenie ruchu pieszo-rowerowego.

klasa techniczna	- G/GP/S/A
prędkość projektowa Vp	- .....km/h
liczba jezdni	- .....
szerokość pasów ruchu	- .....m

opaski zewnętrzne	- .....m
szerokość pobocza gruntowego	- 1,25/1,5/0,75/1,25 m lub większa jeśli zachodzi potrzeba lokalizacji urządzeń BRD oraz ochrony środowiska
kategoria ruchu	- KR...
obciążenie	- 115 kN/oś
jednostronny ciąg pieszo-rowerowy	- min. 2,5 m

Łącznice.....

typ łącznic:	-
prędkość projektowa Vp	- .... km/h
szerokość jezdni	- .....
szerokość korony	- .....
pobocza nieutwardzone	- .....
kategoria ruchu	- KR6
obciążenie	- 115 kN/oś

Przejazd/Węzeł .....

Droga wojewódzka nr ..... krzyżuje się z autostradą/drogą ekspresową w km i przebiega nad lub pod autostradą/drogą ekspresową. Węzeł zapewnia relacje ....., posiada Stację Poboru Opłat. W obrębie autostrady/drogi ekspresowej planuje się korektę przebiegu drogi wojewódzkiej na długości około ..... m. Skrzyżowanie drogi wojewódzkiej nr ..... z autostradą/drogą ekspresową będzie wykonane w postaci przejazdu/węzła typu ..... Wjazd na węzeł będzie możliwy przez rondo usytuowane na drodze wojewódzkiej. Na wiadukcie nad autostradą/drogą ekspresową w ciągu drogi wojewódzkiej nr ..... przewiduje się prowadzenie ruchu pieszo-rowerowego.

klasa techniczna	- GP/G/Z
prędkość projektowa Vp	- .....km/h
liczba jezdni	- .....
szerokość pasów ruchu	- .....m
opaski zewnętrzne	- .....m
szerokość pobocza gruntowego	- 1,5 m/1,25 m/1 m lub większa jeśli zachodzi potrzeba lokalizacji urządzeń BRD oraz ochrony środowiska
kategoria ruchu	- KR...
obciążenie	- .....
jednostronny ciąg pieszo-rowerowy	- min. 2,5 m

Łącznice.....

typ łącznic:	-
prędkość projektowa Vp	- .... km/h
szerokość jezdni	- .....
szerokość korony	- .....
pobocza nieutwardzone	- .....
kategoria ruchu	- KR6
obciążenie	- 115 kN/oś

Przejazd/Węzeł.....

Droga powiatowa nr ..... krzyżuje się z autostradą/drogą ekspresową w km i przebiega nad lub pod autostradą/drogą ekspresową. Węzeł zapewnia relacje ....., posiada Stację Poboru Opłat. W obrębie autostrady/drogi ekspresowej planuje się korektę przebiegu drogi powiatowej na długości około ..... m. Skrzyżowanie drogi powiatowej nr ..... z autostradą/drogą ekspresową będzie wykonane w postaci przejazdu/węzła typu ..... Wjazd na węzeł będzie możliwy przez rondo usytuowane na drodze powiatowej. Na wiadukcie nad autostradą/drogą ekspresową w ciągu drogi powiatowej nr ..... przewiduje się prowadzenie ruchu pieszo-rowerowego.

klasa techniczna	- G/Z/L
prędkość projektowa Vp	- .....km/h
liczba jezdni	- .....
szerokość pasów ruchu	- .....m
opaski zewnętrzne	- .....m
szerokość pobocza gruntowego	- 1,25/1/0,75 m lub większa jeśli zachodzi potrzeba lokalizacji urządzeń BRD oraz ochrony środowiska
kategoria ruchu	- KR...
obciążenie	- .....
jednostronny ciąg pieszo-rowerowy	- min. 2,5 m

Łącznice.....

typ łącznic:	-
prędkość projektowa Vp	- .... km/h
szerokość jezdni	- .....
szerokość korony	- .....
pobocza nieutwardzone	- .....

kategoria ruchu	- KR6
obciążenie	- 115 kN/oś

Przejazd/Węzeł.....

Droga gminna nr ..... krzyżuje się z autostradą/drogą ekspresową w km i przebiega nad lub pod drogą ekspresową/autostradą. Węzeł zapewnia relacje ....., posiada Stację Poboru Opłat. W obrębie autostrady/drogi ekspresowej planuje się korektę przebiegu drogi gminnej na długości około ..... m. Skrzyżowanie drogi gminnej nr ..... z autostradą/drogą ekspresową będzie wykonane w postaci przejazdu/węzła typu .....". Wjazd na węzeł będzie możliwy przez rondo usytuowane na drodze gminnej. Na wiadukcie nad autostradą/drogą ekspresową w ciągu drogi gminnej nr ..... przewiduje się prowadzenie ruchu pieszo-rowerowego.

klasa techniczna	- Z/L/D
prędkość projektowa Vp	- .....km/h
liczba jezdni	- .....
szerokość pasów ruchu	- .....m
opaski zewnętrzne	- .....m
szerokość pobocza gruntowego	- 1/0,75/0,75 m lub większa jeśli zachodzi potrzeba lokalizacji urządzeń BRD oraz ochrony środowiska
kategoria ruchu	- KR...
obciążenie	- .....
jednostronny ciąg pieszo-rowerowy	- min. 2,5 m

Łącznice.....

typ łącznic:	-
prędkość projektowa Vp	- .... km/h
szerokość jezdni	- .....
szerokość korony	- .....
pobocza nieutwardzone	- .....
kategoria ruchu	- KR6
obciążenie	- 115 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 drogowego, Straży Pożarnej i Policji. Wjazdy będą dostępne tylko dla odpowiednich służb. Wymaga się aby parametry techniczne wjazdu były tożsame z parametrami drogi dojazdowej o przekroju 5 m.

1.4.2.2. Parametry przewidywanych obiektów inżynierskich

Objaśnienia oznaczeń stosowanych w dalszej treści PFU:

WA/WS - wiadukt autostradowy/drogi ekspresowej,
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,
P – przepust,
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,
PZM - przejście dla małych zwierząt,
PZŁ – przejście (przepust) dla płazów.

Orientacyjny kilometraż autostrady/drogi ekspresowej według planu sytuacyjnego

Tabela nr 1.1. Wykaz przewidywanych obiektów inżynierskich

Lp.	Oznaczenie obiektu	Orientacyjny kilometraż	Przeszkoda, klasa drogi	Droga na obiekcie, klasa drogi
1	2	3	4	5

Objaśnienia do tabeli nr 1.1.:

Szczegółowy opis każdego obiektu z tabeli nr 1 powyżej:

- Przez przeszkodę terenową, tzw. „korytarz ekologiczny" należy rozumieć korytarz migracji i wędrówek zwierząt (dużych, średnich, małych - w zależności od sytuacji), dla którego należy zaprojektować dolne przejście dla zwierząt (pod autostradą/drogą

ekspresową) w orientacyjnej lokalizacji i o min. parametrach oraz współczynniku względnej ciasnoty, określonych w decyzji środowiskowej, w zależności od rodzaju przejścia.

Zaleca się wykonać doświetlenia powierzchni przejścia przez zastosowanie okien lub szczelin doświetleniowych w pasie dzielącym jezdni autostrady/drogi ekspresowej, o ile pozwalają na to cechy konstrukcyjne obiektu.

Sposób zagospodarowania powierzchni przejścia oraz jego otoczenia powinien spełniać wymagania decyzji środowiskowej oraz uwzględniać najlepszą dostępną wiedzę w celu wypracowania optymalnych rozwiązań.

W przypadku przejść zespolonych z ciekami wodnymi należy w szczególności spełnić wymagania decyzji środowiskowej dotyczące szerokości pasów terenu przeznaczonych do migracji zwierząt (suchych półek ziemnych), 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 celu uzyskania drożności szlaku migracji zwierząt w pasie objętym realizacją inwestycji, należy wziąć pod uwagę konieczność budowy nie tylko obiektów wyszczególnionych w decyzji środowiskowej, ale w uzasadnionych przypadkach 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 itp.).

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 (nad autostradą/droga ekspresową) należy rozumieć pas terenu zapewniający ciągłość korytarza migracji i wędrówek zwierząt, dla którego należy zaprojektować obiekt inżynierski, stanowiący przejście dla zwierząt nad przeszkodą terenową, charakteryzowaną jako autostrada/droga ekspresowa w lokalizacji i o szerokości (świetle poziomym) określonej w decyzji środowiskowej, w zależności od rodzaju przejścia.

  Stosunek długości drogi przejścia zwierząt do najmniejszej szerokości przejścia zwierząt powinien wynosić co najmniej 4:5.

  Sposób zagospodarowania powierzchni przejścia, obszarów najść oraz jego bezpośredniego otoczenia powinien spełniać wymagania decyzji środowiskowej oraz uwzględniać 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 dokładnej lokalizacji, 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 i lokalizacyjnych, jakie mogą mieć miejsce po wykonaniu powyższych opracowań, nie będą powodowały zwiększenia Zaakceptowanej Kwoty Kontraktowej.

1.4.2.3. Przepusty dla celów ekologicznych i odwodnienia dróg

Wszystkie przepusty służące celom ekologicznym (w szczególności przepusty dla płazów, suche przejścia dla małych ssaków) oraz służące odwodnieniu autostrady/drogi ekspresowej i wszystkich pozostałych dróg, zostaną zaprojektowane i wykonane przez Wykonawcę.

Dla celów właściwego i sprawnego funkcjonowania odwodnienia należy zaprojektować i wybudować 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 istniejących warunków hydrologicznych oraz przyjętych przez Wykonawcę rozwiązań wynikających z Raportu wykonanego w ramach ponownej oceny oddziaływania na środowisko i Projektu Budowlanego. Zmiany danych ilościowych i lokalizacyjnych, jakie mogą mieć miejsce po wykonaniu powyższych opracowań nie będą powodowały zwiększenia Zaakceptowanej Kwoty Kontraktowej.

W celu wypracowania optymalnych rozwiązań należy uwzględnić wymagania decyzji środowiskowej, wszystkie odrębne opracowania i raporty dostarczone przez Zamawiającego i załączone do PFU, warunki hydrologiczne przecinanych cieków oraz najlepszą dostępną wiedzę.

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 itp.).
Wszelka zmiana lokalizacji i parametrów przepustów w stosunku do decyzji środowiskowej wymaga uzasadnienia w Raporcie wykonanym w ramach ponownej oceny oddziaływania na środowisko.
Profil podłużny przepustów ekologicznych niezespolonych z ciekami wodnymi („suche przejścia") powinien umożliwiać skuteczne odwodnienie w celu zapobiegania gromadzenia się wody wewnątrz przejścia.
Ze względu na konieczność zapewnienia odpowiedniej funkcjonalności i drożności korytarza migracji zwierząt, przepusty ekologiczne nie mogą być okratowane.

1.4.2.4. 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 istniejących warunków hydrologicznych oraz przyjętych przez Wykonawcę rozwiązań wynikających z Raportu wykonanego w ramach ponownej oceny oddziaływania na środowisko, Projektu Budowlanego. Do każdego ze zbiorników oraz urządzeń podczyszczających powinna być przewidziana droga dojazdowa.
Wykonawca jest zobowiązany wykonać szczegółowe obliczenia hydrologiczne dla każdego zbiornika, z uwzględnieniem odpowiednich parametrów zlewni oraz warunków hydrogeologicznych.
Wykonawca powinien spełnić wymagania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dotyczące zbiorników oraz gospodarki wodno-ściekowej. 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 1.2. Orientacyjna lokalizacja zbiorników retencyjnych i retencyjno–infiltracyjnych wynikająca z decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

Orientacyjna lokalizacja (strona prawa)	Orientacyjna lokalizacja (strona lewa)

W przypadku kolizji zbiorników retencyjnych ze szlakami migracji zwierząt dużych i średnich, zbiorniki retencyjne 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.

1.4.2.5. Instalacje i infrastruktura

Wykonawca jest zobowiązany 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 o których mowa w opisie zawartym od pkt 2.1.5. do pkt 2.1.5.4. w zakresie niezbędnym do realizacji i właściwego funkcjonowania i eksploatacji autostrady. Zakres tej infrastruktury, w niniejszym PFU określono wstępnie, na podstawie Studium Techniczno-Ekonomiczno-Środowiskowego oraz Decyzji o Środowiskowych Uwarunkowaniach. Szczegółowo zakres ten należy dostosować do rozwiązań projektowych autostrady/drogi ekspresowej, uzyskanych warunków technicznych, opinii, uzgodnień, zezwoleń i uwarunkowań realizacyjnych. Na podstawie opracowanych jw. materiałów, Wykonawca powinien uzyskać od właścicieli lub zarządców infrastruktury, warunki techniczne na zaprojektowanie i wykonanie ww. infrastruktury.

Uzyskane warunki techniczne jw., Wykonawca jest zobowiązany, 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 wydania zezwolenia na realizację inwestycji drogowej (ZRID).
Wszystkie ww. formalności łącznie z wymaganymi do realizacji inwestycji decyzjami opiniami i uzgodnieniami, należy uregulować w imieniu i na rzecz Zamawiającego. 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 powinny zostać opracowane przez Wykonawcę w formie Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych i poddane weryfikacji przez Inżyniera.

Ponadto wszystkie budowane i przebudowywane instalacje i sieci:

- powinny umożliwiać łatwy dostęp w celu konserwacji, utrzymania lub naprawy przy jednoczesnym uniemożliwieniu dostępu osób niepowołanych;
- powinny być dostosowane do miejscowych warunków atmosferycznych;
- powinny być bezpieczne w użytkowaniu oraz zaprojektowane w sposób minimalizujący akty wandalizmu i kradzieży a także możliwości wykorzystania do innych celów niż do tych, do których są przewidziane.

1.4.2.5.1. Sieci teletechniczne

W poniższej tabeli zestawiono uzgodnienia i warunki budowy, przebudowy i zabezpieczenia urządzeń sieci teletechnicznych, kolidujących z autostradą/drogą ekspresową, dotychczas uzyskane. Wykonawca powinien traktować poniższe warunki jako wstępne.
W okresie po wydaniu poniższych warunków i uzgodnień mogą następować zmiany w zakresie kolidujących sieci. Dodatkowo w przypadku niektórych wydanych warunków i uzgodnień, wydająca je instytucja określi horyzont czasowy ich obowiązywania. W związku z powyższym na etapie wykonania Projektu Budowlanego i Wykonawczego, Wykonawca będzie zobowiązany wystąpić o wydanie warunków technicznych na budowę, przebudowę, zabezpieczenie i likwidację sieci teletechnicznej do wszystkich właścicieli/administratorów sieci, a następnie o uzgodnienie ostatecznych rozwiązań projektowych w tym zakresie.
Wykonawca powinien zaprojektować i wykonać budowę, przebudowę i zabezpieczenie istniejących i projektowanych sieci teletechnicznych. Dodatkowo, gdy zajdzie taka

potrzeba, Wykonawca winien dokonać rozbiórki istniejących sieci teletechnicznych w wymaganym zakresie.
Doprowadzenie sieci teletechnicznych do OUD, MOP, PPO i SPO zostanie zrealizowane w ramach Systemu Informacji Autostradowej.

Tabela nr 1.3. Uzgodnienia i warunki budowy, przebudowy i zabezpieczenia urządzeń sieci teletechnicznych, kolidujących z autostradą/drogą ekspresową, dotychczas uzyskane.

Lokalizacja [km]	Opis	Orientacyjna długość budowy [km]

1.4.2.5.2. 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. Wykonawca powinien traktować poniższe warunki jako wstępne.
W okresie po wydaniu poniższych warunków i uzgodnień, w trakcie opracowania Projektu Budowlanego i Wykonawczego, mogą następować zmiany w zakresie kolidujących sieci. Dodatkowo w przypadku niektórych wydanych warunków i uzgodnień, wydająca je instytucja określi horyzont czasowy ich obowiązywania. W związku z powyższym, na etapie wykonania Projektu Budowlanego i Wykonawczego, Wykonawca będzie zobowiązany wystąpić o wydanie warunków technicznych na budowę, przebudowę, zabezpieczenie i likwidację sieci wodno-kanalizacyjnych do wszystkich właścicieli/administratorów sieci, a następnie o uzgodnienie ostatecznych rozwiązań projektowych.
Wykonawca winien 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, Wykonawca winien dokonać rozbiórki sieci wodno-kanalizacyjnych istniejących w wymaganym zakresie.

Tabela nr 1.4. Uzgodnienia i warunki budowy, przebudowy i zabezpieczenia urządzeń i sieci wodno-kanalizacyjnej, kolidującej z autostradą/drogą ekspresową, dotychczas uzyskane.

Lokalizacja [km]	Opis	Orientacyjna długość budowy [km]

1.4.2.5.3. Sieci gazowe

W poniższej tabeli zestawiono uzgodnienia i warunki przebudowy sieci gazowych kolidujących z autostradą/drogą ekspresową. Wykonawca powinien traktować poniższe warunki jako wstępne.

W okresie po wydaniu poniższych warunków i uzgodnień mogą następować zmiany w zakresie kolidujących sieci. Dodatkowo w przypadku niektórych wydanych warunków i uzgodnień, wydająca je instytucja określi horyzont czasowy ich obowiązywania. W związku z powyższym na etapie wykonania Projektu Budowlanego i Wykonawczego, Wykonawca będzie zobowiązany wystąpić o wydanie warunków technicznych na budowę, przebudowę, zabezpieczenie i likwidację sieci gazowych do wszystkich właścicieli/administratorów sieci, a następnie o uzgodnienie ostatecznych rozwiązań projektowych.

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 1.5. Uzgodnienia i warunki przebudowy sieci gazowych kolidujących z autostradą/drogą ekspresową.

Lokalizacja [km]	Opis	Orientacyjna długość budowy [km]

1.4.2.5.4. Sieci energetyczne

W poniższej tabeli zestawiono wykaz linii i urządzeń elektroenergetycznych kolidujących z planowaną budową autostrady/drogi ekspresowej. Wykonawca powinien traktować poniższe zestawienie wyłącznie jako wstępne.

Na etapie przystąpienia do wykonania Projektu Budowlanego i Wykonawczego, Wykonawca jest zobowiązany 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 o których mowa w opisie zawartym od pkt 2.1.5 do pkt 2.1.5.4,
- usunięcie kolizji (przebudowa) z istniejącą siecią i urządzeniami elektroenergetycznymi (tj. odpowiednio 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.

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, o których mowa w opisie zawartym od pkt 2.1.5 do pkt 2.1.5.4 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 1.6. Wykaz linii i urządzeń elektroenergetycznych kolidujących z planowaną budową autostrady/drogi ekspresowej.

Lokalizacja [km]	Opis	Orientacyjna długość budowy [km]

1.4.2.5.5. Urządzenia melioracyjne

W poniższej tabeli zestawiono uzgodnienia i warunki przebudowy urządzeń sieci melioracyjnej, kolidujących z zamawianą inwestycją. Wykonawca powinien traktować poniższe warunki jako wstępne.

W okresie po wydaniu poniższych warunków i uzgodnień mogą następować zmiany w zakresie kolidujących sieci. Dodatkowo, w przypadku niektórych wydanych warunków i uzgodnień, wydająca je instytucja określi horyzont czasowy ich obowiązywania. W związku z powyższym, na etapie wykonani Pprojektu Budowlanego i Wykonawczego, Wykonawca będzie zobowiązany wystąpić o wydanie warunków technicznych na budowę, przebudowę, zabezpieczenie i likwidację urządzeń melioracyjnych do wszystkich właścicieli/administratorów sieci, a następnie o uzgodnienie ostatecznych rozwiązań projektowych.

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.

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

Lokalizacja [km]	Opis	Orientacyjna długość budowy [km]

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

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

1.4.2.6. Miejsca Obsługi Podróżnych

Wszystkie MOP należy zaprojektować na etapie koncepcji, jako MOP typu docelowego (w tym uzyskać warunki na przyłączenie mediów) i uzgodnić rozwiązania koncepcyjne z Zamawiającym.

W związku z powyższym, należy opracować projekty budowlane obejmujące roboty ziemne, odwodnienie i doprowadzenie instalacji (przyłączy) niezbędnych dla funkcjonowania MOP II i III rodzaju. Należy uzyskać decyzję o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Ponadto Wykonawca opracuje niezbędną dokumentację techniczną na wykonanie sieci do granicy pasa drogowego, uzyska pozwolenia właścicieli nieruchomości na dysponowanie działkami na cele budowlane i pozyska wymagane prawem decyzje administracyjne (w tym decyzję o lokalizacji inwestycji celu publicznego, pozwolenie na budowę).

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 I rodzaju, 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 II i III rodzaju 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 Wykonawca udostępni przygotowany teren wykonawcom rozbudowy MOP.
Wykonawca będzie współpracować z przyszłym Wykonawcą rozbudowy MOP w zakresie uzgadniania rozwiązań projektowych oraz umożliwi dostęp do terenu rozbudowy zgodnie z zasadami określonymi w Warunkach Kontraktowych.
Zapisy znajdujące się w decyzji Generalnego Dyrektora Ochrony Środowiska o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia dotyczące MOP są obligatoryjne.

Należy przyjąć zasadę podziału terenu działki MOP na następujące strefy:

- strefa parkingowo-techniczna położona w pasie najbliżej autostrady/drogi ekspresowej,
- strefa wypoczynku położona w głębi działki.

Podłączenie miejsc obsługi podróżnych do autostrady/drogi ekspresowej należy wykonać za pomocą 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 dążyć do tego aby układ jezdni obsługujących teren MOP był tak zaprojektowany, aby była możliwość powrotu dla samochodów osobowych na stację paliw z każdego miejsca wypoczynku. Zasada ta dotyczy również autokarów, które po wysadzeniu pasażerów mogą wrócić na stanowisko zrzutu ścieków, stanowisko techniczne lub na stację paliw.
Powierzchnie nawierzchni oraz obiektów z infrastrukturą techniczną podane poniżej w ramach charakterystyki poszczególnych MOP są orientacyjne i zostaną ostatecznie ustalone po opracowaniu przez Wykonawcę Projektu Budowlanego.

Zagospodarowanie MOP obejmuje:

- obiekty kubaturowe:
  - urządzenia sanitarne – budynek sanitariatu - 130 m^2 powierzchni użytkowej;
  - mała oczyszczalnia ścieków.
- parkingi wraz z drogami manewrowymi i oświetleniem terenu:
  - parking dla samochodów osobowych - min. 60 stanowisk;
  - parking dla samochodów ciężarowych - min. 40 stanowisk;
  - parking dla autokarów - min. 5 stanowisk;
  - parking 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 (ławki, stoły),
- miejsce zabaw dla dzieci,
- kabiny telefoniczne,
- punkty czerpania wody pitnej,
- hydranty dla potrzeb Straży Pożarnej,
- kontenery na odpady,
- stację transformatorową,
- zbiornik ppoż.,
- stanowiska dla zrzutu ścieków z autokarów,
- miejsca kontroli pojazdów.

1.4.2.7. 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.

1.4.2.8. 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 garażowy - według załączonego projektu architektoniczno-budowlanego,
- parkingi dla pracowników i klientów OUD, oraz parkingi dla samochodów utrzymaniowych,
- magazyn soli o powierzchni użytkowej min. 500 m^2,
- wiatę na sprzęt o powierzchni min. 200 m^2,
- boksy na wolny skład materiałów o pow. max. 36 m^2 w ilości 10 szt.,
- inne elementy zagospodarowania.

1.4.2.9. Organizacja ruchu

Zastosowane urządzenia organizacji i bezpieczeństwa ruchu powinny spełniać 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 winna również spełniać wymagania wynikające z audytu 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.

1.4.2.9.1. 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 przewidzianej eksploatacji autostrady.

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). Wykonawca przed złożeniem wniosku o zatwierdzenie Projektu Budowlanego powinien przedłożyć Zamawiającemu zatwierdzony projekt stałej organizacji ruchu.

1.4.2.9.2. Założenia do projektu organizacji ruchu na czas budowy

Podstawowym założeniem planowanej organizacji ruchu na czas prowadzenia robót jest minimalizacja utrudnień i koniecznych ograniczeń dla ruchu na sieci komunikacyjnej.
Wykonawca przed rozpoczęciem robót oznakuje rejon objęty wprowadzeniem czasowej organizacji ruchu, na podstawie zatwierdzonego projektu organizacji ruchu na czas budowy. Projekt powinien spełniać wymagania Rozporządzenia 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.

1.4.2.9.3. Systemy autostradowe

Należy przygotować Koncepcję Organizacji Ruchu uwzględniającą docelowe rozwiązania związane z instalacją Systemu Zarządzania Ruchem, Systemu Poboru Opłat, Systemu Gromadzenia Danych Statystycznych o Ruchu oraz Systemu Łączności Autostradowej w celu określenia lokalizacji i rezerwacji miejsca pod bramownice, obsługę serwisową oraz inne instalacje i urządzenia niezbędne do prawidłowego funkcjonowania docelowych rozwiązań ww. systemów. Koncepcja Organizacji Ruchu powinna zostać uzgodniona z Zamawiającym, a następnie wykorzystana przy opracowywaniu Projektu Budowlanego.

1.4.2.9.4. Systemy łączności

System Łączności Autostradowej powinien składać się z dwóch odmiennych elementów:

- Systemu Przydrożnej Telefonii Alarmowej;
  Przeznaczeniem tego systemu jest umożliwienie użytkownikom autostrady/drogi ekspresowej połączenia się z kolumny alarmowej z odpowiednim operatorem w celu uzyskania pomocy lub w celu przekazania informacji dotyczących zdarzeń drogowych;
- Systemu Telewizji Przemysłowej.

System ten ma za zadanie zapewnienie transmisji danych dla innych systemów, związanych z eksploatacją autostrady/drogi ekspresowej.

1.4.2.9.5. Systemy Zarządzania Ruchem

System powinien składać się z następujących podsystemów:

- sterowania ruchem,
- oddziaływania na ruch,
- zarządzania zdarzeniami,
- informacji o ruchu,
- informacji o rotacji pojazdów na MOP.

Praca wyżej wymienionych podsystemów będzie nadzorowana z Centrum Zarządzania Ruchem (CZR) w .....

1.4.2.9.6. Systemy Gromadzenia Danych Statystycznych o Ruchu

System powinien składać się z następujących podsystemów:

- gromadzenia danych statystycznych o ruchu,
- zbierania danych z czujników wag preselekcyjnych,
- danych o wykorzystaniu miejsc na MOP.

Praca wyżej wymienionych podsystemów będzie nadzorowana z Centrum Zarządzania Ruchem (CZR), zlokalizowanego na terenie Obwodu Utrzymania Autostrady.

Należy zapewnić możliwość rozbudowy systemu w przyszłości w taki sposób, aby umożliwić integrację danych przetwarzanych w Centrum Zarządzania Ruchem z równorzędnymi Centrami lub Centrami/Centrum nadrzędnym.

1.4.2.9.7. System Poboru Opłat

Konstrukcje budowlane oraz procedury opracowane przez Wykonawcę zapewnią bezpieczeństwo pracy pracowników MPO. Należy zaprojektować i wybudować budynki zaplecza administracyjno-kontrolnego, które będą spełniały następujące wymagania:

- będą uwzględniały wszystkie funkcje potrzebne do wykonania przy poborze 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 bezpośrednim sąsiedztwie autostrady/drogi ekspresowej i będą z niej łatwo dostępne.

Miejsca Poboru Opłat powinny:

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

1.5. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Zmiany ilości lub parametrów opisanych w punkcie 1.4 oraz 1.5, jakie mogą mieć miejsce na etapie opracowywania przez Wykonawcę Raportu wykonanego w ramach ponownej oceny oddziaływania na środowisko, Projektu Budowlanego i Projektu Wykonawczego, nie będą powodowały zwiększenia Zaakceptowanej Kwoty Kontraktowej. Wykonawca przy obliczaniu Ceny Oferty zobowiązany jest wziąć pod uwagę możliwość zwiększenia ilości i/lub parametrów urządzeń ochrony środowiska w stosunku do decyzji środowiskowej oraz uwzględnić ryzyko z tym związane w Cenie Oferty.

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 techniczne 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 do specjalistycznych przedsiębiorstw zajmujących 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.

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, nie będą powodowały zwiększenia Zaakceptowanej Kwoty Kontraktowej.

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. Wykonawca winien ustalić lokalizację i parametry ekranów na podstawie obliczeń uwzględniających ukształtowanie niwelety dróg i innych elementów zagospodarowania terenu przyjętych w Projekcie Budowlanym. Wykonawca powinien brać pod uwagę prognozę natężenia i struktury ruchu podane w STEŚ oraz w raporcie oddziaływania na środowisko wykonywanym na etapie decyzji środowiskowej, konieczne do wykonania obliczeń akustycznych, dopuszczalną prędkość samochodów osobowych i ciężarowych oraz wysokość punktu obliczeniowego 4 m n.p.t. Wszelkie zmiany lokalizacji i parametrów ekranów akustycznych w stosunku do decyzji środowiskowej wymagają uzasadnienia w Raporcie sporządzonym w ramach ponownej oceny oddziaływania na środowisko.

Ekrany akustyczne zaprojektowane przez Wykonawcę wymagają przeprowadzenia odpowiednich działań optymalizacyjnych, mających 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).

1.5.1.2. Ustalenie lokalizacji i parametrów urządzeń ochrony środowiska

Ustalenie lokalizacji i parametrów ekranów akustycznych w wyniku opracowania Projektu Budowlanego, Raportu wykonanego w ramach ponownej oceny oddziaływania na środowisko i Projektu Wykonawczego, które różnić się będą od wartości podanych w

decyzji środowiskowej, nie będą powodowały zwiększenia Zaakceptowanej Kwoty Kontraktowej, z uwagi na fakt, iż dane określone w decyzji stanowią jedynie informacje orientacyjne.

Tabela nr 1.8. Orientacyjne dane dotyczące ekranów akustycznych.

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

W przypadku występowania przezroczystego ekranu akustycznego na obiekcie stanowiącym przejście dla dużych lub średnich zwierząt, powinien on pełnić dodatkowo funkcję osłony przeciwolśnieniowej. W takim przypadku ekran powinien być wykonany z materiałów nieprzeźroczystych do wysokości co najmniej 2,5 m.
Szczegóły dotyczące kolorystyki i faktury ekranów akustycznych powinny zostać uzgodnione 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 pozwolenia wodnoprawnego.
W celu przechwycenia nadmiaru wody, a także na terenach bezodpływowych, należy wybudować zbiorniki retencyjno-infiltracyjne.
Ich orientacyjna lokalizacja została określona w poniższej tabeli.

Tabela nr 1.9. Orientacyjna lokalizacja zbiorników retencyjno-infiltracyjnych.

Strona prawa		Strona lewa	

Należy zaprojektować przejścia dla dużych zwierząt zgodnie z poniższą tabelą.

Tabela nr 1.10. Orientacyjna lokalizacja przejść dla dużych zwierząt.

Lokalizacja	Typ obiektu	Wymiary

W przypadku przejść dolnych zaleca się stosowanie doświetlenia powierzchni przejścia przez stosowanie okien lub szczelin doświetleniowych w pasie dzielącym jezdni autostrady/drogi ekspresowej, o ile pozwalają na to cechy konstrukcyjne obiektu.
Dla przejść górnych dla dużych zwierząt stosunek długości przejścia do jego szerokości powinien wynosić co najmniej 4:5.

Oznaczenia:
h - wysokość (światło pionowe)
b - szerokość (światło poziome)
c - współczynnik względnej ciasnoty

Należy zaprojektować przejścia dla średnich zwierząt zgodnie z poniższą tabelą.

Tabela nr 1.11. Orientacyjna lokalizacja przejść dla średnich zwierząt.

Lokalizacja	Typ obiektu	Wymiary

Uwaga ogólna: zaleca się stosowanie doświetlenia powierzchni przejścia przez stosowanie okien lub szczelin doświetleniowych w pasie dzielącym jezdni autostrady/drogi ekspresowej, jeśli pozwalają na to cechy konstrukcyjne obiektu.

Oznaczenia:
h - wysokość (światło pionowe)
b- szerokość (światło poziome)
c - współczynnik względnej ciasnoty

Należy zaprojektować przejścia dla małych zwierząt zgodnie z poniższą tabelą.

Tabela nr 1.12. Orientacyjna lokalizacja przejść dla małych zwierząt.

Lokalizacja	Typ obiektu	Wymiary

Przejścia dla małych zwierząt powinny zapewniać funkcjonalność i drożność korytarza migracji, a w szczególności nie powinny być kratowane. Ich profil podłużny powinien umożliwiać sprawne odwodnienie.

Oznaczenia:
h - wysokość (światło pionowe)
b- szerokość (światło poziome)

Należy zaprojektować przejścia dla płazów zgodnie z poniższą tabelą.

Tabela nr 1.13. Orientacyjna lokalizacja przejść dla płazów.

Lokalizacja	Typ obiektu	Wymiary

Oznaczenia:
h - wysokość (światło pionowe)
b- szerokość (światło poziome)

Przepusty dla płazów powinny zapewniać funkcjonalność i drożność korytarza migracji, a w szczególności nie powinny być kratowane. Ich profil podłużny powinien umożliwiać sprawne odwodnienie.

Dobór parametrów geometrycznych przejść dla zwierząt powinien uwzględniać następujące wymogi:

Zagospodarowanie powierzchni przejścia i obszarów najść powinno uwzględniać następujące wymagania:

Wymagania dla osłon (ekranów) przeciwolśnieniowych:
Zaleca się budowanie osłon przy wszystkich przejściach dla dużych i średnich zwierząt, tzn. na powierzchniach przejść górnych oraz powyżej wlotów przejść dolnych.
Osłony powinny być budowane zamiast ogrodzeń ochronnych, na powierzchni przejść górnych (na całej długości) i następnie łączyć się płynnie z linią ogrodzenia wzdłuż autostrady/drogi ekspresowej.
Osłony powinny być budowane powyżej wlotów przejść dolnych (możliwie blisko krawędzi jezdni) na długości ... od osi przejścia, w obu kierunkach.
Zaleca się zastosowanie konstrukcji drewnianych o wysokości zgodnej z wysokością ogrodzeń ochronnych (220-240 cm).
Roślinność w nasadzeniach osłonowych, przy przejściach dla zwierząt, powinna być wprowadzana w postaci nasadzeń rzędowych (co najmniej 2 rzędy) krzewów średnio i wysokopiennych w więźbie nieregularnej (zwartej).
Zaleca się zastosowanie zieleni dogęszczającej, która będzie pełniła funkcję strefy ekotonowej na odcinkach określonych w poniższej tabeli.

Tabela 1.14. Orientacyjna lokalizacja zastosowania zieleni dogęszczającej.

Lewa strona	Prawa strona

Dobór gatunków powinien zapewniać 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.

Wymagania wynikające z decyzji środowiskowej, nie wyłączając innych, które mogą być nałożone w trakcie opracowywania i zatwierdzania Dokumentów Wykonawcy oraz wnioskowania o udzielenie zezwolenia na realizację i innych decyzji administracyjnych wymaganych przepisami prawa są równoznaczne z wymaganiami w stosunku do Wykonawcy niniejszego przedmiotu zamówienia.
Wykonawca jest zobowiązany uwzględnić powyższe wymagania w opracowywanych Dokumentach Wykonawcy, a także wykonać wynikające z tego czynności i roboty w ramach Ceny Oferty (Zaakceptowanej Kwoty Kontraktowej).
W przypadku gdy, na etapie opracowywania Projektu Budowlanego i Projektu Wykonawczego, zaistnieje potrzeba wprowadzenia zmian rozwiązań projektowych lub zajdzie konieczność wyjścia z rozwiązaniami projektowymi poza granice określone w DUŚ, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania zmiany tej decyzji w koniecznym zakresie lub uzyskania dodatkowych decyzji środowiskowych. W tym celu Wykonawca opracuje 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 wystąpi 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. Z uwagi na wynagrodzenie ryczałtowe, za dokonane zmiany i uzupełnienia, nie będzie przysługiwać Wykonawcy dodatkowe wynagrodzenie. W ofercie na wykonanie zamówienia należy ująć ryzyko z tym związane.

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

Przy przygotowaniu i realizacji przedmiotowej inwestycji Wykonawca powinien przestrzegać następujących wytycznych i uwarunkowań.

1.6.1. 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 2008 r. Nr 193, poz. 1194, z późn zm.) 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 budowlanych 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 powinna być przeprowadzana bieżąca obserwacja przygotowania i sposobu prowadzenia prac budowlanych w zakresie zgodności z wydanymi decyzjami i obowiązującymi przepisami ochrony środowiska.
- Wszystkie projektowane obiekty powinny harmonizować architektonicznie z istniejącym krajobrazem oraz pozostałymi obiektami.
- W przypadku kolizji z istniejącymi urządzeniami infrastruktury technicznej, należy zaprojektować i wykonać ich przebudowę lub zabezpieczenie.
- Wykonawca jest zobowiązany do opracowania, uzgodnienia i realizacji projektów organizacji ruchu na czas budowy, uzgodnionych z odpowiednimi władzami. Projekt organizacji ruchu powinien uwzględniać utrzymanie ciągłości ruchu.
- Wykonawca jest zobowiązany do opracowania harmonogramu i przeprowadzenia robót 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.
- Wykonawca jest zobowiązany 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 pozwolenie wodno-prawne, 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.
- Wykonawca zobowiązany jest współpracować z zarządcami dróg lokalnych, w celu opracowania rozwiązań projektowych dla dróg lokalnych przewidzianych przez Zamawiającego do przebudowy w ramach niniejszego zadania.

- Wykonawca jest zobowiązany, za zgodą Zamawiającego, 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 o to zwrócą się inwestorzy tej infrastruktury. Wykonawca jest zobowiązany do dokonania obliczeń zaproponowanych konstrukcji jezdni w punkcie 2.1.2. PFU

1.6.2. Przygotowanie terenu budowy

Nie wykluczając innych czynności niezbędnych dla prawidłowego przygotowania terenu budowy, Wykonawca, w ramach ceny oferty (Zaakceptowanej Kwoty Kontraktowej), jest zobowiązany:

- pokryć koszt czasowego zajęcia nieruchomości objętym zezwoleniem na wykonanie robót w zakresie przebudowy infrastruktury technicznej oraz przebudowy innych drógpublicznych;
- uzyskać uzgodnienia dotyczące wyłączeń u odpowiednich gestorów sieci i zarządcy infrastruktury kolejowej oraz pokryć wszelkie niezbędne koszty z nimi związane;
- zawrzeć umowę/y na czasowe korzystanie z nieruchomości w przypadku potrzeby rozbiórki obiektów budowlanych;
- zawrzeć umowę/y na czasowe korzystanie z nieruchomości w przypadku konieczności urządzenia tymczasowych objazdów;
- sporządzić opis dotyczący rodzaju elementów infrastruktury drogowej do umieszczenia na działkach stanowiących tereny wód płynących bądź tereny linii kolejowych, a następnie zawrzeć umowę/y sankcjonujące usytuowanie elementów infrastruktury drogowej na tych działkach;
- uzgodnić z zarządcą infrastruktury kolejowej lub z odpowiednimi organami, o których mowa w art. 11 ust. 1 ustawy - Prawo wodne - zakres, warunki i termin zajęcia terenu, w przypadku gdy inwestycja wymaga przejścia przez tereny wód płynących bądź tereny linii kolejowej oraz opracować projekt porozumienia, 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., Nr 193, poz. 1194 z późn. zm.), zwanej dalej „SpecU", a także pokryć koszty, o których mowa w art. 20a ust. 4 SpecU;
- uzgodnić z Lasami Państwowymi termin wycinki oraz uprzątnięcia drzew i krzewów z zarządzanych przez Lasy Państwowe nieruchomości, które zostały objęte decyzją ZRID oraz opracować projekt porozumienia, 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.

- usunąć, odwieźć na odkład humus pozostały po wykarczowaniu terenów leśnych oraz pozyskany z obszaru robót ziemnych oraz przechowywać go w celu wykorzystania w końcowym etapie budowy (przy urządzaniu skarp nasypów, wykopów i rowów); nadmiar humusu należy zagospodarować zgodnie z obowiązującymi przepisami;
- zabezpieczyć brakującą ilość humusu, niezbędną do zagospodarowania terenów zieleni drogowej, we własnym zakresie i na własny koszt;
- zabezpieczyć przed uszkodzeniami drzewa na terenie budowy i w bezpośrednim sąsiedztwie rejonu robót;
- dokonać wycinki drzew i usunięcia karpin po dokonanych wycinkach;
- wykonać rozpoznanie saperskie i zapewnić stały nadzór saperski oraz pokryć koszty unieszkodliwienia ewentualnych znalezisk;
- zapewnić nadzór archeologiczny w trakcie przygotowania terenu i w czasie budowy;
- zapewnić nadzór środowiskowy w trakcie przygotowania terenu i w czasie budowy, wykonać działania oraz pokryć koszty działań wynikających z nadzoru,
- usunąć, wybudować lub przebudować sieci i urządzenia infrastruktury technicznej, oraz usunąć drzewa kolidujące z realizowaną inwestycją.

Wszelkie ilości i lokalizacje podane w poniższych tabelach są przybliżone, a ewentualne różnice jakie mogą się okazać, po przystąpieniu do wyburzeń obiektów oraz przebudowy, budowy lub likwidacji sieci i urządzeń infrastruktury technicznej, nie będą powodowały zwiększenia Zaakceptowanej Kwoty Kontraktowej.

1.6.3. Przygotowanie i użytkowanie zaplecza budowy

- Wykonawca podejmie wszelkie kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy. Wykonawca będzie unikał uszkodzeń lub uciążliwości dla osób trzecich, własności społecznej i innej, wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca powinien 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, Wykonawca zapewni stanowiska do czyszczenia kół pojazdów.

• Wykonawca przygotuje 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. Nr 151, 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;

tereny występowania GZWP.

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 Wykonawca zapewni:

- 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 Wykonawca będzie prowadzić zgodnie z ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 o odpadach (Dz. U. z 2010 r., Nr 185, poz. 1243, 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 do specjalistycznych przedsiębiorstw zajmujących się utylizacją.

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,
- 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 przewiduje się budowę biologiczno-chemicznych oczyszczalni 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 zbudować przyłącza gazu ziemnego lub zbiorniki i przyłącza gazu płynnego. Zastosowanie innego sposobu ogrzewania winno być poprzedzone spełnieniem kryterium ekonomicznego.

2.1.1.1.3. Budowa sieci urządzeń teletechnicznych

W rejonie obiektów utrzymaniowych autostrady/drogi ekspresowej (MPO, MOP, OUD) należy zaprojektować i wybudować kanalizację do rozprowadzenia kabli.

Ww. kable służyć będą transmisji danych oraz realizacji połączeń telefonicznych pomiędzy obiektami autostrady/drogi ekspresowej. Dodatkowo należy zaprojektować i wybudować przyłącza teletechniczne dla obiektów autostradowych, w szczególności dla: OUD, CZR, MOP rodzaju II i III, MPO.

2.1.1.1.4. Budowa sieci i urządzeń elektroenergetycznych

Zakres obejmuje zasilanie elektryczne do urządzeń:

- obsługi ruchu: MOP, MPO,
- utrzymania autostrady/drogi ekspresowej: OUD,
- oświetlenia placów na terenie MOP, MPO, OUD,
- oświetlenia autostrady/drogi ekspresowej,
- urządzeń zarządzania drogą i potrzeb BRD oraz innych urządzeń infrastruktury drogowej.

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 prądotwórcze 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 wg załączonych typowych rozwiązań projektowych.

Wskazane jest zlokalizowanie budynku w pobliżu wjazdu na teren OUD.

Budynek warsztatowo-garażowy

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

Wskazane jest zlokalizowanie budynku w pobliżu budynku biurowo–socjalnego.

Magazyn soli

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

Opis obiektu:

- całkowita wysokość min.13 m,
- powierzchnia użytkowa (składowania soli) min. 500 m^2 ,
- powierzchnia zabudowy min. 650 m^2,
- pojemność magazynu (przy gęstości soli 1,4 t/m3 i wysokości składowania do 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 porażeń 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. Ściana oporowa winna być wykonana w technologii pozwalającej na przenoszenie nacisków pochodzących z obciążenia zmagazynowanym materiałem oraz obciążeń udarowych sprzętem ciężkim. Wysokość ściany oporowej – min. 3m. Ściana oporowa powinna być wykonana z materiału odpornego na korozyjne oddziaływanie zgromadzonego materiału lub zabezpieczona antykorozyjnie.
- Konstrukcja magazynu powinna zapewniać 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 powinien być wyposażony w oświetlenie miejsca pracy i wjazdów do magazynu oraz w wentylację naturalną i mechaniczną.
- Zastosowane rozwiązanie winno spełniać wszystkie wymagania techniczne dla tego typu obiektów z zakresu ppoż., BHP i SANEPID.
- Magazyn powinien być wyposażony w wyizolowane termicznie i ogrzewane pomieszczenie techniczne do zainstalowania wytwornicy i roztworu chlorku sodu/wapnia/magnezu.
- Stacja wytwarzania roztworu chlorku sou 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 winna być wykorzystana do produkcji roztworu chlorku sodu. Urządzenie to winno być wyposażone w system samoczynnego wyłączania przy niewłaściwym zadziałaniu. Sterowanie napełnianiem roztworem chlorku sodu zbiorników solarki winno być zapewnione przy użyciu dwóch niezależnych agregatów wyposażonych w system automatycznego sterowania.
- Stacja wytwarzania roztworu chlorku wapnia/magnezu; Wytwornica roztworu chlorku wapnia/magnezu powinna być tak zaprojektowana, aby nie było barier wysokościowych przy transporcie (przenoszeniu) chlorku wapnia/magnezu.

Pomieszczenie do wytwarzania roztworu chlorku wapnia/magnezu musi być wyposażone w system wentylacji naturalnej 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, powinny być ocieplone z możliwością utrzymania temperatury min. 10 °C
Pomieszczenia produkcyjne powinny być wyposażone w systemy wentylacyjne.
Rozwiązanie techniczne powinno zapewniać możliwość równoczesnego załadunku solarek solą oraz roztworami chlorku sodu/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 m^2 w ilości 10 szt. Szerokość boksów - min. 5 m, wysokość ścian 1,5 m. Ściany powinny być wykonane z betonu architektonicznego.

Wiata na sprzęt

Należy zaprojektować i wykonać wiatę wolnostojącą na sprzęt do zimowego i letniego utrzymania dróg o powierzchni min. 200 m^2 oraz wysokości min. 4,5 m,. Posadzka powinna być wykonana z materiału uniemożliwiającego przenikanie zanieczyszczeń do środowiska gruntowo-wodnego. Wiata na słupach stalowych,

konstrukcja dachu stalowa, pokrycie dachu z materiału odpornego na korozję. Wiata powinna być wyposażona w odwodnienie liniowe.
Należy zaprojektować 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 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 powinny zapewniać 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. z dnia 14 maja 1999 r.).

2.1.1.2.1.3 Wyposażenie dodatkowe

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 m^2 , z zadaszeniem, pozwalające na postawienie min. 2 kontenerów na odpady o pojemności 1 100 l oraz pojemników do segregacji odpadów. Miejsce do przechowywania odpadów winno 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 cienkowarstwowe i pionowe dróg manewrowych na terenie OUD.

Przenośna stacja paliw.

Należy zaprojektować i wykonać miejsce pod przenośną stację 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 przenośnej stacji paliw zabezpieczone przed ewentualnym uderzeniem. Należy zaprojektować i wykonać instalację uziemienia ochronnego, umożliwiającą łatwe i wielokrotne połączenia z przenośną 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 obsługiwanym przez OUD odcinku drogi. Jego wysokość uzależniona jest od ukształtowania terenu. OUD należy wyposażyć 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 wys. 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 w 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-terminiowych. 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 nr 2.1.4.3.

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 minimum 1 r. 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°C,
- rozdzielczość termometrów: 0,1°C,
- klasa urządzenia: 1., czyli błąd w zakresie ± 10°C nie przekracza 0,1°C,
- rozdzielczość higrometru: 1% , a zakres pracy od 5% do 99% przy dowolnych temperaturach zewnętrznych (od -40°C do + 99,9°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.

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)

Wykonawca jest zobowiązany do opracowania koncepcji programowej MOP, w tym ustalenia docelowych warunków na przyłączenie mediów.

Należy przyjąć zasadę podziału MOP na następujące strefy:

- strefa parkingowo-techniczna położona w pasie najbliżej 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, tj. energię elektryczna (zgodnie z pkt 2.1.1.1.4) i wodę,
- ogrodzenia terenu,
- powierzchniowego systemu odwodnienia, zapewniającego odwodnienia 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:
  - parkingi dla samochodów osobowych,
  - parkingi dla samochodów ciężarowych,
  - parkingi dla autokarów,
  - stanowiska 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 według załączonego projektu architektonicznego,
- 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 przyłącze 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. Wykonawca powinien współpracować z przyszłym dzierżawcą MOP zgodnie z zasadami określonymi w Warunkach Kontraktowych.

2.1.1.2.3. Miejsca Poboru Opłat

Wykonawca zaprojektuje i wykona roboty drogowe z systemem odprowadzenia wód deszczowych, oświetlenie terenu, budynki zaplecza administracyjno-kontrolnego, które powinny uwzględniać wszystkie funkcje potrzebne do poboru opłat oraz infrastrukturę techniczną dla obsługi i infrastrukturę techniczną niezbędną 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,
- urządzona zieleń.

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.

Konstrukcja nawierzchni PPO zgodnie z punktem 2.1.2.
Konstrukcję betonową należy zaprojektować i wykonać na całym PPO począwszy od poszerzenia jezdni (początek skosu) do miejsca, w którym przekrój jezdni powraca do docelowej szerokości.

Konstrukcja nawierzchni:

- płyta z betonu cementowego klasy C35/45, grubości 29 cm (wykończenie górnej warstwy nawierzchni należy wykonać w technologii odkrytego kruszywa),
- geowłóknina o gramaturze min. 500 g/m^2,
- chudy beton o wytrzymałości R = 6÷9 MPa, grubości 20 cm,
- mieszanka niezwiązana stabilizowana mechanicznie, 0/31,5 - grubości 20 cm,
- warstwa nasypu z kruszywa o parametrach warstwy mrozoochronnej o grubości min. 30 cm.
-

Konstrukcja nawierzchni PPO zgodnie z punktem 2.1.2.
Konstrukcję betonową 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 powinny być wyposażone 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 powinny być zabezpieczone 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 Ø25mm (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 przełazowy 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. Wiata będzie wyposażona 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.
Wiata powinna zostać wyposażona w instalacje oświetleniową i odgromową.
Wodę opadową z połaci 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 powinien być usytuowany równolegle do autostrady oraz powinien posiadać następujące strefy funkcjonalne:

- nadzoru i kontroli poboru opłat,
- pomieszczenie do liczenia i odbioru pieniędzy,
- pomieszczenie sejfu i przewozu 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 m^2).

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 KR3.
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 powinien być oddzielony od jezdni wyspą szerokości min. 2,0 m.
Należy przyjąć parametry techniczne dla parkingu zgodnie z kategorią ruchu KR5.
W bezpośrednim sąsiedztwie parkingów przewiduje się 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 przyłącze 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 powinien posiadać zbiornik paliwa umożliwiający pracę ciągłą przy pełnym obciążeniu przez min. 8 godz. Zespół powinien być dostosowany 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. 1lx 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 uziemienia.

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 powinien obejmować zaprojektowanie i:

- wykonanie wysepek dzielących stanowiska,
- montaż zadaszenia nad stanowiskami poboru opłat (wiata),
- wybudowanie budynku operacyjnego SPO o powierzchni użytkowej min. 100 m^2 ,
- 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.

Konstrukcja nawierzchni SPO - zgodnie z punktem 2.1.2.
Konstrukcję betonową 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 powinny spełniać wymagania takie, jak dla PPO.

Tunel technologiczny
Tunel powinien spełniać wymagania takie, jak dla PPO.

Zadaszenie nad stanowiskami poboru opłat
Zadaszenie powinno spełniać wymagania takie, jak dla PPO.
Budynek operacyjny SPO
Budynek operacyjny powinien posiadać następujące strefy funkcjonalne:

- nadzoru i kontroli poboru opłat,
- pomieszczenie liczenia pieniędzy,
- pomieszczenie sejfu z funkcją przekazu gotówki,
- zaplecze socjalne (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 powinien być ogrodzony w celu zwiększenia bezpieczeństwa obsługi przewożenia gotówki.
Infrastruktura techniczna SPO
Infrastruktura techniczna powinna spełniać wymagania takie jak dla PPO.

2.1.1.3 Zieleń i ogrodzenie terenu

Wykonawca opracowując Projekt Budowlany, Raport w ramach ponownej oceny oddziaływania na środowisko oraz Projekt Wykonawczy jest zobowiązany uwzględnić wymagania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach.

O ile decyzja środowiskowa nie stanowi inaczej, Wykonawca jest zobowiązany 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 przeciwolśnieniową. 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 odstraszanie zwierząt od przejścia. W doborze zieleni dla przejść górnych należy uwzględnić ograniczenia w postaci silnego nasłonecznienia i przesychania 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 bezpieczeństwo ruchu drogowego. 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 samochodowego wzdłuż całej autostrady/drogi ekspresowej po obu jej stronach należy wykonać szczelne 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 winno 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 powinny być prowadzone 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. Zaleca się zakopanie ich dolnych krawędzi 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 odpowiadać minimalnym parametrom określonym poniżej.
Odcinki przejściowe wynikające z różnych grubości konstrukcji jezdni Wykonawca winien ustalić na etapie opracowania Projektu Wykonawczego i uzgodnić ich lokalizację z Zamawiającym.
Projektowanie konstrukcji nawierzchni dróg wszystkich kategorii ruchu należy wykonać metodą mechanistyczną lub mechanistyczno-empiryczną.

2.1.2.1. Konstrukcje podatne

Założenia projektowe dla konstrukcji nawierzchni nowych dróg
Warstwy z mieszanek mineralno-asfaltowych
Tabela nr 2.1. Warstwy z mieszanek mineralno-asfaltowych

Kategoria ruchu	Minimalna ilość warstw	Minimalna grubość warstw [cm]	Rodzaj warstwy ścieralnej
KR6	3	31	SMA/AC*
KR5	3	27	SMA/AC*
KR4	3	23	SMA/AC*
KR3	3	18	wg WT 2
KR2	2	12	wg WT 2
KR1	2	8	wg WT 2

* dopuszczalne do stosowania w terenach górskich

Podbudowa zasadnicza i/lub pomocnicza

- dla drogi kategorii ruchu KR3, KR4, KR5, KR6 podbudowę zasadniczą stanowi warstwa z mieszanki mineralno-asfaltowej.
- dla drogi kategorii ruchu KR5, KR6 podbudowę pomocniczą stanowi warstwa z mieszanki niezwiązanej stabilizowanej mechanicznie grubości min. 20 cm.
- dla drogi kategorii ruchu KR3 i KR4 podbudowę pomocniczą stanowi warstwa z mieszanki niezwiązanej stabilizowanej mechanicznie grubości min. 20 cm lub z mieszanki mineralno-cementowo-emulsyjnej MCE grubości min. 13 cm.
- dla drogi kategorii ruchu KR1 i KR2 podbudowę zasadniczą stanowi warstwa z mieszanki niezwiązanej stabilizowanej mechanicznie grubości min. 20 cm lub MCE grubości min. 13 cm.

Niezależnie od kategorii ruchu, wtórny moduł odkształcenia E_2 dla podbudowy z mieszanki niezwiązanej stabilizowanej mechanicznie powinien wynosić co najmniej 180 MPa. Wtórny moduł odkształcenia E_2 należy wyznaczyć na podstawie procedury opisanej w normie PN-S-02205 lub na podstawie procedury równoważnej, za którą uważać się będzie spełniającą wszystkie wymagania przywołanej normy w przedmiotowym zakresie.

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. Nr 43, poz. 430, ze zm.). Warunek mrozoodporności powinien zostać spełniony nawet, jeżeli najniżej położona warstwa podłoża, na całej szerokości korpusu drogowego będzie wykonana z gruntu stabilizowanego spoiwem o $R_m \geq 1,5$ MPa i o grubości $\geq 15,0$ cm.

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, ze 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, ze 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: $E_2 \geq 100$ MPa, $I_s \geq 1{,}00$,
- drogi kategorii ruchu KR3, KR4, KR5, KR6: $E_2 \geq 120$ MPa, $I_s \geq 1{,}03$.

Wtórny moduł odkształcenia E_2 dla podłoża gruntowego należy wyznaczyć na podstawie procedury opisanej w normie PN-S-02205 lub na podstawie procedury równoważnej, za którą uważać się będzie spełniającą wszystkie wymagania przywołanej normy w przedmiotowym zakresie.

2.1.2.2. Konstrukcje sztywne

Na trasie głównej autostrady/drogi ekspresowej należy zaprojektować i wykonać nawierzchnie z betonu cementowego. Nawierzchnia z betonu cementowego powinna być wykonana 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.

Konstrukcja nawierzchni powinna być zaprojektowana metodą mechanistyczną lub mechanistyczno-empiryczną. Minimalne parametry określono poniżej.

Kategoria ruchowa KR6:

- 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,

- podbudowa z chudego betonu (18 cm),
- dolna warstwa podbudowy z mieszanki związanej stabilizowanej cementem 5 MPa (22 cm)- układana jednowarstwowo
- górna warstwa nasypu grubości (50 cm) z gruntu niewysadzinowego CBR ≥ 30%, k ≥ 5 m/dobę,

o w wykopie oraz nasypie wysokości do 1 m:
- warstwa ścieralna z betonu cementowego (27 cm),
- warstwa poślizgowa,
- podbudowa z chudego betonu (18 cm),
- dolna warstwa podbudowy z mieszanki związanej stabilizowanej cementem 5 MPa (22 cm) - układana jednowarstwowo,
- warstwa mrozoochronna (20 cm),
- dla podłoża gruntowego innego niż G1:
- G2 stabilizacja 2,5 MPa (15 cm)
- G3 stabilizacja 2,5 ÷ 5 MPa (20 cm)
- G4 stabilizacja 2,5 ÷ 5,0 MPa (25 cm)

Kategoria ruchowa KR5:

- okres obliczeniowy należy przyjąć na min. 40 lat
- schemat warstw konstrukcyjnych:
  - o w nasypie wysokości powyżej 1 m:
    - warstwa ścieralna z betonu cementowego (25 cm),
    - warstwa poślizgowa,
    - podbudowa z chudego betonu (18 cm),
    - dolna warstwa podbudowy z mieszanki związanej stabilizowanej cementem 5,0 MPa (20 cm)- układana jednowarstwowo
    - górna warstwa nasypu grubości (50 cm) z gruntu niewysadzinowego CBR ≥ 30%, k ≥ 5 m/dobę,
  - o w wykopie oraz nasypie wysokości do 1 m:
    - warstwa ścieralna z betonu cementowego (25 cm),
    - warstwa poślizgowa,
    - podbudowa z chudego betonu (18 cm),
    - dolna warstwa podbudowy z mieszanki związanej stabilizowanej cementem 5 MPa (20 cm) - układana jednowarstwowo,
    - warstwa mrozoochronna (20 cm),
    - dla podłoża gruntowego innego niż G1:
      - G2 stabilizacja 2,5 MPa (15 cm)
      - G3 stabilizacja 2,5 ÷ 5 MPa (20 cm)

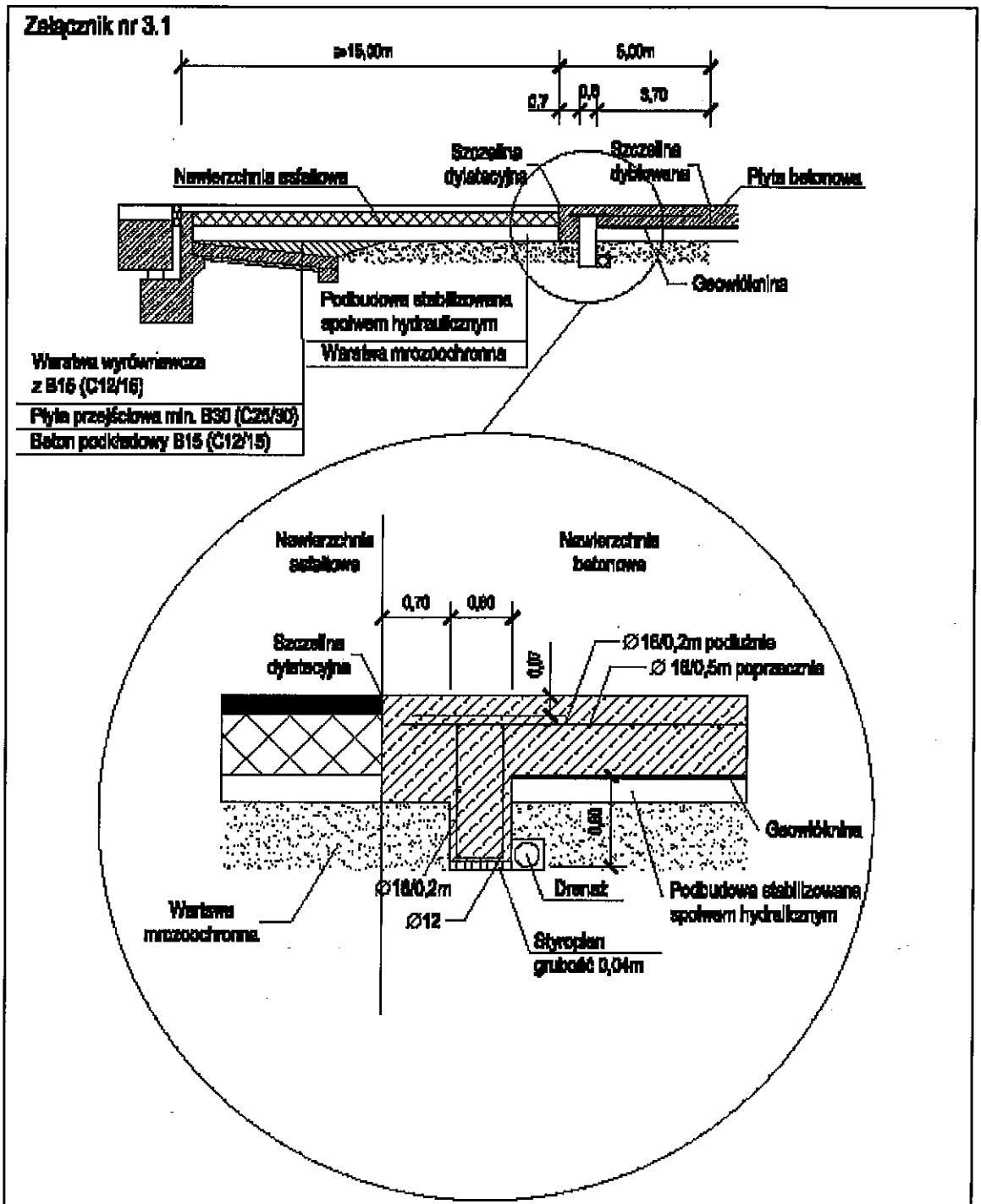
- G4 stabilizacja 2,5 ÷ 5 MPa (25 cm)

Odcinki przejściowe wynikające z różnych grubości konstrukcji jezdni Wykonawca winien ustalić na etapie opracowania Projektu Budowlanego i Projektu Wykonawczego oraz uzgodnić ich lokalizację z Zamawiającym.
Szczeliny dylatacyjne powinny być zbrojone dyblami i kotwami. Szczeliny dylatacyjne powinny być wypełnione elementem uszczelniającym zapobiegającym przenikaniu wody i środków odladzających w niższe warstwy konstrukcji nawierzchni.
Nawierzchnia z betonu cementowego powinna być wykonana dwuwarstwowo, przy jednym przejściu zestawu maszyn układających w tym samym czasie.

2.1.2.3. Zmiana rodzaju nawierzchni

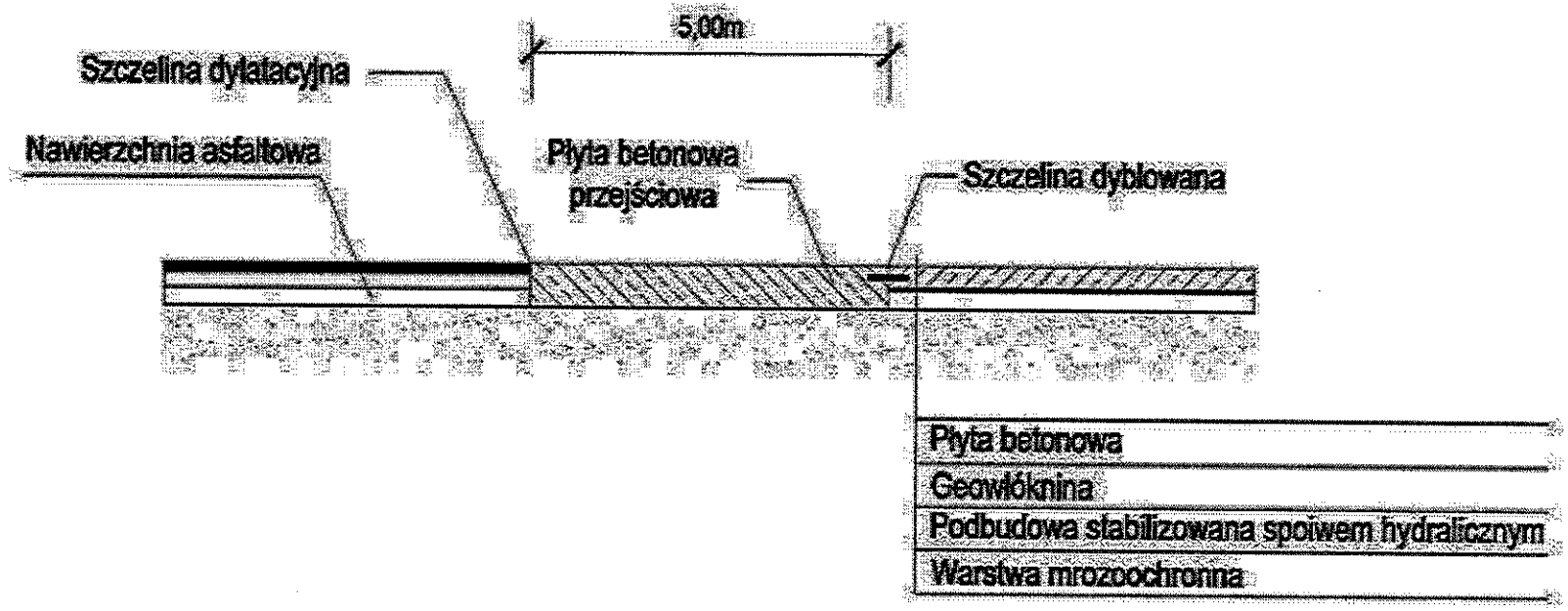
Zmianę rodzaju nawierzchni (np. z betonu cementowego na beton asfaltowy) należy wykonać zgodnie z rysunkiem (załącznikiem) nr 3.1 lub metodą zaakceptowaną przez Zamawiającego, a poza obiektami inżynierskimi odcinki przejściowe należy wykonać zgodnie z rysunkiem (załącznikiem) nr 3.2 lub metodą zaakceptowaną przez Zamawiającego.
W miejscach zmiany konstrukcji nawierzchni (np. grubości warstw, uziarnienie kruszywa) w uzgodnieniu z Zamawiającym należy zaprojektować i wykonać odcinki przejściowe.

Załącznik nr 3.1



Połączenie płyty betonowej z nawierzchnią asfaltową przed obiektem mostowym

Załącznik nr 3.2



Połączenie płyty betonowej z nawierzchnia asfaltową

2.1.2.4. Założenia projektowe dla konstrukcji nawierzchni dróg remontowanych i wzmacnianych

Każdy remont lub wzmocnienie istniejącej nawierzchni drogi należy projektować indywidualnie w oparciu o Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych.

Nawierzchnia drogi po remoncie lub wzmocnieniu powinna spełniać 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, ze zm.).

Kategorię ruchu należy ustalić w oparciu o prognozę ruchu i uzgodnienia z właściwym zarządcą drogi.

Na istniejącej nawierzchni drogowej wykazującej zniszczenia należy zaprojektować i wykonać naprawę, która zabezpieczy nowo zaprojektowaną konstrukcję przed propagacją tych uszkodzeń na wyższe warstwy.

2.1.3. Odwodnienie autostrady/drogi ekspresowej

Wykonawca zobowiązany jest 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 winien 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 oraz na terenach wrażliwych.

Rowy drogowe nie powinny pełnić roli zbiorników retencyjnych, w związku z czym ich pojemność nie powinna 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 winien być dwojaki:

1) na obszarach wysokiego zagrożenia lub podwyższonego zagrożenia - pełne uszczelnienie zarówno rowów jak i zbiorników,
2) 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 winien zostać wykonany 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, Wykonawca będzie zobowiązany 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, powinny być przeprowadzone przepustami pod nowymi drogami. 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.

2.1.3.1. Odwodnienie powierzchniowe

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

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

2.1.3.2. 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 przesiąkami 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.

2.1.3.2.1. 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 w ramach ponownej oceny oddziaływania na środowisko.

2.1.3.2.1.1. 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),
- 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.

2.1.3.3. Zbiorniki retencyjne i retencyjno-infiltracyjne

Wszystkie zbiorniki służące odwodnieniu autostrady/drogi ekspresowej powinny być zaprojektowane i wykonane przez Wykonawcę 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, opracowanych przez Wykonawcę, uwzględniając wymagania decyzji środowiskowej oraz Raportu w ramach ponownej oceny oddziaływania na środowisko.
Wykonawca ma obowiązek 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 powinny być ogrodzone w sposób uniemożliwiający dostęp do nich zwierząt, w tym również płazów. Nie dopuszcza się lokalizowania 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 można wynosić mniej (minimum 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.

2.1.3.3.1. 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 itp. Zamknięcie odpływu powinno być uruchamiane krytyczną grubością warstwy związków ropopochodnych w urządzeniu.

2.1.4. Budowa oświetlenia i zasilania urządzeń.

2.1.4.1. 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 ulicy klasy S,
- 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 powinna być wykonana strefa przejściowa 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.

Zamawiający wymaga, aby oświetlenie zaprojektowano i wykonano 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.

2.1.4.2. Rozliczenie kosztów energii elektrycznej

Dla każdego OUD, MOP, MPO należy stosować oddzielne układy pomiarowe. Wykonawca jest zobowiązany do uzgodnienia rozwiązań 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.

2.1.4.3. 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 prawidłowe 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. 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.

2.1.4.4. 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, a także zasilić stacje meteorologiczne (moc szczytowa 1,5kW) i urządzenia systemu łączności drogowej o których mowa w opisie zawartym od pkt 2.1.5 do pkt 2.1.5.4. (moc szczytowa 5kW). Urządzenia odbiorcze należy zasilić z najbliższych istniejących linii niskiego lub średniego napięcia wskazanych w technicznych warunkach przyłączeniowych. Dopuszcza się zasilanie stacji meteorologicznych 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% zaopatrzenie stacji meteorologicznej w energię elektryczną.

2.1.4.5. 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.
Zamawiający dopuszcza 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 świetlną, 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) 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 2007r w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. 155 poz. 1089) i posiadać ważną deklarację zgodności CE. Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania uzgodnienia proponowanych rozwiązań przez Inżyniera i Zamawiającego. Ponadto sprzęt oświetleniowy podlega przepisom Ustawy z dnia 13 kwietnia 2007 r. o kompatybilności elektromagnetycznej (Dz. U. 82 poz. 556) 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.

2.1.4.6. Budowa linii kablowych i przepustów kablowych.

Linie kablowe powinny być wykonywane zgodnie z normą N SEP - E - 004 lub rozwiązaniem równoważnym, za które uważać się będzie spełniające wszystkie wymagania przywołanej normy. Wymaga się stosowanie w liniach niskiego napięcia kabli 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 powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciowe 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 powinny być wykonane 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, zależnym 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 60 m.

2.1.4.7. 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 powinna być dobrana 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 dwóch żył kabla o przekroju do 50 mm^2 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+0,5m, gdzie „W" stanowi szerokość pracującą zastosowanej bariery.

2.1.4.8. Szafki oświetleniowe

Lokalizacja szafek powinna zapewnić bezpieczne funkcjonowanie w okresie użytkowania. Szafki oświetleniowe powinny być wykonywane 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 mm^2;
- odbiorczego i sterującego, składającego się z odpowiedniej ilości pól odpływowych, wyposażonego w rozłączniki bezpiecznikowe wielkości 00 i styczniki 63 A, 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 mm^2 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 (pomiary 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 muszą być dostarczone 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.

2.1.5. Budowa urządzeń łączności drogowej

Należy wykonać urządzenia telematyczne w zakresie systemów autostradowych, do których zaliczają się:

- System Łączności Autostrady/drogi ekspresowej,
- System Zarządzania Ruchem,
- System Gromadzenia Danych Statystycznych o Ruchu,
- System Poboru Opłat.

Systemy autostradowe są nadzorowane z Centrum Zarządzania Ruchem (CZR), które jest elementem infrastruktury dedykowanym całym ciągom drogowym o oddziaływaniu obszarowym na bezpośrednio powiązaną sieć dróg publicznych. Decyzja o lokalizacji i budowie CZR zostanie wskazana przez Zamawiającego, będzie to jedna z lokalizacji:

- Warszawa,
- Łódź,
- Wrocław,
- Katowice.

Wskazana lokalizacja istniejącego CZR powinna zapewniać uzyskanie integralności przyjmowanych rozwiązań oraz osiągnięcia jednolitego standardu komunikacji budowanych urządzeń Systemów Autostradowych.

2.1.5.1. System Łączności Autostrady/drogi ekspresowej

System Łączności Autostrady/drogi ekspresowej ma służyć do komunikacji poszczególnych urządzeń telematyki drogowej pozostałych systemów autostradowych z CZR i ma być realizowany poprzez:

- zaprojektowanie oraz wykonanie kanałów technologicznych stanowiących ciąg osłonowych elementów obudowy, studni kablowych oraz innych obiektów lub urządzeń służących umieszczaniu lub eksploatacji urządzeń infrastruktury technicznej dla całego odcinka autostrady/drogi ekspresowej wraz z obszarem przyległym w zakresie niezbędnym do podłączenia instalowanych i docelowych systemów autostradowych do CZR. Wykonana kanalizacja teletechniczna powinna mieć przekrój 4 Ø 100 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.

- zaprojektowanie oraz wykonanie alternatywnej komunikacji całej infrastruktury telematycznej systemów autostradowych z CZR. Przyjęte rozwiązanie powinno być siecią równoległą do sieci podstawowej i wykonaną w technologii innej niż światłowodowa.

System łączności autostradowej powinien składać się z dwóch równoległych elementów:

1) Systemu Przydrożnej Telefonii Alarmowej;
   System powinien działać wzdłuż całego planowanego odcinka autostrady/drogi ekspresowej wraz z obszarem przyległym i być obsługiwany z CZR. 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 powinny być zainstalowane na/w:
   - Miejscach Obsługi Podróżnych (kolumnę alarmową należy ustawić w pobliżu budynku sanitariatu),
   - miejscach, gdzie zmianie ulega liczba pasów (np. jezdnia zwęża się z trzech do dwóch pasów ruchu);
   - miejscach, gdzie użytkownik musiałby przejść np. przez łącznicę, aby dostać się do najbliższej kolumny;
2) Systemu Łączności Kablowej i Transmisji Danych.

System powinien działać wzdłuż całego planowanego odcinka autostrady/drogi ekspresowej wraz z obszarem przyległym i być obsługiwany z CZR. Powinien zapewnić komunikację wszystkich elementów telematyki drogowej, wchodzących w skład:

- Systemu Zarządzania Ruchem,
- Systemu Gromadzenia Danych Statystycznych o Ruchu,
- Systemu Poboru Opłat.

2.1.5.2. System Zarządzania Ruchem

Architektura odcinkowego Systemu Zarządzania Ruchem powinna być zgodna z obowiązującą strategią Krajowego Systemu Zarządzania Ruchem GDDKiA. W ramach realizowanego odcinka autostrady/drogi ekspresowej powinny być zaprojektowane i wykonane następujące podsystemy:

- podsystem informacji o rotacji pojazdów na MOP,
- podsystem preselekcji wagowej pojazdów przeciążonych,
- podsystem telewizji przemysłowej,
- podsystem osłony meteorologicznej,
- podsystem oddziaływania na ruch.

Ww. podsystemy powinny zostać podłączone do wskazanego przez Zamawiającego istniejącego CZR.

2.1.5.2.1. Podsystem informacji o rotacji pojazdów na MOP

Informacje o liczbie wolnych miejsc parkingowych na Miejscach Obsługi Podróżnych powinny być przekazywane na tablice o zmiennej treści oraz do CZR. Należy zainstalować tablice o zmiennej treści w celu wyświetlania tylko informacji o aktualnej liczbie wolnych miejsc parkingowych na najbliższym oraz na następnym MOP. Tablice o zmiennej treści należące do podsystemu powinny być zlokalizowane w odległości około 2 000 m przed MOP. Informacje wyświetlane na tablicach powinny być czytelne i umożliwiać ręczną korektę przekazywanej informacji z poziomu CZR. Podsystem ma automatycznie obliczać ilość wolnych miejsc parkingowych.

Zbierane dane powinny dotyczyć liczby wolnych miejsc parkingowych dla:

- samochodów osobowych,
- samochodów ciężarowych,
- autokarów,
- samochodów z ładunkiem niebezpiecznym.

Dane z podsystemu przekazywane do CZR będą archiwizowane. Na terenie MOP należy zamontować kamery monitoringu wideo do nadzoru sytuacji na terenie MOP oraz kamery służące do automatycznego rozpoznawania tablic rejestracyjnych ARTR wraz z innymi urządzeniami detekcji. Na podstawie uzyskanych danych, podsystem będzie obliczał ilość wolnego miejsca na parkingach. Urządzenia mają umożliwiać detekcję w każdych warunkach pogodowych.

2.1.5.2.2. Podsystem preselekcji wagowej pojazdów przeciążonych

Podsystem ważenia pojazdów w ruchu powinien się składać z następujących elementów:

- czujniki służące do pomiaru nacisków pojazdów w ruchu,
- kamery służące do ARTR z zainstalowanym promiennikiem podczerwieni umożliwiającym pracę w każdych warunkach,
- kamery monitoringu wizyjnego, służące do zarejestrowania widoku całej sylwetki pojazdu, kamery transmitujące dane w kolorze,
- urządzenia detekcji pojazdów (np. pętle indukcyjne, kamery automatycznego rozpoznawania tablic rejestracyjnych). Kamery powinny być wyposażone w środki umożliwiające ich pracę w każdych warunkach pogodowych (grzałka, odpowiednia wentylacja, osłona przeciwzabrudzeniowa),
- system łączności, zapewniający ciągłą transmisję danych z urządzeń pomiarowych lokalnie na miejsce ważenia pojazdów i do CZR oraz do serwera głównego GDDKiA.

2.1.5.2.3. Podsystem telewizji przemysłowej

Podsystem musi zapewnić transmisję obrazu i danych w zakresie:

- monitoringu sytuacji na węzłach,
- monitoringu sytuacji na MOP,
- monitoringu sytuacji na bramkach poboru opłat,
- monitoringu sytuacji na OUD,
- detekcji ARTR na każdym pasie ruchu zlokalizowanej przed i za węzłem oraz na MOP i bramkach poboru opłat,
- detekcji zajętości miejsc parkingowych,
- monitoringu stanów nawierzchni.

Podgląd z kamer powinien być doprowadzony do CZR oraz do OUD w celach interwencji służb utrzymania.

2.1.5.2.4. Podsystem osłony meteorologicznej

Podsystem powinien zostać zaprojektowany po opracowaniu map termicznych dla całego obszaru projektowanej autostrady/drogi ekspresowej. Urządzenia podsystemu osłony meteorologicznej powinny być zlokalizowane w miejscach charakteryzujących się występowaniem anomalii pogodowych, tj. obszarów cieków wodnych lub szczególnych zjawisk atmosferycznych oraz w miejscach szczególnie narażonych na powstanie incydentów drogowych, tj. obszarów węzłów.

Podsystem powinien realizować zadania:

- zbieranie danych ze stacji pogodowych,
- prognozowanie sytuacji pogodowej,
- przesyłanie danych o warunkach na drodze do CZR oraz do OUD,
- generowanie ostrzeżeń o warunkach pogodowych niebezpiecznych dla ruchu (np. śliska nawierzchnia, boczny wiatr, mgła itd.).

Podsystem powinien automatycznie uruchamiać odpowiednią procedurę na znakach zmiennej treści poprzez wyświetlenie odpowiedniego ograniczenia.
Dane z urządzeń podsystemu osłony meteorologicznej powinny być transferowane do CZR oraz do OUD w celach interwencji służb utrzymaniowych.

2.1.5.2.5 Podsystem oddziaływania na ruch

Podsystem powinien wpływać na zachowanie użytkowników poprzez wprowadzenie przez operatora CZR odpowiednich procedur za pomocą znaków i tablic zmiennej treści, w zakresie:

- sterowania dopływem potoków ruchu do węzłów,
- sterowania ruchem w ciągu autostrady/drogi ekspresowej,
- sterowania zajętością pasa ruchu,
- realizacji objazdów odcinka międzywęzłowego,
- informacji o nieprzejezdności odcinka międzywęzłowego,
- informacji o zamknięciu pasa autostrady/drogi ekspresowej,
- ewakuacji ruchu z autostrady/drogi ekspresowej.

Znaki i tablice zmiennej treści powinny być umieszczone na konstrukcjach wsporczych lub bramowych. Lokalizacja i gęstość tablic powinna być zaprojektowana i wykonana w zależności od natężeń ruchu, z uwzględnieniem minimalnej ilości pozwalającej wpłynąć na decyzję użytkownika o kontynuacji podróży, które wynoszą:

- dwukrotne powtórzenie informacji przed węzłem,

- jednokrotną informację za węzłem;
- jednokrotną informację przed włączeniem się do autostrady/drogi ekspresowej;
- informacje prowadzące, tzw. szlakowe po objeździe (stałe tabliczki objazdowe).

Podsystem powinien być podłączony do wskazanego przez Zamawiającego CZR w celu uzgodnienia procedur i zakresu przekazywanej informacji. Sterowanie potokami ruchu będzie realizowane przez CZR.

2.1.5.3. Systemy Gromadzenia Danych Statystycznych o Ruchu

System powinien zbierać i przekazywać do wskazanego przez Zamawiającego CZR:

- dane statystyczne o ruchu z obszarów węzłowych,
- dane z czujników wag preselekcyjnych,
- dane w formie cyfrowej z telewizji przemysłowej (kamery ARTR),
- dane o wykorzystaniu miejsc na MOP,
- dane z urządzeń osłony meteorologicznej,
- dane w zakresie ruchu uzyskiwane z poboru opłat.

Wyżej wymienione dane powinny być archiwizowane i przetwarzane na potrzeby dedykowanych aplikacji opracowanych dla sterowania ruchem w CZR.

Obszary detekcji powinny być tak zaprojektowane, aby możliwa była realizacja procedur, w szczególności:

- czas przejazdu międzywęzłowego,
- średnie dobowe natężenie ruchu,
- klasyfikacja ruchu drogowego,
- czas przejazdu wyznaczonym objazdem,
- detekcja zdarzeń i incydentów drogowych.

2.1.5.4. System Poboru Opłat

Realizacja docelowego Systemu Poboru Opłat będzie przedmiotem umowy zawartej pomiędzy GDDKiA a Operatorem Systemu 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 2.2. 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 zadaszenia;	Wykonawca	Wykonawca
2	budowle na MPO, w tym zadaszenia, pasy poboru opłat oraz budynki; oświetlenie MPO będące częścią zadaszenia;	Wykonawca w koordynacji z Operatorem Systemu Poboru Opłat	Wykonawca w koordynacji z Operatorem Systemu Poboru Opłat
3	znaki (stałej i zmiennej treści) na zadaszeniu 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

	Urządzenie/usługa	Funkcja/Odpowiedzialność	
		Projektowanie	Budowa
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.

2.1.6. Węzły i łącznice

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

2.1.7. Wjazdy awaryjne

Wykonawca jest zobowiązany opracować plan ratowniczy w uzgodnieniu ze Strażą Pożarną i Policją.
Na podstawie przedmiotowego planu należy zaprojektować i wybudować wjazdy awaryjne na autostradę/drogę ekspresową dla potrzeb wyżej wymienionych służb. Konstrukcję wjazdów należy przyjąć jak dla dróg dojazdowych (punkt 2.1.2.), a geometrię zgodnie z wymaganiami dla dróg pożarowych.
Lokalizacja wjazdów na autostradę/drogę ekspresową powinna być skoordynowana z przejazdami awaryjnymi.

2.1.8. 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 (ekrany akustyczne, wały ziemne). Zamawiający preferuje stosowanie wałów ziemnych i ekranów ziemnych (konstrukcja ekranu wypełniona gruntem), w przypadkach gdy jest to uzasadnione warunkami techniczno-ekonomicznymi.

- 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).
- Ekrany 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 przeciwolśnieniowej. W takim przypadku ekran powinien być wykonany z materiałów nieprzeźroczystych 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. Wykonawca winien ustalić lokalizację ekranów na podstawie obliczeń uwzględniających odpowiednie natężenie i strukturę ruchu oraz ukształtowanie niwelety dróg i innych elementów zagospodarowania terenu przyjętych w Projekcie budowlanym. Do obliczeń akustycznych należy przyjąć dopuszczalne prędkości ruchu dla samochodów osobowych i ciężarowych oraz wysokość punktu obliczeniowego 4 m nad poziom terenu.
Ekrany akustyczne zaprojektowane przez Wykonawcę wymagają przeprowadzenia odpowiednich działań optymalizacyjnych mających 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).

Wykonawca jest zobowiązany do zaprojektowania i wybudowania urządzeń skutecznie chroniących przed hałasem, tj. zapewniających 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.

2.1.9. Drogi wojewódzkie powiatowe gminne i dojazdowe

Konstrukcja nawierzchni

Należy zaprojektować i wykonać konstrukcję nawierzchni zgodnie z punktem 2.1.2 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.

2.1.10. Zjazdy z dróg

W celu realizacji obowiązku inwestora polegającego na ochronie uzasadnionych interesów osób trzecich wykonawca winien 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 wybudowanych przez zarządcę drogi bądź za jego zgodą. Należy zróżnicować 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. Wykonawca ma obowiązek wykonać zjazdy w sposób odpowiadający wymaganiom wynikającym z ich usytuowania i przeznaczenia, 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).

2.1.11. 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 ze zm.). Wymaga się, aby nawierzchnia zatok autobusowych odróżniała się wizualnie od nawierzchni jezdni. Na drogach krajowych nie dopuszcza się wykonania nawierzchni z kostki betonowej.

2.1.12. Drogowe obiekty inżynierskie

Obiekty inżynierskie (z wyłączeniem tuneli)

2.1.12.1. Wymagania podstawowe

Obiekty należy projektować na podstawie warunków technicznych mając na uwadze minimalizację kosztów utrzymania. Obiekty powinny być dostosowane pod względem architektonicznym do otaczającej zabudowy, powinny być wkomponowane w otaczający krajobraz i współgrać 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 przewierty sterowane w odległości min. 5,0 m od krawędzi obiektu.
Należy przewidzieć lokalizację oraz dobrać odpowiednie 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

- 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.

- Wymaga się aby obiekty wieloprzęsłowe były projektowane o schemacie statycznym belki ciągłej lub o schemacie ramownicowym z wyjątkiem obiektów wieloprzęsłowych na terenach górniczych.
- 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,
  - lica ścian czołowych przyczółków lub krawędzie podstaw stożków nasypu pod obiektem usytuowane były min. 1,0 m od ogrodzeń autostrady,
  - przęsła projektowane były o równych rozpiętościach teoretycznych.
- Dla wariantu obiektu 4-przęsłowego wymaga się aby:
  - filar środkowy wiaduktu usytuowany był w środku pasa dzielącego,
  - 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 wędrówki 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, ze 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 pojazdami 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, ze 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, ze 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, ze 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, ze 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 m, były zaprojektowane z uwzględnieniem obciążenia pochodzącego od uderzenia bocznego w dźwigar główny siłą poziomą o wielkości 1 000 kN w układzie wyjątkowym, przyłożoną w najbardziej niekorzystnym miejscu.
- 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 wg wzoru jak niżej.

Tabela nr 2.3. 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							
3							

2.1.12.2. Wymagania dotyczące rozwiązań konstrukcyjnych.

Obiekty powinny być zaprojektowane i wykonane zgodnie z ogólnym opisem przedmiotu zamówienia oraz spełniać poniższe wymagania.

a) Rozwiązania budowlano-konstrukcyjne i wskaźniki ekonomiczne drogowych obiektów

- Parametry obiektów takie jak długość i szerokość należy określić na podstawie zaprojektowanej części drogowej i wymogów PFU, 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, ze zm.) oraz w PFU, 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.

Tabela nr 2.4. Charakterystyczne parametry przewidywanych obiektów mostowych

Lp.	Oznaczenie obiektu	Orientacyjny kilometraż	Klasa obciążenia*	Orientacyjna długość ** [m]	Min. szerokość całkowita przęseł [m]	Powierzchnia całkowita [m^2] ***	Liczba przęseł	a **** [deg]	Koszt jedn. [zł/m^2] *****	Koszt całkowity [zł]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1										
2										
3										

Objaśnienia i uwagi:

* Parametr „Klasa obciążenia" odnosi się do klasy obciążenia obiektu mostowego wg PN-85/S-10030 „Obiekty mostowe. Obciążenia".

** Wartość parametru „Orientacyjna długość" podano w odniesieniu do długości całkowitej obiektu razem ze skrzydłami. Wartość tę należy traktować wyłącznie jako informację o skali wielkości obiektu.
Ostateczna długość obiektu zostanie ustalona w Projekcie budowlanym opracowanym przez Wykonawcę.

*** Powierzchnia całkowita obiektu liczona bez długości skrzydełek.

**** Parametr „a" oznacza sugerowany przez Zamawiającego ukos konstrukcji obiektu dostosowany do kąta skrzyżowania się osi obiektu do osi przeszkody. Ostateczna wartość tego parametru będzie wynikać z rozwiązań geometrycznych trasy drogowej w PB i PW i będzie dostosowana do tych rozwiązań, z zastrzeżeniem, że ukos konstrukcji nie może być większy niż ± 1° w stosunku do kąta skrzyżowania.

***** Szacunkowe (dopuszczalne) wskaźnikowe koszty jednostkowe:
- dla obiektów nad drogą główną 5 000 zł/m^2 oraz dla obiektów w drodze głównej 7 000 zł/m^2 – dla mostów betonowych,
- dla obiektów nad drogą główną 7 000 zł/m^2 oraz dla obiektów w drodze głównej 9 000 zł/m^2 – dla mostów stalowych zespolonych.

- Minimalne skrajnie pionowe:
    - dla autostrady/drogi ekspresowej i jej łącznic skrajnia powinna mieć 5 m,
    - 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, ze zm.).

b) Konstrukcja nośna przęseł - wymagania ogólne

Obiekty w ciągu autostrady/drogi ekspresowej należy projektować w jednej z poniższych konstrukcji:

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

Obiekty mostowe należy projektować o konstrukcji z betonu sprężonego, belkowej lub płytowej. W przypadku przęseł o rozpiętości do 30,0 metrów dopuszcza się stosowanie elementów prefabrykowanych.

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.
- dla projektowanych konstrukcji strunobetonowych:
    - klasa betonu: min. C30/37,
    - klasa stali zbrojeniowej: A-IIIN,
    - belki prefabrykowane: beton min. C35/45; stal A-II (18G2-b); liny sprężające ø15,5 mm, odmiana I.
- dla projektowanych konstrukcji z betonu sprężonego:
    - klasa betonu: min. C35/45,
    - klasa stali zbrojeniowej: A-IIIN,
    - kable sprężające: stal sprężająca odmiany I.
- dla projektowanych konstrukcji zespolonych (stalowo-betonowych):
    - klasa betonu pomostu: min. C30/37,
    - klasa stali zbrojeniowej: A-IIIN,
    - gatunek stali konstrukcyjnej dla elementów głównych (dźwigarów) o parametrach:

- min. granica plastyczności: 355 MPa,
- min. praca łamania w temp. -20°C: 27J,
- odmiana plastyczności: J2.

Wbudowany beton powinien spełniać następujące wymagania:

- nasiąkliwość zastosowanego betonu, określona ułamkiem masowym nie może być większą od 4 % dla elementów mających bezpośredni kontakt z wodą i chemicznymi środkami odladzającymi oraz nie może być większa od 4,5 % dla pozostałych elementów obiektów inżynierskich nieokreślonych powyżej.
- 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 geologiczno-inżynierskiej i geotechnicznej, zgodnie z przepisami ustawy z dnia 4 lutego 1995 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. z 2005 r. Nr 228, poz. 1947, ze zm.), ustawy z dnia 7 lipca 1997 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, ze zm.) oraz rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126, poz. 839, ze zm.)

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 winna uzyskać akceptację Inżyniera.

Rozwiązania techniczne posadowienia powinny uwzględniać 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.
- dla projektowanego posadowienia pośredniego na palach fundamentowych:
  - oczepy palowe:
    - klasa betonu: min. C30/37,
    - klasa stali zbrojeniowej: A-IIIN.
  - pale wykonywane w technologii wiercenia:
    - klasa betonu: min. C25/30.
    - klasa stali zbrojeniowej: A-IIIN.
  - pale wykonywane w technologii wbijania:
    - klasa betonu: min. C40/50.
    - klasa stali zbrojeniowej: A-IIIN.

e) Posadowienie - wymagania szczegółowe

- Obiekty powinny być wykonane 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 odpowieni do przewidywanego zagrożenia.
- Wierzch fundamentu, który znajduje się w obrysie jezdni nie powinien być usytuowany płycej niż 1,2 m od poziomu nawierzchni jezdni.
- Wierzch fundamentu powinien być przykryty 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 (w tym spód stóp pali, spód kolumn wzmacniających grunt itp.) powinien znajdować się powyżej poziomu rozpoznania gruntu ustalonego według zarządzenia Nr 2 Generalnego Dyrekotra Dróg Publicznych z dnia 11 lutego 1998 r. w sprawie wprowdzenia „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 rozmiękczania 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 pełnościenne, o przekroju eliptycznym lub owalnym. Filary obiektów nad autostradą//drogą ekspresową należy projektować o konstrukcji słupowej (słupy bez oczepów) lub palowej. 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.

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:

- ściany 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.

h) Przyczółki -wymagania szczegółowe

- Kształt skrzydeł winien zapewniać właściwe zagęszczenie zasypki w ich pobliżu.
- Przyczółki obiektów o konstrukcji ramownicowej mogą mieć ściany boczne lub skrzydła podwieszone 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, ze 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 wartwą 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 powinien być uzależniony od rozwiązań konstrukcyjnych przęseł i podpór. Obiekty z łożyskami powinny być tak zaprojektowane, 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).

Dobór łożysk i sposób ich montażu powinny 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 muszą być odpowiednio wzmocnione. 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 miedzy konstrukcją a osłaniającą ją barierą.
- Wyklucza się wykonanie studni służaych do odwodnienia drogi i wodociagów (urządzeń obcych) w nasypach zbrojonych.

2.1.12.3. 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 końca płyty przejściowej.
- 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 dojściach.
- Nawierzchnia na przejściach dla zwierząt - zgodnie z pkt 2.1.12.5.

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: maks. 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 zaleca 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 powinny być wykonane 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 opornikiem.
- 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 i wojewódzkich;
  - 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 maksimum 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 szpachlówek).
- 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, nadwieszenia 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 żeby 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 kompozycją epoksydową. 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 powinny być wykonane z materiałów odpornych na korozję, promieniowanie UV oraz na działanie podwyższonej temperatury do min +230 °C. Rurki odpływowe sączków powinny być wykonane z żywic poliestrowych, polipropylenu (PP) lub polietylenu o wysokiej gęstości (HDPE) albo ze stali nierdzewnej. Nie dopuszcza się stosowania rurek z PVC.
- Nie zaleca 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.
- Stosowanie rynien odwodnieniowych w postaci zagłębienia w konstrukcji nośnej przęseł 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 powinno być tak zaprojektowane i wykonane, 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 przewiduje się 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.
- Nie dopuszcza się stosowania elementów i konstrukcji aluminiowych.
- Wymaga się, aby bariery skrajne charakteryzowała szerokość pracująca nie wyższa niż W2, a przy chodnikach nie wyższa niż W3.
- Wszystkie metalowe elementy barier ochronnych powinny być zabezpieczone antykorozyjnie poprzez ocynkowanie ogniowe.
- Balustrady powinny być zabezpieczone antykorozyjnie poprzez ocynkowanie ogniowe i dodatkowo pokryte powłokami malarskimi.

h) Urządzenia ochrony środowiska

- Osłony przeciwolśnieniowe dla zwierząt.
  Osłony te powinny posiadać wysokość 2,20-2,50 m, i być wykonane na długości co najmniej 50 m, od początku i końca długości obiektu w każdym kierunku. Przęsła osłon na obiektach, po których poruszają się zwierzęta, powinny być wykonane w konstrukcji drewnianej lub drewnopochodnej, słupki winny 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 powinien być wówczas wykonany z materiałów nieprzeźroczystych co najmniej do wysokości 2,50 m.
- Ekrany akustyczne.

Ekrany ograniczające 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 powinny być zaprojektowane i wykonane 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 Załącznikiem do zarządzenia 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. Cześć I – wymagania", z następującymi zastrzeżeniami:
  - 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 oraz 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 powłoką ochronną o zdolności pokrywania zarysowań dostosowanej do rodzaju materiału elementu

zabezpieczanego i nie odróżniającej się kolorystyką od pozostałej części powierzchni

- 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) 2cm x 2cm. 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 wg 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.
- Wykonawca winien opracować projekt zabezpieczenia antykorozyjnego każdego obiektu.

k) Kolorystyka i faktura

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 zapewnić powinna, 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 ścian 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, przęseł, ścian 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 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, ze zm.).
- Znaki wysokościowe dla każdego obiektu na konstrukcji powinny być powiązane ze stałym znakiem wysokościowym (dowiązanym 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 powinny być wyposażone 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 powinny być również wyposażone w schody umożliwiające dostęp do odsadzki przy przedniej ścianie przyczółka, z której jest bezpośredni dostęp do łożysk.

- Schody robocze powinny być zabezpieczone 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 powinny być zabezpieczone 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 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 dotyczących schodów, przejść technicznych, kładek, balustrad, itp.

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 powinny być zabezpieczone 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 powinny opierać się 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 powinny być wyposażone 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.

2.1.12.4. Przepusty oraz drogowe obiekty inżynierskie pełniące funkcje ekologiczną

Wszystkie przepusty służące odwodnieniu drogi głównej oraz wszystkich pozostałych dróg zostaną zaprojektowane i wykonane przez Wykonawcę.

Parametry przepustów i ich lokalizacja podane w poniższym wykazie są orientacyjne, a ostateczne ustalenie przekrojów przepustów, ich długości i usytuowania będzie wynikiem opracowania Projektu budowlanego, powtórnego Raportu oddziaływania na środowisko. Wszelka zmiana lokalizacji, parametrów przejść dla zwierząt oraz płazów w stosunku do decyzji środowiskowej wymaga uzasadnienia w raporcie z ponownej oceny oddziaływania na środowisko.

Tabela nr 2.5. Wykaz przewidywanych przepustów (w tym zespolonych z przejściami dla zwierząt)

Lp.	Oznaczenie obiektu	Orientacyjny kilometraż	Przekrój poprzeczny, długość/koszt mb	Koszt całkowity [zł]
1	2	3	4	5

- 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 powinny zostać uwzględnione w projekcie budowlanym/projekcie wykonawczym. 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 powinny być zlokalizowane 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 powinny posiadać 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 przeciwolśnieniowe/ekrany akustyczne.
- Dla przejść górnych dla zwierząt stosunek szerokości obiektu do jego długości powinien być większy od 8:10. 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 korytarza 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 dojściach do przejść dla zwierząt należy umieścić przeszkody uniemożliwiające swobodny wjazd pojazdów dwuśladowych.

2.1.12.5. 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.

2.1.13. Kolejowe obiekty inżynierskie

Wykonawca zobowiązany jest 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, ze zm.) i w uzgodnieniu z zarządcą infrastruktury kolejowej.

2.1.14. Tunele

Zgodnie z Rozporządzeniem MSWiA z 24 września 1998r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U., Nr 126, poz. 839 ze zm.) oraz „Instrukcją badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych" (GDDP 1998), dla tuneli powinno przyjmować się III kategorię geotechniczną.

2.1.14.1. 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 ścianką berlińską, ścianką szczelinową, ścianką szczelną, lub innym, w razie potrzeby odpowiednio rozpartymi lub zakotwionymi 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 (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 drążonych 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.

2.1.14.2. Wyposażenie tunelu

2.1.14.2.1. 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 powinny być umieszczone w oddzielnych tunelach.

2.1.14.2.2. 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 równolegle 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 z 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 tunelu zainstalowane powinny być 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.

2.1.14.2.3. 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 powinny być również wyposażone 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.

2.1.14.2.4. Wentylacja

Należy zaprojektować i wykonać wentylację mechaniczną zgodnie z poniższa tabelą.

Tabela nr 2.6. Wymagania dla wentylacji mechanicznej.

System wentylacji	Długość tunelu	
	prowadzącego jezdnię dwukierunkową	o oddzielnych konstrukcjach dla różnych kierunków ruchu
Wzdłużna	nie większa niż 1 500 m	nie większa niż 3 000 m
półpoprzeczna	większa niż 500 m	większa niż 1 500 m
Poprzeczna	większa niż 1 500 m	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.
System wentylacji mechanicznej poprzecznej w tunelach prowadzących dwukierunkową jezdnię, posiadających centrum kontroli, powinien posiadać:

- zasuwy w układzie wentylacji oddymiającej, które mogą być obsługiwane oddzielnie lub grupowo,
- możliwość monitorowania wzdłużnej prędkości przepływu powietrza i sterowania nią poprzez odpowiednią regulację zasuw i wentylatorów systemu wentylacji.

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

2.1.14.2.5. Urządzenia bezpieczeństwa

Tunel powinien być wyposażony w następujące elementy:

- wyjścia awaryjne,
- whodniki ewakuacyjne,
- 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.

2.1.14.3. Warunki bezpieczeństwa ppoż.

Konstrukcja tunelu oraz pełna ściana rozdzielająca nawy tunelu powinna być wykonana 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 powinny być wykonane z materiałów niepalnych.

Wyposażenie tunelu, istotne z punktu widzenia bezpieczeństwa, powinno być wykonane 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, powinny posiadać awaryjne zasilanie w energię, zdolne zapewnić działanie urządzeń bezpieczeństwa do chwili opuszczenia tuneli przez użytkowników.

Elektryczne obwody kontrolne i pomiarowe powinny być zaprojektowane 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, utwardzonych poboczach), 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 F_{600} 60, określoną 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 powietrza powinny być oddzielone 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 powinny być wyposażone w nisze ratunkowe w postaci wnęki w ścianie bocznej tunelu.

Nisze ratunkowe powinny być usytuowane 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 powinny być wyposażone co najmniej w telefon/aparat alarmowy i sprzęt ppoż.

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

Tunel o długości większej niż 500 m powinien być wyposażony 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 powinna 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 1000 m, dwunawowych lub o oddzielnych konstrukcjach dla różnych rodzajów i kierunków ruchu, o ile wzajemne usytuowanie tych konstrukcji to umożliwia, 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 powinny być oznakowane odpowiednimi znakami.

Tunele o długości większej niż 500 m, powinny być wyposażone w hydranty wewnętrzne 52 i dwa odcinki węży pożarniczych, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 roku w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 80, poz. 563, ze zm.).

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

2.1.14.4. Systemy i urządzenia bezpieczeństwa oraz oznakowanie

System zarządzania tunelem stanowi element Systemu Zarządzania Ruchem na sieci dróg krajowych, dlatego należy stosować rozwiązania systemów telematycznych ujęte w punkcie 2.1.5. Budowa urządzeń łączności autostradowej.
Tunele o długości większej niż 500 m powinny być powiązane systemami łączności i transferu danych zlokalizowanych w kanałach technologicznych z istniejącym wskazanym przez Zamawiającego Centrum Zarządzania Ruchem (wg punktu 2.1.2.4.). CZR pełni rolę centrali kontrolującej i sterującej zainstalowanymi w tunelu systemami: bezpieczeństwa, telewizji przemysłowej oraz aplikacjami automatycznej detekcji zdarzeń drogowych i pożarów. CZR w przypadku zarządzania kryzysowego lub zaistnienia sytuacji zagrożenia życia staje się punktem koordynacji działań służb ratunkowych biorących udział w usuwaniu zagrożenia. Osobą dowodzącą akcją staje się przedstawiciel straży pożarnej na stałe współpracujący z CZR, co daje możliwość zintegrowania w jednym CZR zarządzania zespołem tuneli.
W bezpośredniej lokalizacji obiektu tunelowego na potrzeby założenia sztabu kryzysowego dla służb prowadzących akcję ratunkową należy zaprojektować i wybudować pomieszczenia (uwzględniające salę operacyjną i stanowisko dyspozytorskie i zaplecze sanitarne) oraz plac z wygrodzonym lądowiskiem dla lotniczego ratownictwa medycznego.

W tunelach powinny być zapewnione warunki techniczne umożliwiające wykorzystanie systemów łączności radiowej służb ratowniczych i podmiotów uczestniczących w działaniach ratowniczych.
W tunelach powinna być zapewniona możliwość przerwania przez pracowników CZR, 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 1000 m powinny być wyposażone 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, powinny być wyposażone 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, powinny być zainstalowane:

- 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 droga alternatywną, przekazujący informację o dostępności tunelu i propozycji/nakazu jazdy drogą alternatywną,
- sekwencja tabliczek prowadzących po objeździe.

W tunelach o długości większej niż 1000 m należy wydzielić sekcje w celu zarządzania kryzysowego. Wyznaczona sekcja powinna mieć długość 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. Ponadto należy zaprojektować wolną przestrzeń w kanałach na potrzeby dzierżawy i umieszczania mediów podmiotów zewnętrznych.
W sprawach nieuregulowanych powyżej należy stosować wymagania ujęte w Dyrektywie 2004/54/WE z 29 kwietnia 2004 r.

2.1.15. Organizacja ruchu

2.1.15.1. Stała organizacja ruchu

2.1.15.1.1. 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 odblaskowości, 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.

2.1.15.1.2. Znaki pionowe

Parametry lic znaków:

- lica znaków drogowych usytuowanych na autostradzie/drodze ekspresowej obok jezdni, powinny być wykonane z folii odblaskowej typu 2;
- lica znaków drogowych usytuowanych na autostradzie/drodze ekspresowej nad jezdnią na konstrukcjach wsporczych, powinny być wykonane z folii odblaskowej 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), powinny być wykonane z folii odblaskowej typu 2;
- wojewódzkich i powiatowych: znaki - grupa średnia (S), powinny być wykonane z folii odblaskowej uzgodnionej z właściwym zarządcą drogi;
- na drogach gminnych: znaki - grupa mała (M), powinny być wykonane z folii odblaskowej typu 1.

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

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.

2.1.15.1.3. Bariery ochronne

Bariery ochronne na autostradzie/drodze ekspresowej, węzłach i sieci dróg powiązanych z autostradą/drogą ekspresową powinny zostać zaprojektowane i wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Bariery powinny posiadać parametry określone w Załączniku do Zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dn. 23.04.2010 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 powinny wystawać ponad nawierzchnię.

2.1.15.1.4 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.

2.1.15.1.5. 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.
W miejscach występowania:

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

należy zlokalizować zamykane bramy wjazdowe.

2.1.15.2. Projekty organizacji ruchu na czas budowy

Wymagania dla zmian w organizacji ruchu na czas prowadzenia robót związanych z budową autostrady/drogi ekspresowej, Wykonawca:

- we własnym zakresie zabezpieczy prowadzenie robót w obrębie skrzyżowań autostrady/drogi ekspresowej z innymi drogami;
- będzie prowadził 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. w tym przypadku maksymalna długość odcinka, gdzie prowadzone są prace związane z układaniem nawierzchni, wynosi maksymalnie 500 m. Wykonawca winien 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;

- zastosuje 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 0,5m do wygrodzenia, należy zastosować bariery drogowe U-14. W pozostałych przypadkach należy zastosować zapory drogowe U-20, wyposażone w elementy odblaskowe oraz lampy ostrzegawcze. Przy wygrodzeniu 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;
- oznakowanie poziome należy wykonać w formie oznakowania cienkowarstwowego; Minimalny współczynnik odblasku dla oznakowań czasowych winien wynosić: po 1 miesiącu eksploatacji ≥ 150 mcd i po 6 miesiącach ≥ 100 mcd. 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.
- Wykonawca wykona oraz uzyska we własnym zakresie niezbędne opinie dla czasowej organizacji ruchu, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003r w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. nr 177 poz. 1729 ze zm.);
- w przypadku wystąpienia przekrojów 2+1 i więcej, należy stosować trwałe wygrodzenie kierunków ruchu;
- proponowane objazdy drogami niższych kategorii powinny być uzgodnione z zarządcami tych dróg. W przypadku zniszczeń wynikłych z użytkowania tych dróg przez pojazdy budowy lub zniszczeń wynikłych 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, konieczne jest wykonanie nawierzchni tymczasowej. 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 harmonogramem robót. Projekt organizacji ruchu, przed przedłożeniem do zatwierdzenia, powinien być uzgodniony z Inżynierem w zakresie zgodności z harmonogramem.

2.2. Dokumenty Wykonawcy

2.2.1. Skład Dokumentów Wykonawcy

W ramach Ceny Oferty (Zaakceptowanej Kwoty Kontraktowej brutto) zgodnie z Subklauzulą 5.2 Warunków Umowy *[Dokumenty Wykonawcy]* Wykonawca opracuje wszelkie opracowania jakie mogą okazać się niezbędne dla zaprojektowania, budowy i użytkowania obiektów wchodzących w skład przedmiotu zamówienia.

W szczególności Wykonawca opracuje niżej wymienione projekty i dokumenty:

1. Mapę sytuacyjno-wysokościową do celów projektowych
2. Projekt robót geologicznych,
3. Dokumentację geologiczno-inżynierską,
4. Dokumentację hydrogeologiczną,
5. 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. audyt 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. wznowienie pozostałych granic projektowanego pasa drogowego (poza odcinkami ustalonymi w wyniku podziałów nieruchomości) i sporządzenie szkicu przebiegu granic całego pasa drogowego,
17. Informacje i Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
18. wniosek o zezwolenie na realizację inwestycji drogowej
19. Projekt wykonawczy wraz z wszystkimi opracowaniami towarzyszącymi
20. projekty organizacji ruchu na czas budowy
21. Szczegółowe Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych odpowiadające rozwiązaniom Projektu Budowlanego i Projektu wykonawczego
22. przedmiary robót
23. Program Zapewnienia Jakości
24. dokumentację powykonawczą,
25. geodezyjną inwentaryzację powykonawczą Robót i sieci uzbrojenia terenu na kopiach mapy zasadniczej wydanych przez Powiatowe Ośrodki Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej oraz w edytowalnej wersji numerycznej w standardzie wymaganym przez GDDKiA,
26. instrukcje eksploatacji,

2.2.2. Ogólne wymagania w stosunku do Dokumentów Wykonawcy

Wykonawca będzie 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 przez Wykonawcę innych Dokumentów Wykonawcy niezbędnych dla zaprojektowania, budowy i użytkowania obiektów wchodzących w skład przedmiotu zamówienia.

Wymagania w stosunku do wykonania Dokumentów Wykonawcy są określone w Warunkach Kontraktu, Specyfikacjach na projektowanie oraz pozostałych częściach niniejszego Programu funkcjonalno-użytkowego.

W opracowywanych Dokumentach Wykonawca uwzględni 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	Program 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 (oraz wyrysów z mapy ewidencyjnej - w szczególnych przypadkach) dla działek objętych liniami rozgraniczającymi	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 liniami rozgraniczającymi	Specyfikacja SP.00.00.00 Wymagania ogólne dla Dokumentów Wykonawcy, Specyfikacja SP. 30.10.00 - Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych	1
6	Projekt robót geologicznych, Dokumentacja geologiczno-inżynierska, Dokumentacja hydrogeologiczna, 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

L.p	Nazwa Dokumentu	Wymagania	Ilość kompletów
7	Koncepcja programowo – przestrzenna dla docelowego rozwiązania MOP rodzaju II i III	Specyfikacja SP.00.00.00 Wymagania ogólne dla Dokumentów Wykonawcy	6
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 o 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 o 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 o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko	6
11	Projekt budowlany łącznie z materiałami i opracowaniami towarzyszącymi (w tym również projekt budowlany zabezpieczeń akustycznych i audyt bezpieczeństwa ruchu drogowego)	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	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
15	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	6

L.p	Nazwa Dokumentu	Wymagania	Ilość kompletów
16	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.	6
17	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	4
18	Dokumentacja projektowa instalacji i urządzeń towarzyszących (obcych)	Specyfikacja SP.00.00.00 Wymagania ogólne dla Dokumentów Wykonawcy Specyfikacja SP.10.30.00 Projekt budowlany, Projekt wykonawczy, Instrukcja obsługi i konserwacji	6
19	Geodezyjna inwentaryzacja powykonawczą Robót i sieci uzbrojenia terenu na kopiach mapy zasadniczej wydanych przez Powiatowe Ośrodki Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej,	Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. Nr 30, poz. 163, z późniejszymi zmianami	4
20	Instrukcja obsługi i konserwacji	Specyfikacja SP.10.30.00 Projekt budowlany, Projekt wykonawczy, Instrukcja obsługi i konserwacji	2
21	Instrukcje dla operatora Centrum Zarządzania Ruchem	Specyfikacja SP.10.30.00 Projekt budowlany, Projekt wykonawczy, Instrukcja obsługi i konserwacji	2
22	Licencje na oprogramowanie związane z Systemem Zarządzania Ruchem i Kontroli Ruchu	Specyfikacja SP.10.30.00 Projekt budowlany, Projekt wykonawczy, Instrukcja obsługi i konserwacji	1

L.p	Nazwa Dokumentu	Wymagania	Ilość kompletów
23	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
24	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	Specyfikacja SP.00.00.00 Wymagania ogólne dla Dokumentów Wykonawcy Specyfikacja SP.10.30.00 Projekt budowlany, Projekt wykonawczy, Instrukcja obsługi i konserwacji	6

Wszystkie zawarte w ww. tabeli dokumenty podlegają przeglądom, według Subklauzuli 5.2 *[Dokumenty Wykonawcy].*

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

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

W szczególności Wykonawca uwzględni w harmonogramie 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.

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 Ceny Oferty (Zaakceptowanej Kwoty Kontraktowej brutto).

2.3. Specyfikacje na projektowanie

2.3.1. Przeznaczenie i ogólne zasady zastosowania Specyfikacji na projektowanie

Specyfikacje na projektowanie stanowiące część niniejszego Programu funkcjonalno-użytkowego, 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 Programu funkcjonalno-użytkowego, 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.

Warunki Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych 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).

Takie Szczegółowe Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych zostaną sporządzone dla każdego rodzaju Robót wynikającego 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.

SSTWiORB będą także zawierały treści o szczegółowości zgodnej z odpowiednimi Ogólnymi Specyfikacjami Technicznymi (OST), innymi wymaganiami GDDKiA oraz Wymaganiami Technicznymi rekomendowanymi przez Ministerstwo Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej.

Jeżeli po opracowaniu Projektu budowlanego i Projektu wykonawczego wyniknie potrzeba wykonania Robót, na które w niniejszym Programie funkcjonalno-użytkowym nie załączono odpowiednich WWiORB, to Wykonawca jest zobowiązany również do opracowania i przedstawienia do przeglądu i akceptacji Inżynierowi dodatkowych, niezbędnych SSTWiORB na te Roboty, zgodnych z odpowiednimi Ogólnymi Specyfikacjami Technicznymi (OST) według wymagań GDDKiA, oraz wykonania tych Robót w ramach Ceny Oferty (Zaakceptowanej Kwoty Kontraktowej brutto).