

## **Gmina Miasto Szczecin**

### **Program Funkcjonalno-Użytkowy**

#### **Połączenie drogowe planowanej obwodnicy Polic z układem drogowym Gminy Miasto Szczecin**

Województwo Zachodniopomorskie  
powiat Szczecin  
gmina Szczecin

#### **Nazwy i kody Wspólnego Słownika Zamówień (CPV):**

**45233100-0** Roboty w zakresie budowy autostrad, dróg

**45220000-5** Roboty inżynieryjne i budowlane

**45230000-8** Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównanie terenu

**45100000-8** Przygotowanie terenu pod budowę

**45221000-2** Roboty budowlane w zakresie budowy mostów i tuneli, szybów i kolei podziemnej

**45231000-5** Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych

**71320000-7** Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania

**71332000-4** Geotechniczne usługi inżynierskie

**71330000-0** Różne usługi inżynieryjne

## SPIS TREŚCI

<b>ROZDZIAŁ I – CZĘŚĆ OPISOWA</b>	<b>5</b>
<b>1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA</b>	<b>5</b>
<b>1.1 OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA</b>	<b>5</b>
1.1.1 CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE ZAKRES ROBÓT	7
1.1.2 CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE WIELKOŚĆ OBIEKTU	10
1.1.3 PROJEKTOWANE PARAMETRY	10
1.1.3.1 Projektowana trasa	10
Ul. Szosa Polska od ronda północnego „B” do ronda „D”	10
Ul. Szosa Polska od ronda „D” do włączenia w stan istniejący	11
Wlot obwodnicy Polic do ronda „D”	11
Wlot drogi P.B.4018.KD.L na rondo „D”	12
Wlot drogi P.T.4018.KD.D na rondo „D”	12
Ulica Nad Stołczyną	12
Dodatkowe jezdnie	13
1.1.3.2 skrzyżowania, przejazdy, inne drogi oraz dodatkowe jezdnie obsługujące przyległy teren	13
1.1.3.3 Parametry przewidywanych obiektów inżynierskich	15
1.1.3.4 Odwodnienie drogi	15
1.1.3.5 Zabezpieczenia akustyczne	16
1.1.3.6 Zieleń	16
1.1.3.7 Ogrodzenia i bramy wjazdowe	32
1.1.3.8 Sieci i infrastruktura związana z drogą	32
1.1.3.9 Sieci i infrastruktura niezwiązana z drogą	33
1.1.3.10 Organizacja ruchu	33
1.1.3.11 Rozwiązania innowacyjne	34
1.1.3.12 Wiaty przystankowe	34
<b>1.2 AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA</b>	<b>40</b>
1.2.1 WYMAGANIA W STOSUNKU DO WYKONAWCY WYNIKAJĄCE Z DECYZJI O ŚRODOWISKOWYCH UWARUNKOWANIACH	41
1.2.2 AUDYT BEZPIECZEŃSTWA RUCHU DROGOWEGO	41
1.2.3 WYTYCZNE INWESTORSKIE I UWARUNKOWANIA ZWIĄZANE Z PRZYGOTOWANIEM BUDOWY I JEJ PRZEPROWADZENIEM	42
1.2.3.1 Ogólne uwarunkowania projektowe i realizacyjne	42
1.2.3.2 Przygotowanie Placu Budowy	47
1.2.3.3 Przygotowanie i użytkowanie zaplecza budowy	52
<b>2. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA</b>	<b>54</b>
<b>2.1 ZAKRES OBJĘTY PRACAMI PROJEKTOWYMI</b>	<b>54</b>
2.1.1 KONSTRUKCJE NAWIERZCHNI	54
2.1.1.1 Konstrukcje nawierzchni podatnych	54
2.1.1.2. Indywidualne projektowanie konstrukcji nawierzchni	55
2.1.1.3. Założenia do projektowania indywidualnego	57
2.1.2 SKRZYŻOWANIA	59
2.1.3 ZABEZPIECZENIA AKUSTYCZNE	59

2.1.4	INNE DROGI	60
2.1.5	ZJAZDY Z DRÓG	60
2.1.6	ODWODNIENIE	61
2.1.7	ODWODNIENIE POWIERZCHNIOWE	62
2.1.8	ODWODNIENIE WGLĘBNE	62
2.1.9	KANALIZACJA DESZCZOWA	62
2.1.10	URZĄDZENIA DO PODCZYSZCZANIA WÓD OPADOWYCH	63
2.1.11	ZBIORNIKI RETENCYJNE I RETENCYJNO-INFILTRACYJNE	63
2.1.12	PRZEPUSTY	64
2.1.13	DROGOWE OBIEKTY INŻYNIERSKIE	64
2.1.13.1	Wymagania podstawowe	64
2.1.13.1.1	Wymagania dotyczące parametrów przekrojów ruchowych na drogowych obiektach	65
2.1.13.1.2	Wymagania dotyczące nośności i trwałości drogowych obiektów	65
2.1.13.1.3	Rozwiązania budowlano-konstrukcyjne	66
2.1.13.1.4	Posadowienie. Wymagania ogólne	67
2.1.13.1.5	Drogowe urządzenia przeciwhałasowe i osłony przeciwoślnościowe	67
2.1.13.1.6	Urządzenia zapewniające dostęp do obiektu w celach utrzymaniowych	68
2.1.13.2	Drogowe obiekty inżynierskie pełniące funkcje przejść dla zwierząt	69
2.1.14	ARCHITEKTURA I ZAGOSPODAROWANIE TERENU	70
2.1.14.1	Zagospodarowanie terenu	70
2.1.14.1.1	Budowa kanalizacji deszczowej	71
2.1.14.1.2	Budowa sieci i urządzeń teletechnicznych	71
2.1.14.1.3	Budowa sieci i urządzeń elektroenergetycznych	71
2.1.14.2	Sieci i infrastruktura niezwiązana z drogą (np. teletechniczne, wodno-kanalizacyjne, elektroenergetyczne, gazowe, ciepłociągi, ujęcia wody, urządzenia kolejowe, itp.)	74
2.1.14.3	Sieci i urządzenia melioracyjne	75
2.1.15	ZIELEŃ	76
2.1.16	OGRODZENIA I BRAMY WJAZDOWE	76
2.1.17	BUDOWA OŚWIETLENIA I ZASILANIA URZĄDZEŃ	76
2.1.17.1	Zakres realizacji oświetlenia drogowego	76
2.1.17.2	Rozliczenie kosztów energii elektrycznej	78
<b>2.1.20.4</b>	<b>Oprawy i źródła światła</b>	<b>83</b>
2.1.17.5	Konstrukcje wsporcze oświetlenia drogowego	87
2.1.17.6	Szafy i złącza kablowe	87
2.1.18	BUDOWA LINII KABLOWYCH I PRZEPUSTÓW KABLOWYCH	88
2.1.19	ORGANIZACJA RUCHU	90
2.1.19.1	Stała organizacja ruchu	90
2.1.19.1.1	Znaki poziome	90
2.1.19.1.2	Znaki pionowe	90
2.1.19.1.3	Konstrukcje wsporcze	92
2.1.19.1.4	Urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego	93
2.1.19.1.4.1	Drogowe bariery ochronne, poduszki zderzeniowe i terminale	93
2.1.19.2	Projekty organizacji ruchu na czas wykonywania Robót	94
2.1.20	AUDYT BEZPIECZEŃSTWA RUCHU DROGOWEGO (BRD)	96

<b>2.2</b>	<b>DOKUMENTY WYKONAWCY</b>	<b>98</b>
2.2.1	SKŁAD DOKUMENTÓW WYKONAWCY	98
2.2.2	OGÓLNE WYMAGANIA W STOSUNKU DO DOKUMENTÓW WYKONAWCY	100
<b>2.3</b>	<b>SPECYFIKACJE NA PROJEKTOWANIE PRZEZNACZENIE I OGÓLNE ZASADY ZASTOSOWANIA</b>	<b>103</b>
<b>2.4</b>	<b>WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH ODPOWIADAJĄCE ZAWARTOŚCI SPECYFIKACJI TECHNICZNYCH WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH - PRZEZNACZENIE I OGÓLNE ZASADY ZASTOSOWANIA</b>	<b>104</b>
<b>ROZDZIAŁ II – CZĘŚĆ INFORMACYJNA</b>		<b>106</b>
<b>3.</b>	<b>DOKUMENTY POTWIERDZAJĄCE ZGODNOŚĆ ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO Z WYMAGANIAMI WYNIKAJĄCYMI Z ODRĘBNYCH PRZEPISÓW</b>	<b>106</b>
<b>3.1.</b>	<b>PRZEPISY PRAWA</b>	<b>106</b>
3.1.1	WYKAZ AKTÓW PRAWNYCH	106
3.1.2	ZARZĄDZENIA GENERALNEGO DYREKTORA DRÓG KRAJOWYCH I AUTOSTRAD	114
3.1.3	WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW DO PFU	115
3.1.4	INNE	115

# ROZDZIAŁ I – CZĘŚĆ OPISOWA

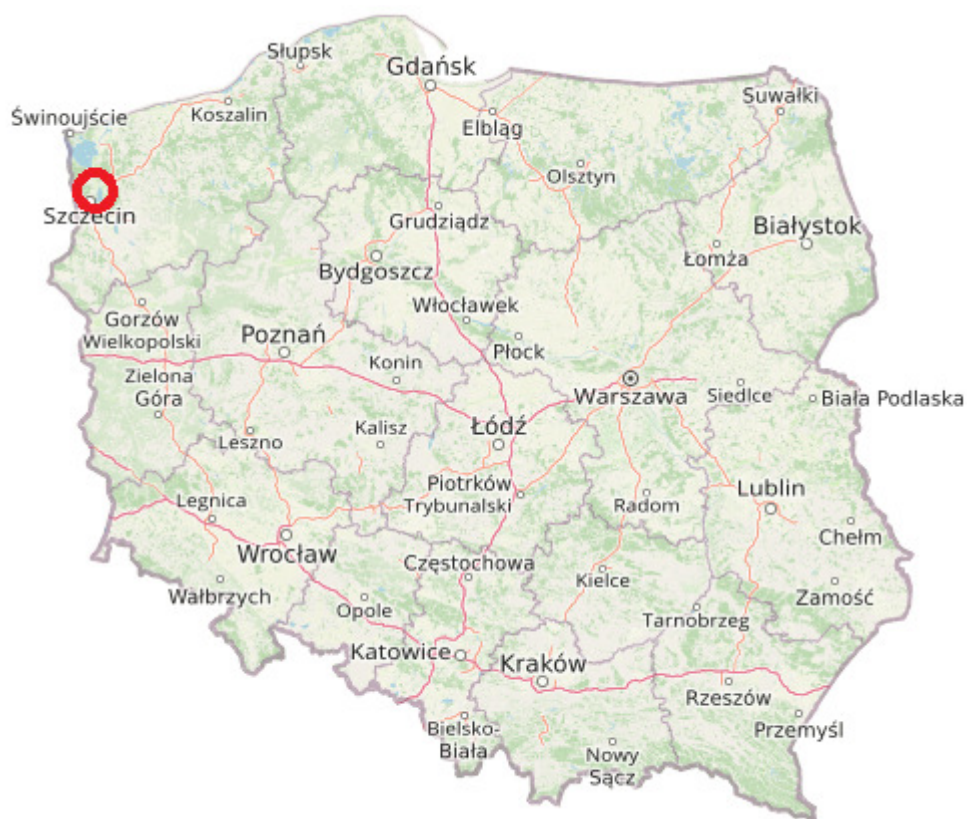
## 1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

### 1.1 Opis ogólny przedmiotu zamówienia

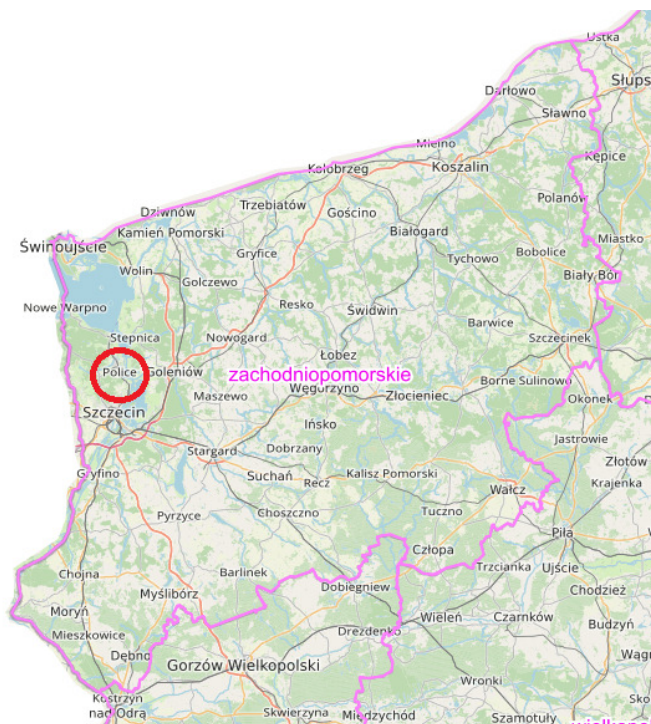
Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i budowa odcinka drogi łączącej zaprojektowany układ drogowy w ramach zadania pn.: „Trasa Północna - etap III – budowa nowej ulicy od ul. Łącznej do ul. Szosa Polska w Szczecinie” z projektowaną obwodnicą Polic.

Przedmiotowy odcinek zlokalizowany jest na terenie województwa zachodniopomorskiego, na terenie miasta Szczecin

Orientacja na mapie Polski



Orientacja na mapie województwa



Projekt będzie realizowany przez Gminę Miasto Szczecin.

Zakres obejmuje zaprojektowanie oraz realizację odcinka drogi od ronda północnego „B” zaprojektowanego w ramach „Trasy Północnej” (wraz z jego przeprojektowaniem na rondo turbinowe) do granicy miasta Szczecin i powiatu Police.

W ramach zakresu należy wykonać wszelkie niezbędne roboty budowlane konieczne do prawidłowej budowy a następnie do prawidłowego funkcjonowania wybudowanego odcinka drogi.

Należy:

- 1) - zaprojektować i wybudować zaprojektowane w ramach zadania pn.: „Trasa Północna - etap III – budowa nowej ulicy od ul. Łącznej do ul. Szosa Polska w Szczecinie” ronda północnego „B”. Zmiana rozwiązania projektowego polega na wykonaniu ronda turbinowego wraz z niezbędnymi zmianami w obszarze wlotów ronda,  
- zaprojektować i wybudować odcinek ul. Szosa Polska wraz ze skrzyżowaniem w rejonie połączenia z projektowaną obwodnicą Polic,
- 2) uzyskać w imieniu i na rzecz Zamawiającego ostateczną decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia,
- 3) wykonać wszystkie niezbędne opracowania projektowe, uzyskać w imieniu i na rzecz Zamawiającego konieczne opinie i warunki techniczne, wszelkie uzgodnienia, pozwolenia, zezwolenia, decyzje i zgody niezbędne dla wykonania przedmiotu umowy zgodnie z Wymaganiami Zamawiającego, SIWZ i umową,

- 4) wykonać kompletną wielobranżową dokumentację projektową (projekt budowlany, projekt techniczny, projekt wykonawczy, przedmiary robót, specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych),
- 5) uzyskać ostateczną decyzję ZRID dla odcinka od granicy objętej decyzją ZRID dla „Trasy Północnej” do końca opracowania,
- 6) uzyskać zmianę decyzji ZRID dla odcinka przeprojektowywanego w obszarze objętym decyzją ZRID dla „Trasy Północnej” – w razie konieczności,
- 7) wykonać roboty budowlane w zakresie objętym opracowaniem,
- 8) uzyskać w imieniu i na rzecz Zamawiającego decyzję o pozwoleniu na użytkowanie dla zrealizowanego odcinka drogi.

Szczegółowy zakres rzeczowy Robót przewidzianych do wykonania w ramach obowiązków Wykonawcy jest przedstawiony w dalszej treści Programu Funkcjonalno-Użytkowego, zwanego dalej „PFU”.

Dokumenty zawarte w PFU stanowią opis przedmiotu zamówienia zgodnie z art. 103 ust. 2 ustawy Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2022 r. poz. 1710).

#### **1.1.1 Charakterystyczne parametry określające zakres Robót**

Nie ograniczając się do niżej wymienionych Robót, lecz zgodnie z wszystkimi innymi wymaganiami określonymi w PFU i wynikającymi z obowiązującego prawa, w ramach ceny ofertowej należy zaprojektować i wykonać w szczególności następujące roboty:

- 1) Budowę odcinka drogi o przekroju 2 jezdnie po 2 pasy ruchu (Szosa Polska) od ronda północnego zlokalizowanego w obszarze projektu „Trasa Północna” do projektowanego ronda na skrzyżowaniu z projektowaną obwodnicą Polic.
- 2) Budowę skrzyżowania typu rondo turbinowe w miejscu zaprojektowanego w ramach „Trasy Północnej” ronda jednopasowego wraz z niezbędną korektą wlotów projektowanych jezdni oraz sieci uzbrojenia terenu.
- 3) Budowę jednojezdniowego dwupasowego odcinka ul. Szosa Polska łączącego projektowane rondo „D” z istniejącym przebiegiem ul. Szosa Polska/ul. Szczecińska,
- 4) Budowę 5 wlotowego ronda turbinowego w miejscu planowanego połączenia ul. Szosa Polska z obwodnicą Polic.
- 5) Budowę wylotów z ronda „D” w kierunku projektowanej obwodnicy Polic, terenu elementarnego P.B.4018.KD.L i P.T.2046.KD.D.
- 6) Budowę połączenia projektowanej ul. Szosa Polska z ul. Nad Stołczynką.
- 7) Budowę zatok autobusowych w ciągu ul. Szosa Polska przed ul. Nad Stołczynką,
- 8) Budowę przejścia dla pieszych i przejazdu dla rowerów w obszarze projektowanych zatok autobusowych przy ul. Nad Stołczynką.



- 9) Budowę sygnalizacji świetlnej na potrzeby przejścia dla pieszych i przejazdu dla rowerów przez ul. Szosa Polska na wysokości ul. Nad Sołczynką.
- 10) Budowę przystanków komunikacji miejskiej wraz z peronami na wylocie z ronda D w kierunku Rancza Panderossa.
- 11) Wzmocnienie podłoża gruntowego na odcinkach występowania gruntów organicznych oraz nienośnych.
- 12) Wykonanie przepustów wraz z półkami dla płazów na istniejących ciekach,
- 13) Budowę dodatkowych jezdni obsługujących przyległy teren do pasa drogowego.
- 14) Budowę w obszarze projektowanego układu drogowego dróg pieszych i rowerowych.
- 15) Budowę systemu kanalizacji deszczowej wraz ze zbiornikiem retencyjno-infiltracyjnym i przelewem do Strumienia Skolwinka.
- 16) Budowę sieci oświetlenia ulicznego wraz z oświetleniem dedykowanym w rejonie przejść dla pieszych i przejazdów dla rowerów.
- 17) Usunięcie kolizji z sieciami uzbrojenia terenu tj:
  - napowietrzną siecią wysokiego napięcia 220kV Krajnik-Glinki,
  - napowietrzną siecią wysokiego napięcia 110kV Redlica – Glinki,
  - napowietrzną siecią wysokiego napięcia 110kV Glinki – Łączna,
  - doziemną sieć wysokiego napięcia 110kV Glinki – Żelechowo,
  - doziemnymi i napowietrznymi sieciami średniego napięcia,
  - doziemnymi i napowietrznymi sieciami niskiego napięcia,
  - doziemnymi i napowietrznymi sieciami teletechnicznymi,
  - siecią wodociągową,
  - siecią gazową,
  - siecią kanalizacji deszczowej,
  - siecią kanalizacji sanitarnej,
- 18) Budowę kanału technologicznego.
- 19) Budowę przepustów na istniejącym rowie wraz z jego regulacją w wymaganym zakresie.
- 20) Usunięcie kolidujących drzew i krzewów.
- 21) Nasadzenia zieleni.
- 22) Wykonanie oznakowania poziomego i pionowego.
- 23) Budowę w razie konieczności dodatkowych jezdni, zlokalizowanych w pasie drogowym.
- 24) Urządzenia ochrony środowiska, w szczególności: zabezpieczenia akustyczne, przejścia dla zwierząt, przepusty ekologiczne wraz z ogrodzeniem ochronno-naprowadzającym, zieleń, ekrany przeciwoślńieniowe.



- 25) Rozbiórkę elementów dróg, przepustów i innych.
- 26) Oczyszczenie i udrożnienie istniejących urządzeń melioracyjnych i odbiorników dla skutecznego odprowadzenia wody z pasa drogowego.
- 27) Przebudowę i ewentualne skanalizowanie istniejących cieków.
- 28) Po zakończeniu Robót wykonać pełną rekultywację terenów zajętych przez zaplecza techniczne i socjalne, Plac Budowy, drogi tymczasowe – wykonane na potrzeby Wykonawcy i budowy oraz wszelkich innych terenów przekształconych przez Wykonawcę.
- 29) Wykonanie napraw w zakresie przywrócenia dróg, nieruchomości użytkowanych przez Wykonawcę, lub budynków uszkodzonych w skutek działań Wykonawcy do stanu technicznego nie gorszego niż przed rozpoczęciem budowy.
- 30) Wznowienie/ustalenie/wydzielenie granic pasów drogowych dróg budowanych w ramach inwestycji, znajdujących się w liniach rozgraniczających inwestycji, z uwzględnieniem ich projektowanej kategorii i opracować szkic przebiegu granic tych pasów drogowych.
- 31) Wszelkie Roboty wynikające z konieczności podłączenia odcinka do istniejącego układu komunikacyjnego wraz z jego ewentualną przebudową i zmianą organizacji ruchu wynikającą z przyjętych rozwiązań.
- 32) Wzmocnienie podłoża gruntowego i zapewnienie stateczności skarp wykopów i nasypów w zakresie dostosowanym do warunków gruntowo-wodnych, z uwzględnieniem:
  - właściwości gruntów, skał i materiałów;
  - przewidywanych oddziaływań, które mogą być przyłożonymi obciążeniami (należy przyjmować obciążenie od pojazdów samochodowych równomiernie rozłożone o wielkości 25 KPa) lub zadanymi przemieszczeniami (np. spowodowanymi ruchami podłoża);
  - wartości granicznych odkształceń;
  - wymagań określonych w polskich normach.
- 24) W przypadku gdy trasa prowadzona jest w śladzie istniejącej drogi wykonawca wykona rozbiórkę istniejącego korpusu drogowego w zakresie niezbędnym do realizacji zgodnie z dokumentacją projektową,
- 24a) Rozbiórka istniejącego korpusu musi zostać dokonana na głębokość wynikającą z obliczonych grubości nowych warstw konstrukcji nawierzchni trasy głównej w odniesieniu do niwelety Projektu Budowlanego oraz zastanych właściwości odkrytych warstw,
- 24b) Rozbiórka istniejącego korpusu musi zostać dokonana w sposób selektywny, umożliwiający dalsze zastosowanie powstałego materiału wg ppkt 24d),
- 24c) Powstały materiał z rozbiórki istniejącego korpusu stanowi własność Wykonawcy,

24d) W celu prawidłowego zagospodarowania materiału pochodzącego z rozbiórki nawierzchni zaleca się w pierwszej kolejności jego zastosowanie w mieszankach mineralno - asfaltowych i mieszankach niezwiązanych wszystkich dróg oraz w mieszankach mineralno - cementowo - emulsyjnych w drogach kategorii ruchu KR1 - KR4 zgodnie z aktualnymi wymaganiami lub zaakceptowanymi rozwiązaniami projektu indywidualnego.

### 1.1.2 Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu

Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu zostały określone w niniejszym PFU.

W przypadku:

- 1) zmiany uwarunkowań skutkujących koniecznością zmiany charakterystycznych parametrów,
  - 2) konieczności wykonania robót nieuwjętych w niniejszym PFU
- zastosowanie mają Warunki Umowy.

### 1.1.3 Projektowane parametry

W liniach rozgraniczających Wykonawca zaprojektuje i wykona drogę łączącą zaprojektowany w ramach zadania pn.: „Trasa Północna - etap III – budowa nowej ulicy od ul. Łącznej do ul. Szosa Polska w Szczecinie” układ drogowy z projektowaną obwodnicą Polic oraz w liniach rozgraniczających określonych w ramach projektu „Trasa Północna - etap III – budowa nowej ulicy od ul. Łącznej do ul. Szosa Polska w Szczecinie” dokona zmiany projektowej i wybuduje w miejscu ronda „b” rondo turbinowe.

#### 1.1.3.1 Projektowana trasa

##### Ul. Szosa Polska od ronda północnego „B” do ronda „D”

- ilość jezdni	- 2
- ilość pasów ruchu dla każdej jezdni	- 2
- klasa techniczna	- G
- kategoria drogi	- gminna
- prędkość projektowa Vp	- 60 km/h
- ilość i szerokość pasów ruchu	- 2 x 3,5 m
- rodzaj przekroju	- uliczny
- szerokość pasa rozdziału	- 5,00m

- |                         |             |
|-------------------------|-------------|
| - kategoria ruchu       | - KR 4      |
| -obciążenie nawierzchni | - 115 kN/oś |
| -pochylenie poprzeczne  | - 2,5 %     |
| - konstrukcja jezdni    | - podatna   |

#### **UI. Szosa Polska od ronda „D” do włączenia w stan istniejący**

- |                                 |                        |
|---------------------------------|------------------------|
| - ilość jezdni                  | - 1                    |
| - ilość pasów ruchu             | - 2                    |
| - klasa techniczna              | - Z                    |
| - kategoria drogi               | - gminna               |
| - prędkość projektowa Vp        | - 50 km/h              |
| - ilość i szerokość pasów ruchu | - 2 x 3,5 m            |
| - rodzaj przekroju              | - uliczny i półuliczny |
| - szerokość pobocza gruntowego  | - 1,00m                |
| - kategoria ruchu               | - KR 4                 |
| -obciążenie nawierzchni         | - 115 kN/oś            |
| -pochylenie poprzeczne          | - 2,5 %                |
| - konstrukcja jezdni            | - podatna              |

#### **Wlot obwodnicy Polic do ronda „D”**

- |  |   |
|--|---|
| - ilość jezdni   | - 2   |
| - ilość pasów ruchu każdej jezdni                              | - 2   |
| - klasa techniczna   | - GP  |
| - kategoria drogi  | - gminna  |
| - prędkość projektowa Vp                                       | - 90 km/h   |
| - ilość i szerokość pasów ruchu                                | - 2 x 3,5 m   |
| - rodzaj przekroju   | - w obszarze wlotu uliczny  |
| - kategoria ruchu  | - KR 4  |
| -obciążenie nawierzchni  | - 115 kN/oś   |
| -pochylenie poprzeczne   | - 2,5 %   |
| - konstrukcja jezdni   | - podatna   |
| - szerokość pobocza o nawierzchni twardej (opaski zewnętrznej) | 0,75 m  |
| - szerokość pobocza o nawierzchni twardej (opaski wewnętrznej) | 0,75 m  |
| - szerokość pobocza gruntowego (prawego i lewego)              | 0,75 m lub większa, jeśli wynika to z warunków usytuowania urządzeń |

organizacji, bezpieczeństwa ruchu lub  
ochrony środowiska

#### **Wlot drogi P.B.4018.KD.L na rondo „D”**

- ilość jezdni	- 1
- ilość pasów ruchu	- 2
- klasa techniczna	- L
- kategoria drogi	- gminna
- prędkość projektowa Vp	- 40 km/h
- ilość i szerokość pasów ruchu	- 2 x 3,5 m
- rodzaj przekroju	- uliczny
- kategoria ruchu	- KR 4
-obciążenie nawierzchni	- 115 kN/oś
-pochylenie poprzeczne	- 2,5 %
- konstrukcja jezdni	- podatna

#### **Wlot drogi P.T.4018.KD.D na rondo „D”**

- ilość jezdni	- 1
- ilość pasów ruchu	- 2
- klasa techniczna	- D
- kategoria drogi	- gminna
- prędkość projektowa Vp	- 30 km/h
- ilość i szerokość pasów ruchu	- 2 x 3,0 m
- rodzaj przekroju	- uliczny
- kategoria ruchu	- KR 4
-obciążenie nawierzchni	- 115 kN/oś
-pochylenie poprzeczne	- 2,5 %
- konstrukcja jezdni	- podatna

#### **Ulica Nad Stołczyną**

- ilość jezdni	- 1
- ilość pasów ruchu	- 2
- klasa techniczna	- D

- kategoria drogi	- gminna
- prędkość projektowa $V_p$	- 30 km/h
- ilość i szerokość pasów ruchu	- 2 x 3,0 m
- rodzaj przekroju	- uliczny
- kategoria ruchu	- KR 4
-obciążenie nawierzchni	- 115 kN/oś
-pochylenie poprzeczne	- 2,5 %
- konstrukcja jezdni	- podatna

### **Dodatkowe jezdnie**

- ilość jezdni	- 1
- ilość pasów ruchu	- 2
- klasa techniczna	- D
- kategoria drogi	- gminna
- prędkość projektowa $V_p$	- 30 km/h
- ilość i szerokość pasów ruchu	- 2 x 2,5 m
- rodzaj przekroju	- uliczny
- kategoria ruchu	- KR 1
-obciążenie nawierzchni	- 115 kN/oś
-pochylenie poprzeczne	- 2,5 %
- konstrukcja jezdni	- podatna

### **1.1.3.2 skrzyżowania, przejazdy, inne drogi oraz dodatkowe jezdnie obsługujące przyległy teren**

#### **Skrzyżowanie w km 0+000 (rondo północne „B”)**

Rondo północne „B” zostało zaprojektowane w ramach projektu trasy północnej jako rondo jednopasowe o średnicy zewnętrznej 42,00m. W ramach zadania należy wprowadzić modyfikację rozwiązania projektowego polegającą na zaprojektowaniu i wykonaniu ronda turbinowego.

W wyniku zmiany kształtu skrzyżowania należy wykonać korektę projektowanych wlotów w niezbędnym wynikającym z geometrii zakresie.

W związku ze zmianą układu komunikacyjnego należy dokonać korekty przebiegu projektowanych sieci uzbrojenia terenu oraz w razie potrzeby dostosować zakres usunięcia kolizji.

**Podstawowe parametry skrzyżowania:**

Typ skrzyżowania:	rondo turbinowe
Średnica zewnętrzna:	min. 40 m.

**Skrzyżowanie w km 0+596.22 (rondo D**

W km 0+596.22 należy zaprojektować i wybudować 5 wlotowe rondo turbinowe. Do ronda włączono ul. Szosa Polska, wlot projektowanej obwodnicy Polic, dróg zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania terenu tj. drogą na obszarze elementarnym P.B.4018.KD.L oraz P.T.2046.KD.D.

**Podstawowe parametry skrzyżowania:**

Typ skrzyżowania:	rondo turbinowe
Ilość wlotów:	5
Średnica zewnętrzna przed transformacją:	60 m

**Zjazdy** - dla odcinków trasy głównej dojazdu do nieruchomości pozbawionych dostępu do drogi publicznej należy zaprojektować z dodatkowych jezdni.

**Inne drogi przebudowywane w związku z budową drogi** muszą zostać zaprojektowane i wykonane jako kontynuacja innych istniejących dróg. W ramach inwestycji należy także wykonać palce do zawracania na istniejących drogach, które staną się drogami bezprzelotowymi w skutek powstania trasy głównej.

Parametry techniczne należy uzgodnić z właściwymi jednostkami samorządu terytorialnego lub działającymi w ich imieniu właściwymi zarządcami dróg i przedłożyć Zamawiającemu do zaakceptowania.

**Infrastruktura dla pieszych i rowerzystów**

W obszarze projektowanego układu komunikacyjnego należy zaprojektować drogi rowerowe oraz drogi dla pieszych po obu stronach ul. Szosa Polska. Drogi piesze i rowerowe należy połączyć z projektowanym układem w ramach Trasy Północnej oraz rozprowadzić przy wlotach projektowanego ronda „D”

Drogi piesze i rowerowe należy zaprojektować i wykonać zgodnie z warunkami technicznymi oraz wytycznymi zawartymi w „Wytycznych dla infrastruktury pieszej i rowerowej” (WR-D-41, WR-D-42).

Drogi rowerowe należy zaprojektować o nawierzchni bitumicznej a drogi piesze z kostki betonowej.

Rozwiązania projektowe należy uzgodnić z właściwymi jednostkami samorządu terytorialnego lub działającymi w ich imieniu właściwymi zarządcami dróg i przedłożyć Zamawiającemu do zaakceptowania.

### 1.1.3.3 Parametry przewidywanych obiektów inżynierskich

**Przepusty na istniejących ciekach i drogowe** w celu przeprowadzenia cieków wodnych, zapewnienia ciągłości rowów oraz przeprowadzenia wód z jednej na drugą stronę korpusu drogowego. W miarę możliwości należy zaprojektować prostopadle do osi drogi. Minimalne parametry:

- szerokość                      min. 0,8 m dla dróg klasy GP, G, Z  
min. 0,8 m dla pozostałych dróg gdy długość  $L \geq 10$  m,  
min. 0,6 m dla pozostałych dróg w pozostałych przypadkach.
- wysokość                      min. 1,2 m przy długości  $L > 20$  m,
- min. 1,0 m przy długości  $L < 20$  m pod drogami klasy GP, G, Z  
min. 0,8 m przy długości  $L < 20$  m pod drogami klas L i D.

W przypadku przepustów o przekroju kołowym powyższe wartości odnoszą się do średnicy. Do projektowania należy przyjąć większą wartość.

Minimalna wysokość przepustów przełazowych powinna wynosić 1,9 m.

Pochylenie podłużne min. 0,50%.

Przepusty na ciekach muszą pełnić jednocześnie funkcję przejść dla płazów, należy wyposażyć je w półki dla płazów.

Parametry przepustów należy odpowiednio zwiększyć zgodnie z przeprowadzonymi na etapie projektowania obliczeniami hydraulicznymi.

### 1.1.3.4 Odwodnienie drogi

Dla celów właściwego i sprawnego funkcjonowania odwodnienia należy zaprojektować i wykonać system odwodnienia drogi, w postaci kanalizacji deszczowej wyposażonej z system oczyszczenia wód opadowych, zbiornikiem retencyjno-infiltracyjnym oraz wylotem ze zbiornika do istniejących cieków.

System odwodnienia drogi powinien zapewnić skuteczne odprowadzenie wody z pasa drogowego i wynikać z przyjętych przez Wykonawcę rozwiązań, raportu oddziaływania na środowisko (jeżeli będzie wymagany), decyzji środowiskowej, obowiązujących przepisów techniczno-budowlanych (w tym decyzji o pozwoleniu wodno-



prawnym), warunków technicznych wydanych przez właścicieli lub zarządców cieków oraz opracowanej dokumentacji hydrologicznej.

Do każdego ze zbiorników oraz urządzeń podczyszczających musi zostać zapewniony dojazd, miejsce do zawracania wraz ze zjazdem do zbiornika.

Dla całego systemu odwodnienia należy wykonać szczegółowe obliczenia hydrologiczne, z uwzględnieniem odpowiednich parametrów zlewni oraz warunków hydrogeologicznych.

Projektując system odwodnienia, w tym urządzenia do retencjonowania wody z powierzchni uszczelnionych, należy przyjmować rozwiązania optymalizujące wysokość opłat ponoszonych przez Zamawiającego na etapie eksploatacji, m.in. z tytułu zmniejszenia naturalnej retencji terenowej.

Przejęcie wód opadowych z projektowanego układu drogowego musi się odbywać z pośrednictwem wpustów deszczowych krawężnikowo jezdniowych lub wnękowych, nie dopuszcza się stosowanie wpustów wyłącznie jezdniowych.

#### **1.1.3.5 Zabezpieczenia akustyczne**

W celu wykonania zabezpieczeń akustycznych skutecznie chroniących przed ponadnormatywnym hałasem Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia analizy akustycznej rzetelnej klasyfikacji akustycznej terenów, w tym szczegółowej aktualizacji faktycznego stanu zagospodarowania terenów podlegających ochronie akustycznej znajdujących się w zasięgu oddziaływania drogi według stanu na dzień wykonywania analizy akustycznej. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania numerycznego modelu terenu zawierającego aktualne pokrycie terenu, przeprowadzenia obliczeń akustycznych uwzględniających poprawne dane wejściowe m.in. obowiązującą prognozę i strukturę ruchu, parametry projektowanej drogi, w tym wszystkie istotne dla propagacji hałasu rozwiązania projektowe, w celu określenia parametrów urządzeń przeciwhałasowych oraz ich zrealizowania zgodnie z obowiązującymi przepisami, najnowszą wiedzą techniczną oraz najlepszą praktyką.

#### **1.1.3.6 Zieleń**

Dokumentacja projektowa branży Zieleń powinna składać się z:

- Inwentaryzacji istniejącej zieleni

- Projektu gospodarki drzewostanem
- Projektu ochrony zieleni
- Projektu zieleni
- Szacunku zmiany rocznego kosztu utrzymania zieleni

Opracowane zgodnie z wymaganiami zawartymi w załącznikach nr 3, 5, 6, 7, 8 do załącznika nr 2 obowiązków podmiotów miejskich służące wdrożeniu standardów będącego częścią Zarządzenia nr 140/21 Prezydenta Miasta Szczecin z dnia 21.03.2021r. w sprawie Standardów utrzymania, ochrony i rozwoju terenów zieleni miasta Szczecin.

Do obowiązków Wykonawcy należy uzyskanie uzgodnienia Wydziału Ochrony Środowiska dla dokumentacji: Inwentaryzacja istniejącej zieleni, Projekt gospodarki drzewostanem, Projekt ochrony drzew, Projekt zieleni oraz uzyskanie uzgodnienia Zakładu Usług Komunalnych dla Projektu zieleni oraz szacunku zmiany rocznego kosztu utrzymania zieleni. Dokumentację należy złożyć do uzgodnienia w formie określonej w zał. 2 do Zarządzenia nr 140/21.

## **Zieleń**

### Zieleń istniejąca

Istniejąca zieleń zlokalizowana jest głównie wzdłuż istniejącej drogi, tworząc aleje. Dominującym gatunkiem jest kasztanowiec zwyczajny, klon zwyczajny oraz brzoza brodawkowata. Zakres wycinek wykazano na rys. 4. Obejmuje ona zarówno drzewa w kolizji oraz grupy krzewów/ podrostu. Do usunięcia wskazano 108 drzew oraz 5131 m<sup>2</sup> grup krzewów/ podrostu.

Inwestycja kwalifikuje się jako zieleń arterii komunikacyjnej o dużym ryzyku zanieczyszczenia oraz hałasu. Podczas wskazywania drzew i krzewów do wycinki należy uwzględnić odpowiedni bilans zieleni kompensacyjnej, który dla danego obszaru wynosi 1:5. W przypadku, gdy w granicach inwestycji zabraknie miejsca na odpowiednią ilość nasadzeń należy zwrócić się do WOŚr o wskazanie lokalizacji zastępczej na terenie m. Szczecin.

Rozwiązania dotyczące postępowania z zielenią istniejącą, w tym sposobu jej ochrony w procesie inwestycyjnym oraz zakresu prac pielęgnacyjnych istniejących drzew i krzewów wymagają uzgodnienia z Wydziałem Ochrony Środowiska.

### Zieleń projektowana

Zaplanowano posadzenie 50 sztuk drzew gatunku kasztanowiec czerwony 'Briotti' oraz grusza drobnoowocowa 'Chanticleer'. Drzewa mają być posadzone suchodrzewem chińskim 'Moss Green' na wskazanych odcinkach na rys. 5. Docelową ilość drzew należy przyjąć na podstawie ostatecznego projektu układu drogowego przy założeniu bilansu kompensacji 1:5. Na pasie zieleni oddzielającym jezdnię ma zostać zaprojektowana łąka

kwietna, zawierająca gatunki segetalne, które sprawdzą się na suchym podłożu. Zieleńce przy rondzie mają zostać zagospodarowane przez trawy ozdobne tj. trzcinnik ostrokwiatowy 'Karl Foester'. Skrajnie pomiędzy krawężnikiem, a zieleńcem mają zostać zagospodarowane roślinami zimozielonymi tj. jałowiec nadbrzeżny 'Schlager'. Projektowane zieleńce należy zagospodarować roślinami gatunku tawuła nippońska 'Snowmund'. W przypadku obszarów, dla których nie określono szczegółowego doboru gatunkowego wiążące rozwiązanie projektowe zostanie wypracowane na etapie przygotowania dokumentacji projektowej na podstawie uzgodnień z Wydziałem Ochrony Środowiska.

Rondo ma zostać zaprojektowane analogicznie jak w przypadku inwestycji pn.: „Trasa Północna – etap III – budowa nowej ulicy od ul. Łącznej do ul. Szosa Polska”. Sztucznie utworzone nasypy ziemne mają zostać obsadzone ostnicą cieniutką oraz nasadzeniami drzew iglastych tj. sosna drobnokwiatowa 'Glauc'. Należy zaprojektować nieregularne plamy nasadzeń gatunków: trzcinnik ostrokwiatowy, perowskia łabodolistna, różanecznik drobnokwiatowy. Całość dopełniać mają grupowe nasadzenia jałowca 'Skyrocket'. Na obrzeżu ronda zamiast trawnika należy zastosować jałowca płozącego 'Prince of Wales'. Drzewa mają być sadzone z zastosowaniem palikowania oraz worków nawadniających. Powierzchnie pod krzewami oraz misy drzewne mają być mulczowane przy użyciu kory sosnowej lub zrębków –gr. 8cm.

#### Zestawienie materiału do nasadzeń

##### Drzewa liściaste i iglaste

Lp.	Nazwa	Parametry	Liczba sztuk
1	Kasztanowiec czerwony 'Briotti'	B, 18-20 cm, Pa 200-220, x2	76
2	Grusza droбноowocowa 'Chanticleer'	B, 18-20 cm, Pa 200-220, x2	93
3	Sosna drobnokwiatowa 'Glauc'	x3 wys. 150-175; B, N	15
<b>RAZEM:</b>			<b>184</b>

##### Krzewy liściaste i iglaste

Lp.	Nazwa	Parametry	Powierzchnia do obsadzenia [m2]	Liczba sztuk
1	Jałowiec nadbrzeżny 'Schlager'	C1, OKR 40 cm 3szt./m2	169	507
2	Tawuła nippońska 'Snowmound'	C3, h:50 cm 4 szt./m2	517	2068

Lp.	Nazwa	Parametry	Powierzchnia do obsadzenia [m2]	Liczba sztuk
3	Dereń biały 'Sibirica'	C4, h:70 cm 1szt./m2	44	44
4	Trzcinnik ostrokwiatowy 'Karl Foester'	C1; h: 30cm 5 szt./m2	241	1205
5	Suchodrzew chiński 'Moss Green'	C3, OKR 45 cm 3 szt./m2	740	2220
6	Ostnica cieniotka 'Ponytails'	P9; h: 30cm 7szt./m2	576	4032
7	Perowskia łabodolistna 'Russian Sage'	C1, h:40cm 3szt./m2	137	411
8	Jałowiec sklany 'Skyrocket'	C5; h: 140 cm	-	15
9	Jałowiec Pfitzera 'Wilhelm Pfitzer'	C3, OKR 60 cm	-	14
10	Różanecznik drobnolistny 'Azurika'	C2, h:30 cm 5 szt./m2	96	480
11	Narecznica mocna 'Crispa'	C1, h: 20cm 7szt./m2	72	504
<b>RAZEM:</b>			<b>2592</b>	<b>11500</b>

*\*W przypadku krzewów i roślin okrywowych dobór wielkości materiału roślinnego i jego rozstawy powinien gwarantować pokrycie terenu min. 60 %.*

*\*Dobór gatunkowy jw. lub równoważny*

L.p.	Rodzaj prac	Powierzchnia szt./ m <sup>2</sup> /
1	Trawnik z siewu	9105 m2
2	Łąka kwietna	2045 m2

#### **Wymagania jakościowe dotyczące drzew i krzewów, bylin**

- Wymagania jakościowe materiału do nasadzeń powinna być zgodna z opracowaniem Związku Szkółkarzy Polskich z 2018 roku „Zalecenia jakościowe dla ozdobnego materiału szkółkarskiego-wydanie III poprawione i uzupełnione”

- Materiał szkółkarski roślin ozdobnych wykorzystywany do nasadzeń musi być: czysty odmianowo, etykietowany, wyprodukowany zgodnie z zasadami agrotechniki szkółkarskiej
- Rośliny powinny być zdrewniałe i zahartowane, zdrowe, bez uszkodzeń mechanicznych oraz śladów występowania patogenów, niewłaściwego nawożenia oraz agrotechniki
- Drzewa i krzewy powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem cech charakterystycznych dla gatunku/ odmiany, a także równomiernie rozkrzewione i rozgałęzione
- Drzewa powinny mieć odpowiednią proporcję między pniem a koroną, a u roślin szczepionych- między podkładką i dobrze z nią zrośniętą częścią szlachetną (poniżej miejsca szczepienia nie może być odrostów podkładki)
- Korona powinna uformowana prawidłowo pod względem konstrukcyjnym- przewodnik z odpowiednio wykształconym pakiem szczytowym, brak widlastych rozwidleń pnia, konary rozmieszczone równomiernie
- System korzeniowy powinien być dobrze wykształcony, odpowiedni dla gatunku/odmiany i wieku rośliny. Powinien posiadać minimum 60-80% aktywnych drobnych korzeni włosnikowych, odpowiedzialnych za pobieranie wody i składników pokarmowych. Nie dopuszczalne jest sadzenie drzew z obciętymi korzeniami o średnicy większej niż 3cm. Natomiast przycięte korzenie o średnicy 1,5-2,5cm powinny być zabliźnione tkanką kalusową z zaczątkami wykształcających się korzeni przybyszowych. System korzeniowy nie powinien mieć korzeni oplatających podstawę pnia, ani nosić śladów uszkodzeń i chorób
- Bryła korzeniowa powinna być dobrze przerośnięta i odpowiednio duża (zależnie od gatunku, odmiany i wieku rośliny). Warunkiem powodzenia w przyjęciu się rośliny z bryłą korzeniową jest odpowiednia proporcja bryły do części nadziemnej rośliny, a wskaźnikiem wyznaczającym wielkość średnicy bryły korzeniowej jest obwód pnia. Przyjmuje się, że średnica bryły korzeniowej powinna być 4 razy większa od obwodu pnia drzewa mierzonego na wysokości 100 cm nad szyją korzeniową. Na przykład dla obwodu 18-20 cm, średnica bryły korzeniowej (tzw. Balotu) powinna wynosić 72-80 cm
- Bryły drzew liściastych muszą być zabezpieczone tkaniną, rozkładającą się najpóźniej po 1,5 roku po posadzeniu roślin (np. matą jutową) oraz koszami drucianymi z drutu nieocynkowanego
- Należy sprawdzić losowo jakość korzeni brył korzeniowych balotowych (rozcięcie siatki i ściągnięcie maty jutowej)

- Rośliny pojemnikowane powinny posiadać silnie przerośniętą bryłę korzeniową i być uprawiane w pojemnikach o pojemności proporcjonalnej do wielkości rośliny. Korzenie powinny być równomiernie rozłożone, niedopuszczalne są korzenie splątane, owijające spiralnie bryłę lub wygięte ku górze.
- Materiał szkółkarski powinien być miko ryzowane; jeżeli nie ma takiej możliwości należy zaszczerpić korzenie posadzonych roślin grzybnią mikoryzy
- Dopuszcza się sadzenie drzew liściastych z odkrytym korzeniem (kopanych), minimum 3-krotnie szkółkowanych
- Korona powinna być osadzona na wysokości 200 cm
- Obwód pnia na wysokości 100 cm – 18-20 cm
- Krzewy liściaste – minimalna liczba pędów 5-7 z typowymi dla gatunku lub odmiany rozgałęzieniami
- Minimalna długość pędów:; krzewy (pon. 1,5 m) – 40 cm
- Pojemnik minimum P9, C1-C4 z równomiernie rozwiniętym systemem korzeniowym (bez korzeni spiralnych)
- Dla roślin okrywowych –OKR 40 (suchodrzew chiński, janowiec barwierski, wierzba purpurowa)

#### Wady niedopuszczalne:

- Wszystkie uszkodzenia mechaniczne;
- Odrosty podkładki poniżej miejsca szczepienia;
- Ślady żerowania szkodników;
- Oznaki chorobowe;
- Zwiędnięcia i pomarszczenia kory zarówno na częściach nadziemnych jak i korzeniach;
- Martwica i pęknięcia kory na przewodniku;
- Uszkodzenia pączka szczytowego przewodnika w I wyborze formy naturalnej oraz w I i II wyborze formy piennej;
- Dwupędowe korony drzew formy piennej;
- Uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej;
- Nieprawidłowo zrośnięte odmiany szczepione z podkładką.

#### Sadzenie drzew z bryłą korzeniową

- Warunkiem przyjęcia się rośliny jest to, aby bryła korzeniowa była dobrze przerośnięta drobnymi korzeniami, zwarta, wilgotna, nieprzesuszona, proporcjonalna do wielkości rośliny.
- Termin sadzenia: rośliny z bryłą korzeniową sadzimy jesienią lub wiosną – zawsze w ich stanie spoczynku

**ETAPY SADZENIA:**

- Wykopanie dołu o średnicy o około 20-30 cm większej od wielkości bryły korzeniowej i głębokości o około 10 cm większej od wysokości bryły korzeniowej. Dno dołu należy spulchnić poprzez ponacinanie szpadłem lub nakłóć widłami w celu poprawy wymiany wodno-powietrznej. Dół zaprawiony mieszanką ziemi urodzajnej humusowej z dodatkiem hydrożelu (w ilości od 2 do 8 g hydrożelu na 1 litr ziemi)
- Umieszczenie drzewa w dole tak głęboko, aby po posadzeniu cała bryła korzeniowa była zagłębiona w glebie. Drzewa posadzone tak głęboko jak rosły w szkółce. W przypadku sadzenia drzew z bryłą korzeniową zabezpieczoną balotem, określenie docelowej głębokości posadzenia drzewa następuje po przecięciu siatki zabezpieczającej i usunięciu nakładu ziemi, która została nadsypana w szkółce na odziomek pnia.
- Podczas sadzenia należy zwracać uwagę, by pień drzewa ustawiony był w pionie
- Nie należy zdejmować tkaniny jutowej i siatki drucianej
- Należy ją rozciąć w górnej części, przy szyjce korzeniowej drzewa
- Stopniowe uzupełnianie dołu przygotowaną mieszanką ziemi i zagęszczanie każdej nasypanej 30 cm warstwy podłoża
- Montaż hydrobox'ów
- Montaż systemu kotwienia bryły korzeniowej
- Uformowanie misy ziemnej wokół pnia drzewa o średnicy o około 20 cm większej od średnicy wcześniejszego dołu, o brzegu o wysokości około 10 cm;
- Wypełnienie misy 8 cm warstwą kory sosnowej i obfite podlanie drzewa
- Jeżeli wystąpi taka potrzeba wykonanie cięć w koronie polegających na usunięciu gałęzi złamanych i uszkodzonych

**Sadzenie krzewów, krzewów okrywowych**

- Rośliny uprawiane w pojemnikach można sadzić przez cały rok, za wyjątkiem kiedy gleba jest zamarznięta

**ETAPY SADZENIA:**

- Zadbanie o nasiąknięcie bryły korzeniowej- podlanie roślin jeszcze w pojemnikach lub wstawienie ich na kilka minut do wody
- Po wyjęciu z pojemnika, jeżeli korzenie tworzą gęstą i zbitą siatkę, należy je rozluźnić i w kilku miejscach delikatnie ponacinać
- Wykopanie dołu o średnicy dwukrotnie większej od średnicy pojemnika; dół zaprawić ziemią urodzajną



- Umieszczenie krzewu w dole tak głęboko, aby po posadzeniu cała bryła korzeniowa była zagłębiona w glebie. Należy sadzić tak głęboko jak rosły w pojemniku
- Stopniowe uzupełnienie dołu przygotowaną mieszanką ziemi i zagęszczanie (uciskanie) każdej nasypanej warstwy podłoża
- Uformowanie misy o średnicy odpowiadającej średnicy krzewu o brzegach o wysokości około 4-5 cm;
- Obfite podlewanie szczególnie w okresie letnim, w pełni wegetacji roślin
- Jeżeli jest taka potrzeba usunięcia pędów uszkodzonych lub złamanych

#### PRACE DODATKOWE WYKONYWANE PO POSADZENIU

- Podlewanie po posadzeniu drzewa dawką około 20-30 l wody, a krzewów i traw – w zależności od ich wielkości od około 5 do 20 l wody
- Zabezpieczenie pnia drzewa przed oparzeliną, pękaniem korowiny oraz utratą wody przez naniesienie na jego powierzchnię specjalistycznej farby ochronnej, działającej kilka lat (np. Arbo-Flex), bądź też owinięcie pnia taśmą jutową
- Po 2 tyg. od posadzenia przeprowadzić kontrolę stabilizacji drzewa

#### MATERIAŁY DODATKOWE DO WYKONANIA NASADZEŃ

##### SPIS MATERIAŁÓW DODATKOWYCH

- Palikowanie
- Hydrobox'y
- Do ściółkowania należy zastosować korę sosnową, frakcja 20-50mm - warstwa 8 cm; do mulczowania powierzchniowego (pod grupami krzewów) i punktowego dla mis (przy drzewach);

##### ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW DODATKOWYCH

Nazwa	Parametry	Ilość
<b>Zestaw palików</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 paliki (dł. 3,0 m, średnica 8 cm)</li> <li>• 3 półwałki lub listwy</li> </ul> taśma elastyczna	1 szt. zestawu/drzewo liściaste	184 szt.
<b>Kora sosnowa</b>	warstwa 8 cm 0,1m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	9682 m <sup>3</sup>
<b>Hydrobufory- worki nawadniające</b>	1 szt./ drzewo	184 szt.

## TRANSPORT ROŚLIN

Transport materiałów do zieleni może być dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi, ani też nie pogorszy jakości transportowanych materiałów.

- Szczególną uwagę należy zwrócić już w szkółce i podczas transportu na zabezpieczenie systemu korzeniowego i pędów przed uszkodzeniami. Wszelkie uszkodzenia i złamania powinny być oczyszczone a rany zabezpieczone odpowiednim środkiem.
- Rośliny kopane z bryłą korzeniową - drzewa rosnące w szkółce powinny być wykopane z odpowiednią bryłą korzeniową. System korzeniowy należy przenosić z substratem, w którym rosła roślina i starannie opakować odpowiednim materiałem. Bryła korzeniowa powinna być nienaruszona, wolna od chwastów i starannie zabezpieczona do momentu zakończenia sadzenia.
- Druciane i jutowe siatki należy poprzecinać po posadowieniu drzew na dnie wykopu.
- Rośliny z uprawy kontenerowej - rośliny powinny rosnać przynajmniej jeden, pełny sezon wegetacyjny w kontenerach, z których będą sadzone, mieć dobrze wykształcony, ale nie przerośnięty system korzeniowy i prawidłowo rozwiniętą część naziemną. Przerośnięty, zbyt zagęszczony system korzeniowy należy przed posadzeniem odpowiednio rozluźnić. Należy zwrócić szczególną uwagę na ewentualne skręcające się korzenie przy nasadzie szyjki korzeniowej. Przed sadzeniem rośliny w kontenerach należy dobrze nawodnić.
- Czas pomiędzy wykopaniem materiału roślinnego a jego posadzeniem powinien być skrócony do minimum. Należy dopilnować, aby materiał zapakowany w szkółce nie przesechł podczas transportu, oraz składowania na placu budowy.

Jeżeli rośliny nie mogą być posadzone w dniu ich dostarczenia materiał powinien być odpakowany i przechowywany w następujący sposób:

- rośliny w kontenerach powinny być przechowywane w miejscu zacienionym z możliwością podlewania,
- wszystkie inne powinny być zadołowane, lub ich korzenie powinny zostać obsypane substratem i być przechowywane w ocienionym miejscu
- z bryłą korzeniową muszą mieć opakowane bryły korzeniowe lub być w pojemnikach

## TERMIN WYKONANIA NASADZEŃ

Zaleca się, aby sadzenie drzew prowadzić w niżej określonych terminach:

- rośliny wyprodukowane z odkrytym systemem korzeniowym wiosną – do czasu rozpoczęcia ich wegetacji, jesienią – po okresie zakończenia wegetacji;
- rośliny z bryłą korzeniową wczesną wiosną lub jesienią – rośliny w stanie bezlistnym, przy czym niektóre rodzaje, takie jak: buki, robinie lepiej znoszą wiosenny termin sadzenia

- rośliny wyprodukowane z zakrytym systemem korzeniowym (w pojemnikach) można sadzić cały rok w zależności od warunków pogodowych i temperatury gleby.

Najkorzystniejszym terminem do wykonywania nasadzeń jest jesień. Nie należy sadzić roślin w upalne dni – szczególnie dotyczy to roślin wyprodukowanych z odkrytym systemem korzeniowym. Przy czym zaleca się, aby materiał roślinny wyprodukowany z odkrytym systemem korzeniowym został wysadzony tego samego dnia, w którym został dostarczony lub wyjęty z dołu zimowego. Natomiast w przypadku braku możliwości wysadzenia dostarczonego materiału w ciągu jednego dnia, pozostałe rośliny należy zadołować.

## **PODŁOŻE**

Ziemia urodzajna musi być pozbawiona zanieczyszczeń oraz chwastów, może pochodzić jedynie z górnych warstw profilu glebowego, czyli z warstwy ornej czynnej mikrobiologicznie (około 25cm wierzchniej warstwy). Powinna zapewniać roślinom odpowiednie warunki wzrostu:

- mieć optymalne pH 5,7-6,5;
- mieć strukturę gruzełkową
- nie może być zagruzowana, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie,
- musi być pozbawiona kamieni,
- wymagane proporcje poszczególnych frakcji ziemi urodzajnej:
  - frakcja ilasta – wielkość poniżej 0.002mm – zawartość 12 - 18%
  - frakcja pylasta – wielkość 0.002 - 0.05mm –zawartość 20 - 30%
  - frakcja piaszczysta – wielkość 0,05 - 2,0mm –zawartość 45 - 70%
  - frakcja żwirowa i kamienista – zawartość poniżej 5%,
  - nie dopuszcza się stosowania podłoża na bazie torfu,
  - wymagane fizyczne parametry charakteryzujące ziemię urodzajną: ciężar objętościowy 1,3 - 1,6T/m<sup>3</sup>,
  - wymagane parametry chemiczne ziemi urodzajnej:
  - zawartość materii organicznej: 5 - 7% w stosunku C:N poniżej 30:1; zawartość minerałów: N 25 - 50mg, P205 10 - 29mg, K20-49mg, Mg10 - 15mg na 100g gleby, odczyn pH 5,7 - 6,5 z zawartością Ca nie przekraczającą 500mg/ 100g s.m. gleby.

Nie dopuszcza się do wbudowania ziemi urodzajnej z zawartościami Ca i materii organicznej oraz o wartości pH przekraczającej wymienione wartości.

Wymagania dotyczące rozłożenia humusu:

- ziemię urodzajną pod nasadzenia z krzewów i bylin rozkładamy warstwą grubości 30 cm w miejscu rozbieranej nawierzchni chodnikowej oraz 20 cm w miejscu rekultywowanego terenu zieleni,

- doły pod drzewa o wymiarach 150x150x70 (długość x szerokość x głębokość) należy zaprawić w pełni ziemią urodzajną w terminie wrześniowym,
- do humusowania używamy ziemi urodzajnej o parametrach określonych w punkcie 2.1,
- teren musi być wolny od zanieczyszczeń pobudowanych, w szczególności gruzu, wapna cementu,
- po rozłożeniu ziemi urodzajnej teren należy wyrównać, wygrabić i usunąć zanieczyszczenia,
- natychmiast po rozłożeniu ziemi urodzajnej należy przystąpić do sadzenia krzewów i bylin,
- wszystkie przypadki stagnowania wody należy zgłosić do Zamawiającego.

### **NAWOZY**

Nawozy mineralne powinny być w opakowaniu, z podanym składem chemicznym (zawartość azotu, fosforu, potasu - NPK). Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu i przechowywania.

### **MIKORYZOWANIE**

Zabieg mikoryzowania korzeni ma na celu polepszenie warunków bytowych drzew i krzewów planowanych do posadzenia jak i istniejących w słabej kondycji zdrowotnej.

Rośliny: otrzymują dużo lepszy dostęp do wody i rozpuszczonych w niej soli mineralnych, jak również do produkujących przez grzyby substancji regulujących ich wzrost i rozwój – dzięki strzępkom grzybni powierzchnia chłonna rośliny zwiększa się kilka tysięcy razy.

Grzyby: korzystają z glukozy, powstałej z produktu fotosyntezy roślin, a one następnie poddają je procesowi fermentacji. Resumując: grzyby otrzymują pokarm od rośliny, ułatwiając jej przy tym pobór związków mineralnych oraz pobieranie wody.

Wpływ mikoryzowania:

- zwiększa tolerancję roślin na niesprzyjające warunki takie jak: nieodpowiednie pH gleby, susza czy zmiany temperatur,
- zwiększa odporność roślin na np. fuzariozę i fytoftorozę – czołowe choroby doglebowe, jak i inne podobne, a co za tym idzie – ogranicza stosowania chemicznych środków ochrony roślin,
- lepszy wzrost i rozwój roślin – rośliny rosną bujniej, są ewidentnie silniejsze, przy nawożeniu lepiej pobierają składniki w nich zawarte, stąd możemy zmniejszyć częstotliwość nawożenia.

Preparat ma zawierać żywe strzępki grzybni oraz zarodniki grzybów z rodzaju:

- Borowik – łac. Boletus 8,6 x 10<sup>6</sup> jtk/mL
- Podgrzybek – łac. Xerocomus 2,4 x 10<sup>6</sup> jtk/mL

- Koźlarz - łac. *Leccinum* 2,9 x 10<sup>6</sup> jtk/mL
- Maślak - łac. *Suillus* 3,7 x 10<sup>6</sup> jtk/mL
- Lakówka - łac. *Laccaria* 5,1 x 10<sup>6</sup> jtk/mL
- Inne grzyby leśne 7,5 x 10<sup>6</sup> jtk/mL

#### DAWKOWANIE:

- 20ml dla jednego krzewu,
  - 40 ml dla jednego nowo posadzonego drzewa,
  - 100 ml dla drzewa istniejącego o dużych rozmiarach,
- \*wg zaleceń producenta

### ŚCIÓŁKOWANIE

Do ściółkowania zaleca się zastosowanie kory sosnowej. Kora do ściółkowania musi być przekompostowana i pozbawiona patogenów grzybów. Warstwa nie mniej niż 8 cm. Na 1 m<sup>2</sup> należy zastosować 0,1 m<sup>3</sup> kory.

### Wymagania dotyczące zakładania trawników z siewu

Na zieleńcach planowane są trawniki. Trawniki powinny być założone z zaleceniem wysiewania nasion traw na 10 cm warstwie ziemi urodzajnej w ilości 4 kg na 100 m<sup>2</sup>, w oparciu o standardową mieszankę nasion gatunków traw:

Gatunki podstawowe:

- życica trwała (do 40%)
- kostrzewa czerwona - rozłogowa (od 15 do 30 %)
- kostrzewa czerwona - kępowa (od 15 do 25 %)
- wiechlina łąkowa (od 15 do 20%)

Gatunki uzupełniające:

- kostrzewa trzcinowa (od 10 do 25%)
- kostrzewa owcza (do 20%)
- lokalizacja wg dokumentacji technicznej,
- okres wysiewu - najlepszy okres wiosenny, najpóźniej do połowy września,
- teren pod trawniki musi być oczyszczony ze wszystkich zanieczyszczeń, w szczególności gruzu oraz resztek budowlanych; następnie powinien być wyrównany i splantowany,
- jako podbudowę pod właściwą warstwę ziemi urodzajnej pod trawniki należy wykorzystać wierzchnią warstwę ziemi urodzajnej pozyskaną z terenu budowy,
- właściwa warstwa ziemi urodzajnej powinna być rozścielona równą warstwą minimum 10 cm, wymieszana z nawozami mineralnymi oraz starannie wyrównana,
- przy rekultywacji trawnika należy wymienić podłoże o warstwie 15 cm, i dalej postępować jak przy zakładaniu trawników,

- ziemię z rekultywacji należy traktować jak odpad i poddać utylizacji,
- przy zakładaniu trawników krawężnik powinien znajdować się 3 □ 5 cm nad terenem,
- przed siewem nasion traw ziemię należy wałować wałem gładkim, a potem wałem - kolczatką lub zagrabić,
- siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne,
- na terenie płaskim nasiona traw wysiewane są w ilości 2 kg na 100 m<sup>2</sup>,
- przykrycie nasion - przez przemieszanie z ziemią grabiami lub wałem kolczatką,
- po wysiewie nasion ziemia powinna być wałowana lekkim wałem w celu ostatecznego wyrównania i stworzenia dobrych warunków dla podsiąkania wody. Jeżeli przykrycie nasion nastąpiło przez wałowanie kolczatką, można już nie stosować wału gładkiego,
- mieszanka nasion trawnikowych powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg której została wyprodukowana, zdolność kiełkowania określoną dla danej partii.
- Trawniki wymagają nawożenia mineralnego - około 3 kg NPK na 100 m<sup>2</sup> w ciągu roku. Mieszanki nawozów należy przygotowywać tak, aby trawom zapewnić składniki wymagane w poszczególnych porach roku:
  - wiosną, trawnik wymaga mieszanki z przewagą azotu,
  - od połowy lata należy ograniczyć azot, zwiększając dawki potasu i fosforu, ostatnie nawożenie nie powinno zawierać azotu, lecz tylko fosfor i potas.

### **Wymagania dotyczące zakładania łąki kwietnej na terenie płaskim**

Mieszanka nasion powinna spełniać następujące parametry:

- czystość mieszanki, powyżej 90%;
- zawartość nasion chwastów maksymalne 0,5%.

Skład mieszanki 'Polska łąka kwietna':

- Złociień zwyczajny *Leucanthemum vulgare*
- Komonica zwyczajna *Lotus corniculatus*
- Firletka poszarpana *Lychnis flos-cuculi*
- Jaskier ostry *Ranunculus acris*
- Jaskier wielokwiatowy *Ranunculus polyanthemos*
- Świerzbnica polna *Knautia arvensis*
- Wyka ptasia *Vicia cracca* lub *kosmata V. villosa* (zależnie od partii, są bardzo podobne)
- Wyka brudnożółta *Vicia grandiflora*
- Kozibród łąkowy *Tragopogon pratensis*
- Krwawnik pospolity *Achillea millefolium*
- Chaber austriacki *Centaurea phrygia*

- Chaber łąkowy *Centaurea jacea*
- Marchew dzika *Daucus carota*
- Brodawnik zwyczajny *Leontodon hispidus*

Przy zakładaniu łąki kwietnej na 1m<sup>2</sup> należy wysiać 2g mieszanki nasion typu murawa.

- teren przeznaczony pod łąkę kwietną należy oczyścić z gruzu i zanieczyszczeń;
- ziemię urodzajną rodzimą należy spulchnić (orka lub kultywatorowanie lub przekop szpadlem) wyrównać (staranne bronowanie lub grabienie); w miejscu, w którym ziemia urodzajna rodzima nie występuje (nowo projektowane powierzchnie biologiczne czynne) należy użyć ziemi rodzimej z odkładu warstwa ok. 50 cm;
- ziemi nie nawozimy nawozami mineralnymi;
- siew powinien być dokonany w dni bezwietrzne;
- nasiona najlepiej jest wysiać, gdy gleba jest wilgotna;
- stosuje się różne terminy siewu np. wczesna wiosna (marzec-maj), późna jesień po pierwszych silnych przymrozkach (listopad)
- rośliny wykiełkują wiosną, a także okres letni, jeśli zapewnimy podlewanie;
- do uzyskania równomiernego pokrycia terenu należy nasiona zmieszać z piaskiem lub trocinami przed wysiewem;
- przed siewem nasion, ziemię należy wałować wałem gładkim;
- nasion nie należy przykrywać glebą i lekko uwałować;
- zastosować gotową mieszankę nasion Polska łąka kwietna;
- zalecana gęstość wysiewu nasion: 2g/m<sup>2</sup>.

### 1.3. Pielęgnacja zieleni w okresie gwarancyjnym

Pielęgnacja gwarancyjna drzew i krzewów, bylin

W okresie gwarancyjnym nowe nasadzenia roślin drzewiastych wymagają szczególnie intensywnej pielęgnacji. Jedną z zasadniczych czynności powinien być regularny monitoring, pozwalający dostrzec przypadki wymagające interwencji.

W okresie gwarancyjnym rośliny drzewiaste wymagają standardowych zabiegów pielęgnacyjnych obejmujących:

- Podlewanie w okresie przyjmowania się roślin i w czasie suszy
- Odchwaszczanie terenu i ściółkowanie powierzchni pod roślinami
- Nawożenie
- Cięcia sanitarne (usuwanie obumarłych, chorych lub uszkodzonych pędów), ewentualnie usuwanie przekwitłych kwiatostanów
- Założenie osłon przeciw uszkodzeniom zimowym; ochrona przed aerozolami solnymi
- Kontrola obecności szkodników i chorób

Podstawowe prace wykonywane w okresie gwarancyjnym:



### 1. Utrzymanie mis korzeniowych

Posadzone drzewa/ krzewy wymagają utrzymania gleby w odpowiedniej kulturze – wstanie niezachwaszczonym i spulchnionym. W pierwszym okresie po posadzeniu pielęgnacja mis korzeniowych powinna obejmować:

- Utrzymanie określonych wymiarów (zwłaszcza w jednorodnych nasadzeniach rzędowych); krawędzie brzegów mis powinny utrzymywać jednakową wysokość (ważne dla zatrzymania wody)
- Sukcesywne uzupełnianie warstwy ściółki, ewentualne usuwanie chwastów
- Utrzymanie warstwy ściółki w odległości 5-10 cm od krawędzi pnia, aby nie przykrywała nasady pnia oraz szyjki korzeniowej
- Dodatkowe nawożenie azotowe w kolejnym sezonie wegetacyjnym

### 2. Kontrola elementów dodatkowych

Należy cyklicznie sprawdzać stan palików stabilizujących drzewa. W razie uszkodzenia, należy niezwłocznie wymienić system palikowania.

## Podlewanie

Roślinom posadzonym należy zapewnić regularne i obfite podlewanie od wiosny aż do jesieni (IV-X). Dawki: dla drzew 30-40l wody (pierwsze podlewanie po posadzeniu do 100l); dla grup krzewów 15-30l na 1m<sup>2</sup> powierzchni obsadzeń/ częstotliwość: od 7 dni (przy dłuższych okresach bezdeszczowych) do 15. Aby nawilżyć przesuszoną glebę należy zruszyć jej powierzchnię na głębokości minimum 2-3 cm, tak aby nie uszkodzić bryły korzeniowej.

## Cięcia

Jeśli jest to uzasadnione, korony posadzonych drzew należy kształtować poprzez cięcia korygujące (uzupełniają one formowanie w szkółce) w celu uzyskania wyraźnego przewodnika i równomiernie rozłożonych konarów bocznych. Ewentualną korektę korony wykonywać należy co 2-3 lata, najlepiej pod koniec zimy (luty). Należy unikać cięcia gałęzi grubszych niż 5cm. W okresie gwarancyjnym cięcia dotyczyć będą:

- żywopłotów formowanych
- dbałości o nierozprzestrzenianie się chorób i szkodników, oraz wycinanie porażonych i uszkodzonych pędów (cięcia sanitarne)
- usunięcie pędów przybyszowych wybijających z podkładek
- usunięcie przekwitłych kwiatostanów, dla przedłużenia kwitnienia (róże)

## Nawożenie

Nie jest wymagane nawożenie drzew i krzewów posadzonych w odpowiednio przygotowanych i zaprawionych dołach. Nawozów nie należy stosować podczas sadzenia roślin. Nawożenie w pierwszym roku po posadzeniu dotyczy głównie roślin kwitnących. Rośliny posadzone jesienią należy nawozić dopiero wiosną następnego roku po wystąpieniu

wyraźnych oznak wzrostu; rośliny sadzone wiosną można nawozić latem, stosując połowę zalecanej dawki nawozu, a pełne nawożenie rozpocząć wiosną kolejnego roku.

#### Kontrola stanu

Bardzo ważną czynnością w okresie gwarancyjnym i w dalszych latach po posadzeniu jest obserwacja stanu drzew i krzewów, diagnoza ich stopnia przyjęcia się, ocena stanu zdrowotnego i ewentualnych uszkodzeń.

Kontrolę uszkodzeń roślin należy przeprowadzić po okresie zimowym- od II połowy marca, a także po silnych wiatrach i w okresie długotrwałej suszy. Inspekcję pod kątem występowania szkodników owadzych i patogenów trzeba prowadzić w czasie wegetacji roślin (od IV do X). Należy sprawdzać stan korony, liści i pędów, oznaki etiologiczne na pniu ze szczególnym uwzględnieniem odziomka. Podczas kontroli należy zwrócić uwagę na: nowe liście i paki; wielkość liści; długość przyrostów; obecność suchych, obumarłych pędów i gałęzi. Wskaźnikiem pogarszającej się kondycji roślin są: występowanie oznak etiologicznych (widoczna grzybnia, plamy i przebarwienia), szkodników i śladów ich żerowania (miny, otwory, przebarwienia, deformacje). W przypadku stwierdzenia porażenia w stopniu średnim lub silnym (obejmującym ponad 30% masy asymilacyjnej krzewu), konieczne jest objęcie badaniem roślin sąsiednich. Ewentualne porażenie należy usuwać za pomocą odpowiednich środków ochrony roślin, w konsultacji ze specjalistą. Zakres, rodzaj oraz częstotliwość zabiegów pielęgnacyjnych określi Inspektor nadzoru.

#### **Pielęgnacja trawników**

W okresie gwarancyjnym zabiegi pielęgnacyjne obejmują:

- Obfite podlewanie po założeniu, ze sprawdzeniem wilgotności podłoża, które powinno przesiąknąć na głębokość minimum 10 cm;
- Podlewanie w okresie kiełkowania nasion- codziennie, w kolejnym tygodniu co 2-3 dni; w okresie ukorzeniania się traw- podlewanie regularne, gdy wierzchnia warstwa gleby wyschnie na głębokość kilku centymetrów; w dalszym okresie- podlewanie w miarę potrzeby (szczególnie w okresach suszy)
- Kontrolę wschodów i ewentualny dosiew po 1-2 tygodniach od założenia trawnika
- Koszenie w miarę potrzeb
- Kontrolę obecności szkodników i chorób i ich zwalczanie
- Nawożenie

#### **Podlewanie**

W pierwszym roku po założeniu trawnikom należy zapewnić stały poziom wilgotności. Zapotrzebowanie dobowe trawnika na wodę wynosi ok. 4l/m<sup>2</sup>, w okresie letnim i wiosennym ok. 7,5-15l/m<sup>2</sup>. Prawidłowo nawodniony grunt powinien być wilgotny do głębokości min. 10-15 cm. Po ukorzenieniu się i w okresie suszy trawnik wymaga podlewania częstego podlewania. Częstotliwość będzie ustalona przez Inspektora Nadzoru.

#### **Koszenie**

Przed koszeniem wysokość trawy nie może przekraczać 10 cm wysokości. Pierwsze koszenie trawnika przeprowadza się, gdy trawa dobrze się ukorzeni. Po skoszeniu wysokość trawy powinna wynosić 5-6 cm. Częstotliwość koszenia uzależniona jest od warunków atmosferycznych; średnio raz w miesiącu. Ostatnie koszenie przeprowadza się pod koniec października na wysokość 4 cm.

### **Nawożenie**

Trawnik z siewu można nawozić po raz pierwszy wczesną jesienią, stosując nawozy zawierające małą ilość azotu. W kolejnych sezonach nawożenie wykonuje się wiosną i w drugiej połowie lata (np. uniwersalnym nawozem wieloskładnikowym); jesienią można zastosować nawóz potasowy.

### **Pielęgnacja łąki kwietnej**

Pielęgnacja dotycząca łąki kwietnej polega na:

Koszenie łąki kwietnej – 1 raz w sezonie;

- koszenie łąki kwietnej powinno być wykonane z miesięcznym wyprzedzeniem spodziewanego nastania mrozów – pierwsza połowa października.

Nawadnianie łąki kwietnej - podlewanie rozproszonym strumieniem ok 2 razy w okresie wegetacji (od V-IX);

Uzupełnianie braków w łące kwietnej - należy uzupełnić braki w powierzchni łąki kwietnej na bieżąco w każdym roku pielęgnacji, również w przypadku ubytku tuż przed upływem gwarancji.

#### **1.1.3.7 Ogrodzenia i bramy wjazdowe**

Zakres robót związanych z „wygrodzeniem drogi” powinien wynikać z przyjętych przez Wykonawcę rozwiązań, raportu oddziaływania na środowisko (jeżeli będzie wymagany), oraz decyzji środowiskowej.

Wszystkie bramy i furtki należy zaprojektować i wykonać w sposób umożliwiający ich otwieranie w systemie jednego klucza. Bramy i furtki należy zabezpieczyć przed kradzieżą. Ogrodzenie oraz furtki i bramy winny być usytuowane w miejscach przydatnych dla służb ratowniczych i jednostek utrzymania drogi (również przy zbiornikach). Ponadto należy wykonać płotki ochronno – naprowadzające przy przejściach i przepustach dla zwierząt, w rejonie zbiorników odwodnieniowych oraz w miejscach wrażliwych wskazanych w decyzji środowiskowej. Ostateczne rozwiązania uzgodnić z Zamawiającym.

#### **1.1.3.8 Sieci i infrastruktura związana z drogą**

W ramach Kontraktu należy zaprojektować i wykonać:

- 1) kanały technologiczne,
- 2) sieci energetyczne (w tym m.in. instalacje oświetlenia drogowego),
- 3) kanalizacja deszczowa.

Zakres robót związanych z sieciami i infrastrukturą związaną z drogą powinien wynikać z wymagań Zamawiającego, przyjętych przez Wykonawcę rozwiązań oraz obowiązujących przepisów.

#### **1.1.3.9 Sieci i infrastruktura niezwiązana z drogą**

W ramach Kontraktu należy zaprojektować i wykonać usunięcie wszystkich istniejących kolizji m.in. w zakresie:

- 1) sieci teletechnicznych;
- 2) sieci wodno-kanalizacyjnych;
- 3) sieci energetycznych niskiego, średniego, wysokiego i najwyższych napięć;
- 4) sieci gazowych w tym wysokiego ciśnienia;
- 5) sieci melioracyjnych
- 6) innych nie wskazanych a kolidujących sieci.

Zakres robót związanych z budową, przebudową lub zabezpieczeniem sieci oraz przyłączy kolidujących z inwestycją powinno zapewnić skuteczne usunięcie kolizji i wynikać z przyjętych przez Wykonawcę rozwiązań, obowiązujących przepisów oraz uzyskanych przez Wykonawcę warunków technicznych usunięcia kolizji wydanych przez właścicieli lub gestorów sieci oraz przyłączy. Nie dopuszcza się pozostawiania w ziemi likwidowanych odcinków sieci.

Pełna identyfikacja i rozpoznanie oraz wykonanie usunięcia wszystkich kolizji z istniejącymi sieciami uzbrojenia terenu należy do zadań Wykonawcy.

#### **1.1.3.10 Organizacja ruchu**

Należy zaprojektować oraz uzyskać wymagane opinie i zatwierdzenie, a następnie wprowadzić:

- 1) stałą organizację ruchu,
- 2) organizację ruchu na czas wykonywania poszczególnych etapów robót.

Wykonawca ma obowiązek sporządzenia i wprowadzenia projektu stałej organizacji ruchu zarówno na projektowanym odcinku drogi jak i na całej przyległej sieci drogowej, na która wpływ będzie miała realizowana inwestycja.

Wykonawca ma obowiązek wprowadzić organizację ruchu w zależności do funkcjonowania na etapie zakończenia realizacji wlotów ronda D.

W przypadku braku możliwości otwarcia wylotu na projektowaną obwodnicę Polic należy wprowadzić organizację ruchu umożliwiającą funkcjonowanie ronda turbinowego.

Ponadto w ramach projektu organizacji ruchu należy wykonać oznakowanie informujące o programie finansowania inwestycji oraz wszelkie oznakowanie informacyjne i promujące wymagane przez Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 maja 2021 r. w sprawie określenia działań informacyjnych podejmowanych przez podmioty realizujące zadania finansowane lub dofinansowane z budżetu państwa lub państwowych funduszy celowych, w tym:

- tablicę informacyjną (min. 2 szt.),

wg wytycznych zawartych na stronie:

<https://www.bgk.pl/polski-lad/edycja-piata-rozwoj-stref-przemyslowych>.

#### **1.1.3.11 Rozwiązania innowacyjne**

Poprzez innowacyjne rozwiązania należy rozumieć zastosowanie:

- rozwiązań i materiałów ujętych w Katalogach typowych konstrukcji nawierzchni, (mieszanek kruszyw, mieszanek mineralno-asfaltowych, mieszanek betonowych), których właściwości zostały zmodyfikowane poprzez zastosowanie dodatków dotychczas niestosowanych na drogach (np. włókna aramidowe, zbrojenie rozproszone, środki zwiększające odporność na absorpcję kapilarną wody itp.),
- rozwiązań i materiałów nie ujętych w Katalogach typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych (np. różnego rodzaju spoiw/lepiszczy stosowanych w górnych warstwach konstrukcyjnych oraz innych materiałów), w przypadku których brak jest wystarczającej ilości danych potwierdzających ich trwałość oraz zachowanie wymaganych cech funkcjonalnych i parametrów przez cały okres projektowy,
- rozwiązań technicznych i materiałowych, w zakresach innych niż dotyczących konstrukcji nawierzchni, wpływających na przyspieszenie czasu realizacji kontraktu, zwiększenie jego trwałości lub zmniejszających koszty budowy i eksploatacji Inwestycji.

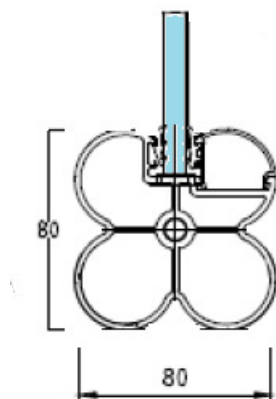
W szczególności w przypadku zastosowania ww. rozwiązań innowacyjnych, przed zatwierdzeniem Projektu Budowlanego, należy przedstawić Instrukcję eksploatacji i utrzymania i przewidywane koszty eksploatacji danego elementu.

#### **1.1.3.12 Wiaty przystankowe**

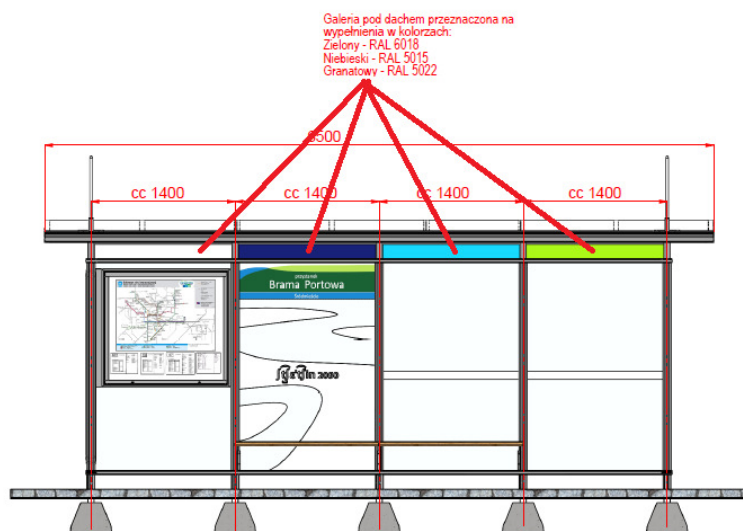
W ramach projektowanego układu komunikacyjnego należy przewidzieć ustawienie wiat przystankowych.

Wymagania:

- a) Podstawowym elementem nośnym są słupki aluminiowe o wymiarach 80x80mm i w kształcie „czterolistnej koniczyny”. W celu wzmocnienia stabilności słupków należy zastosować żebrowanie wewnętrzne. W każdym słupku zastosowano listwy samozatraskowe mocujące szybę do konstrukcji wiaty.

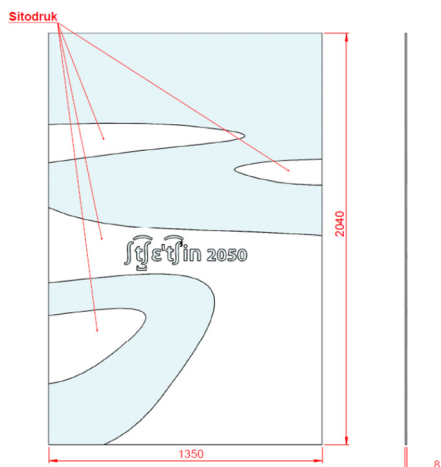


- b) Konstrukcja spięta górną i dolną za pomocą wieńca, czyli prostokątnego profilu aluminiowego 40x100mm. W celu wzmocnienia stabilności profilu należy zastosować żebrowanie wewnętrzne.
- c) Galeria pod dachem - Profil górny połączony z dachem za pomocą pionowych elementów podłużnych o wysokości 160mm, tworzących tzw. galerię. Przestrzeń galerii wypełniona płytami z tworzywa w kolorach „Floating Garden” według kolejności wskazanej na wizualizacji:



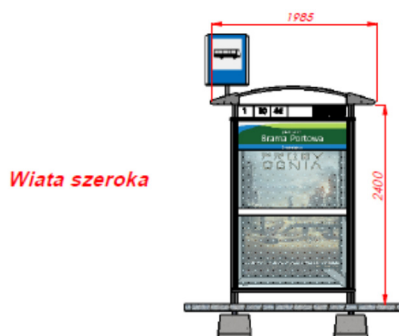
- d) Ściany tylne w rozstawie słupków cc1400 mm. Pomiędzy słupkami zamontowano szyby ze szkła hartowanego, bezpiecznego o grubości 8mm. Dodatkowo konieczne są paski ostrzegawcze w celu pomocy osobom niedowidzącym. Rodzaj i kolor pasków (nadruków) należy uzgodnić z Zarządem Dróg i Transportu Miejskiego. Dodatkowo jedna z szyb powinna posiadać sitodruk tzw. Floating Garden. Wszystkie

nadruki należy wykonać metodą sitodruku, nie dopuszcza się stosowania naklejanej folii. Opcjonalnie w miejsce szyb można zamontować gabloty reklamowe.

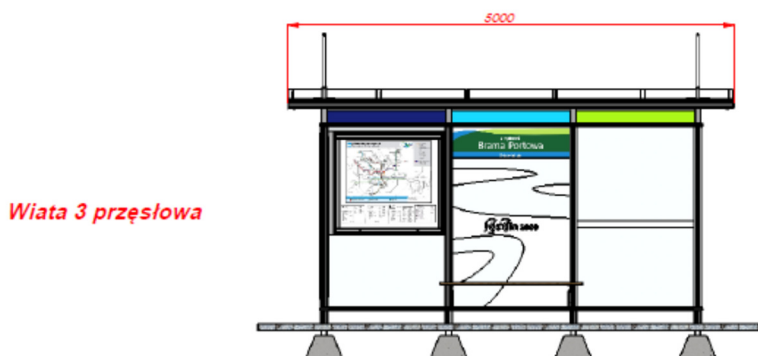


*Szyba z grafiką Floating Garden*

- e) Ściany boczne – wszystkie ściany wykonane ze szkła hartowanego o grubości 8mm. Dodatkowo konieczne paski ostrzegawcze, w celu pomocy osobom niedowidzącym. Opcjonalnie w miejsce szyb można zamontować gabloty reklamowe.
- f) Ściana boczna cc1400 z dachem szerokości 1985mm,



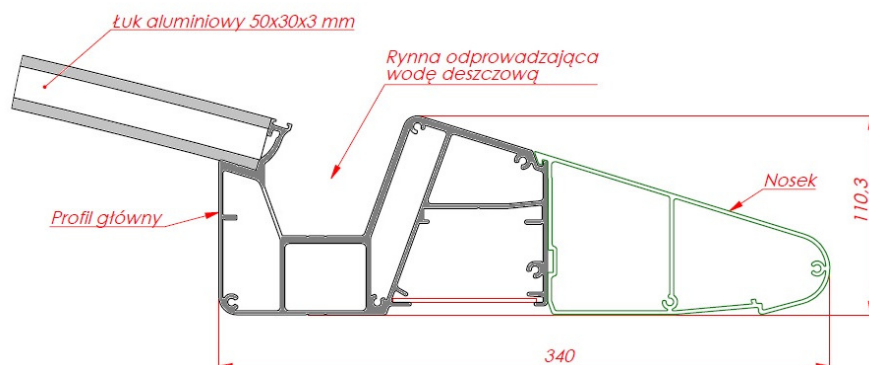
- g) Wielkość wiaty – wiaty są konstrukcji modułowej. Podstawowy moduł to 3 przęsła.



- h) Dach – podstawowym elementem konstrukcyjnym są dwa nośne aluminiowe profile krawędziowe (beli dachowe) oraz łuki dachowe. Profil belki dachowej wykonany w

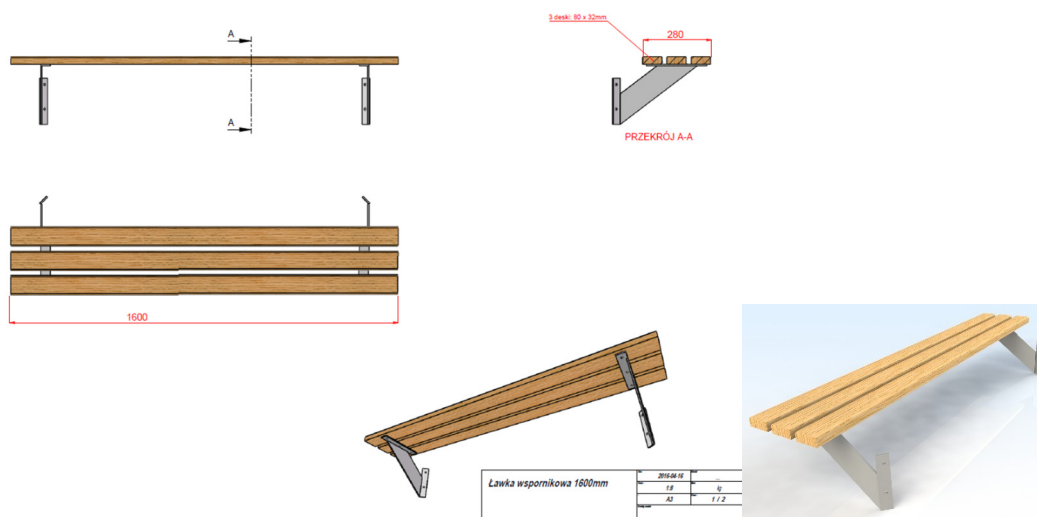


całości z aluminium, żebrowany wewnętrznie i posiadający funkcję nośną i odprowadzenia wody z dachu.



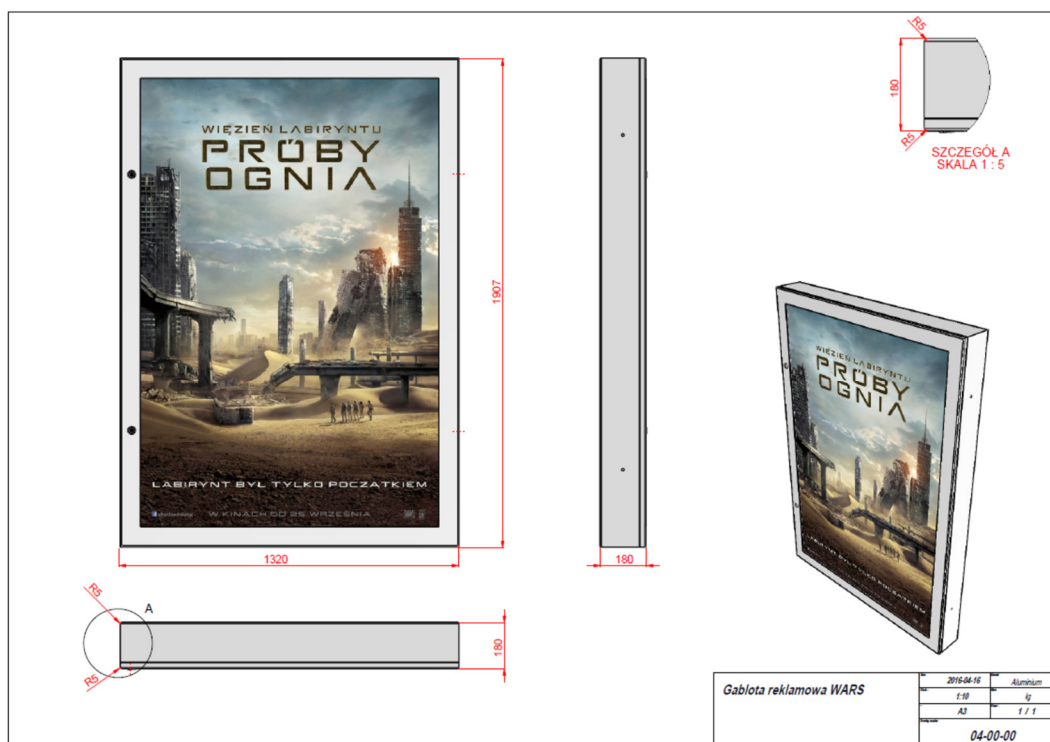
Całość pokryta poliwęglanem litym (dymionym w celu ochrony przed promieniami słonecznymi) o grubości 4 mm.

- i) Wymiary szyb osłonowych – w celu ujednolicenia wymiarów szyb na terenie Szczecina powinny one posiadać następujące wymiary :  
1350x2040x8mm,  
680x2040mm.
- j) Zasilanie gablot reklamowych - Przyłącza elektryczne wykonane na podstawie uzgodnionych projektów, dla każdej lokalizacji oddzielnie.
- k) Ławka – mocowana na wspornikach do konstrukcji wiaty z siedziskiem z drewna o szerokości około 280mm. Długość zależna od długości wiaty, zwyczajowo jest to :  
l) – dla wiaty 3-przęsłowej – 1600mm

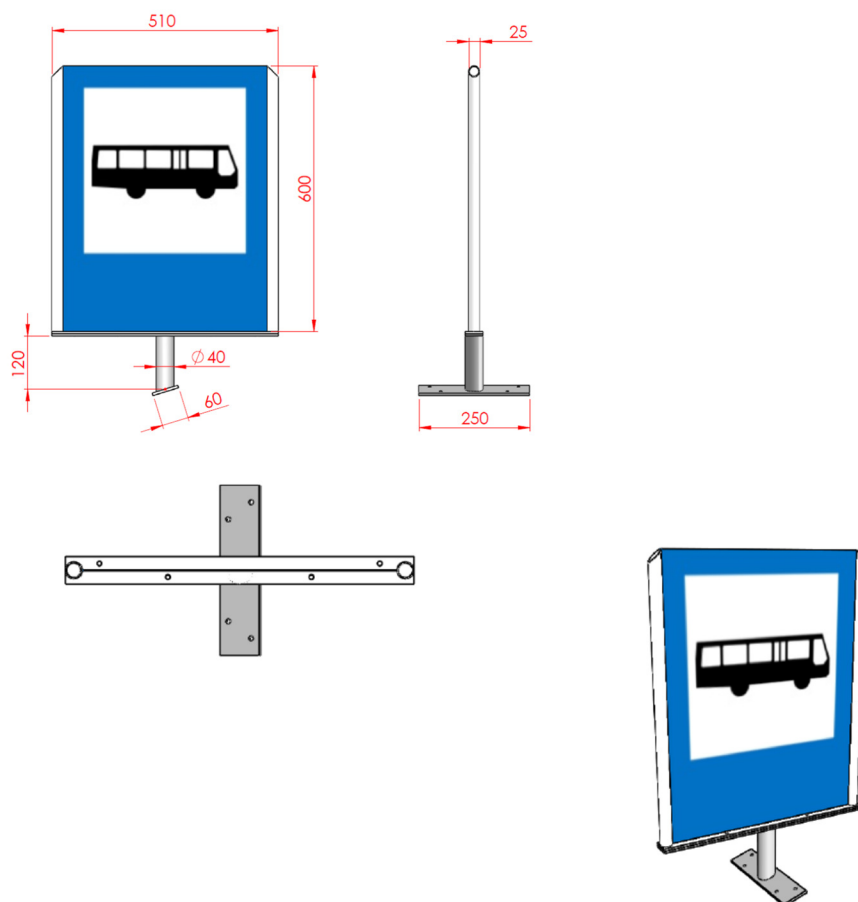


- m) Gablota reklamowa – wiatra może być opcjonalnie wyposażona w gablotę reklamowo-informacyjną. Wymiar zewnętrzny gabloty dopasowany do zamontowania w miejsce szyby osłonowej. Ilość gablot zależy od decyzji Zamawiającego. Wyłącznik różnicowoprądowy stanowi obowiązkowe wyposażenie gabloty podłączonej do zasilania. Dobór gabloty zależy od preferencji

Zamawiającego, przy zachowaniu warunku, iż zmieści się ona w miejsce szyby 1350x2040mm.

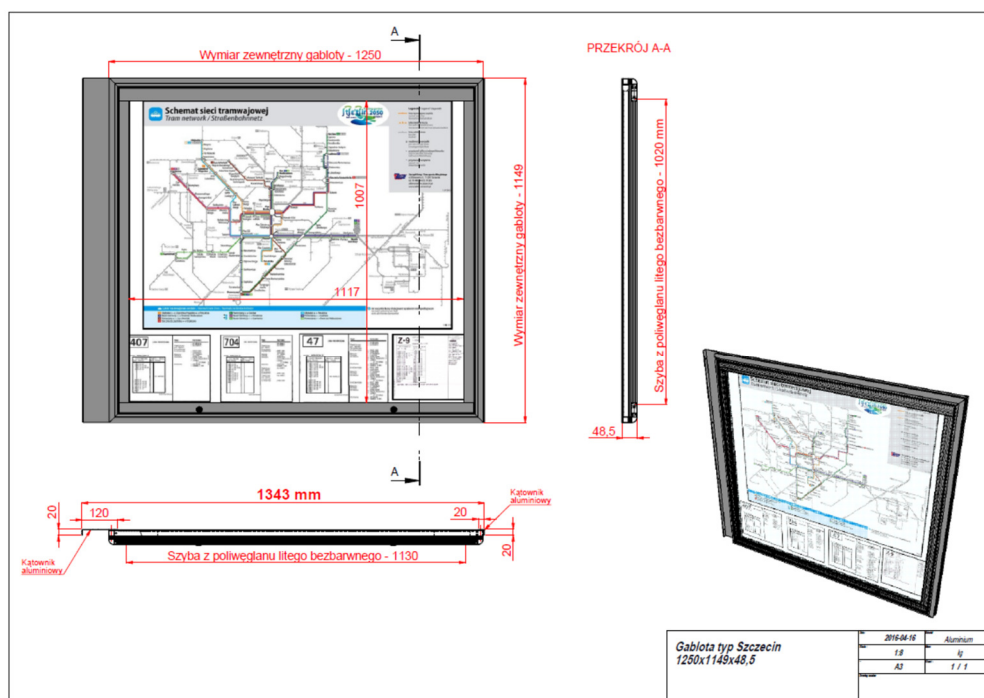


- n) Znak D15/17 – każda wiata powinna być wyposażona w znak D15 lub D17 .  
Konstrukcja znaku wykonana z aluminium.



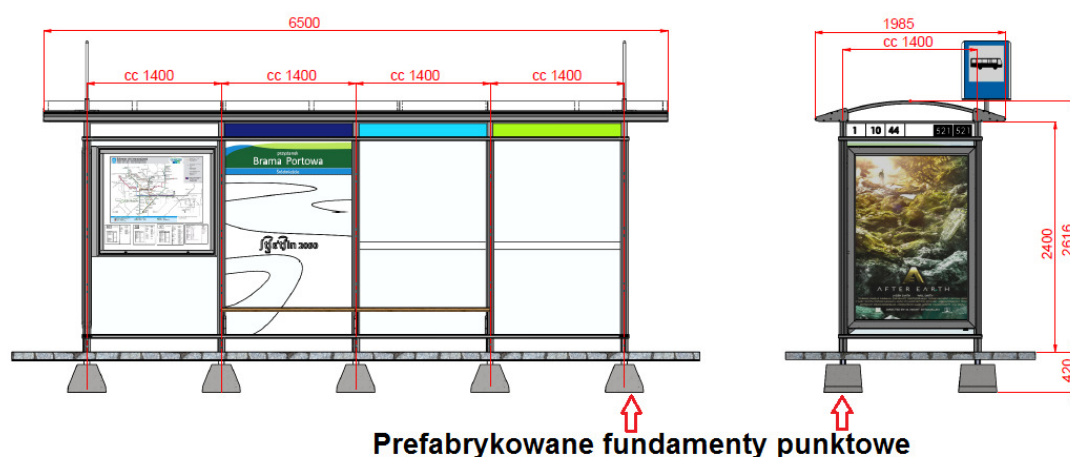
- o) Gablota rozkładu jazdy – wykonana z profili aluminiowych z żebrowaniem wewnętrznym. Wypełnienie przednie ze szkła hartowanego gr 3mm lub poliwęglany litego gr. 2. Gablota wyposażona w oświetlenie LED mocowane do górnego profilu ramki, na całej długości profilu. Oświetlenie LED mocowane w listwie aluminiowej, zapewniającej łatwość serwisowania. Oświetlenie musi posiadać IP65.





p) Wiata dostarczana jest na miejsce montażu w elementach i skręcana ręcznie na miejscu lub w całości i montowana za pomocą urządzeń dźwigowych.

q) Fundamenty pod słupy zaprojektowano w postaci prefabrykowanych fundamentów punktowych.



## 1.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Zamawiający przekazuje Wykonawcy następujące dokumenty:

1. specyfikacje do projektowania,

2. mapę przedstawiającą wariant do realizacji i projektowania,
3. opinię geotechniczną,

Powyższe materiały nie stanowią opisu przedmiotu zamówienia. Wykonawca otrzymuje te materiały jedynie w celach poglądowych i może je wykorzystać oraz interpretować na własne ryzyko.

Uznaje się, iż pojęcia, którymi posłużono się w PFU, takie jak „należy” lub „powinny” lub „wymaga się” lub „będą”, są tożsame i mogą być używane zamiennie, a zwroty, w których zostały użyte, uznaje się za stanowiące zobowiązanie Wykonawcy.

Planowana inwestycja będzie miała wpływ na środowisko naturalne, zarówno w czasie prowadzenia Robót, jak i w czasie eksploatacji.

### **Uzyskanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach**

Wykonawca ma obowiązek uzyskać prawomocną decyzję o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia.

Wykonawca ma obowiązek wykonać wszelkie materiały do wniosku o wydanie decyzji w tym raport oddziaływania na środowisko jeżeli konieczność jego wykonania zostanie narzucona przez organ wydający decyzję.

Wniosek o uzyskanie decyzji środowiskowej wymaga uzyskania zgody Zamawiającego.

Wykonawca w imieniu Zamawiającego wystąpi z wnioskiem o wydanie decyzji do właściwego organu. Wykonana dokumentacja środowiskowa wymaga, przed złożeniem wniosku do organu, uzgodnienia z Zamawiającym.

#### **1.2.1 Wymagania w stosunku do Wykonawcy wynikające z decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach**

Wykonawca zrealizuje przedmiot zamówienia zgodnie z warunkami zawartymi w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach realizacji przedsięwzięcia.

Dodatkowe elementy wykraczające poza zakres PFU oraz elementy podlegające zmianie rozliczane będą zgodnie z odpowiednimi zapisami w umowie.

#### **1.2.2 Audyt Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego**

W oparciu o Ustawę o drogach publicznych, obligującą zarządców dróg do przeprowadzania audytów bezpieczeństwa ruchu drogowego dla inwestycji drogowych Zamawiający podda sporządzone przez Wykonawcę opracowania projektowe oraz wykonane przez Wykonawcę roboty procedurom audytu bezpieczeństwa ruchu drogowego

(audytu BRD) przez wskazanych przez Zamawiającego audytorów bezpieczeństwa ruchu drogowego (audytorów BRD). Wykonawca zrealizuje uwzględnione przez zarządcę drogi zalecenia audytorów BRD zawarte w wynikach każdego z audytów BRD odnoszące się zarówno do samej Dokumentacji Projektowej jak i do realizowanych lub już zrealizowanych robót. Wymagania zarządcy drogi wynikające z audytu BRD przeprowadzonego na etapie projektowania, na etapie przed oddaniem do ruchu i zapisach decyzji pozwolenia na użytkowanie (warunki w nich zawarte) wynikające z obowiązujących przepisów Prawa, norm bądź Umowy są zobowiązaniami Wykonawcy i zawierają się w cenie ofertowej. Zmiany wykraczające poza powyższe będą rozpatrywane zgodnie z Warunkami Umowy.

### **1.2.3 Wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z przygotowaniem budowy i jej przeprowadzeniem**

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

#### **1.2.3.1 Ogólne uwarunkowania projektowe i realizacyjne**

- 1) przygotowanie i realizację inwestycji należy przeprowadzić w szczególności zgodnie z wymaganiami wynikającymi z Ustawy o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych oraz Ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko,
- 2) ustalenie linii rozgraniczających inwestycji należy dokonać przy uwzględnieniu minimalizacji kosztów związanych z pozyskaniem nieruchomości na cele budowlane,
- 3) na czas wykonywania Robót należy zapewnić nadzór środowiskowy, w tym nadzór herpetologiczny, w celu zagwarantowania czynnej ochrony fauny oraz uzyskiwania niezbędnych decyzji i pozwoleń, a także podejmowania innych działań wynikających z decyzji organów ochrony środowiska,
- 4) na czas prowadzenia Robót ziemnych należy zapewnić w razie potrzeby stały nadzór archeologiczny. Po stronie Wykonawcy leży zabezpieczenie, przy użyciu dostępnych środków, miejsca i przedmiotu, co do którego istnieje przypuszczenie, iż jest on zabytkiem (zgodnie z art. 3 pkt 1, 2, 3 i 4 Ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami. Do obowiązków nadzoru archeologicznego należy również eksploracja wraz z opracowaniem dokumentacji, odkryć o niewielkiej skali. Przez odkrycia o niewielkiej skali należy rozumieć wszystkie pojedyncze zabytki ruchome i/lub nawarstwienia archeologiczne (obiekty, warstwy) każdorazowo odkryte podczas prowadzonego nadzoru na powierzchni do dwóch arów (łącznie nie więcej niż 10 arów). Powyższe prace należy uwzględnić w cenie ofertowej,

Po zakończeniu badań sondażowych oraz uzyskaniu decyzji WKZ o zakresie badań wykopaliskowych, będzie możliwe doprecyzowanie zakresu badań (m. in. lokalizacja oraz powierzchnia stanowisk przeznaczonych do ratowniczych badań wykopaliskowych).

Teren po zakończonych badaniach wykopaliskowych będzie na bieżąco przekazywany Wykonawcy robót budowlanych. Konieczność wykonywania badań archeologicznych we wskazanych lokalizacjach i terminie Wykonawca powinien uwzględnić przy planowaniu harmonogramu robót.

Wykonanie badań archeologicznych nie będzie stanowiło podstawy do wydłużenia terminu robót ani roszczeń przez Wykonawcę z tytułu wykonywania prac archeologicznych za okres we wskazanym przez Zamawiającego terminie za wyjątkiem wykonania wykopaliskowych badań archeologicznych w liniach rozgraniczających na stanowiskach ujawnionych podczas sprawowania nadzoru archeologicznego.

Badania wykopaliskowe stanowisk znanych po etapie badań sondażowych lub odkrytych podczas nadzoru będą zrealizowane przez firmę archeologiczną na koszt i zlecenie Zamawiającego.

- 5) przez cały okres realizacji inwestycji należy współpracować z wykonawcami badań archeologicznych (w tym badań sondażowych i wykopaliskowych) oraz ewentualnych prac ekshumacyjnych wyłonionymi przez Zamawiającego i na jego koszt, umożliwić im wstęp na plac budowy oraz dostosować harmonogram i zakres robót do terminów prac archeologicznych oraz ekshumacyjnych,
- 6) przed rozpoczęciem Robót należy wykonać rozpoznanie saperskie, a w czasie prowadzenia Robót zapewnić stały nadzór saperski wraz z wykonaniem wszelkich działań wynikających z nadzoru. W przypadku natrafienia na niewypały i niewybuchy Wykonawca zobowiązany jest do działania zgodnie z Ustawą o wykonywaniu działalności gospodarczej w zakresie wytwarzania i obrotu materiałami wybuchowymi, bronią, amunicją oraz wyrobami i technologią o przeznaczeniu wojskowym lub policyjnym, Art. 130 Ustawy o wykonywaniu działalności gospodarczej w zakresie wytwarzania i obrotu materiałami wybuchowymi, bronią, amunicją oraz wyrobami i technologią o przeznaczeniu wojskowym lub policyjnym oraz do wezwania odpowiednich służb i zawiadomienia Zamawiającego. Koszty zabezpieczenia terenu oraz akcji usunięcia niewypałów/niewybuchów ponosi Wykonawca. Wykonawca nadzoru saperskiego jest zobowiązany przekazać, osobom prowadzącym nadzór archeologiczny, przedmioty odnalezione w trakcie nadzoru saperskiego (ze wskazaniem miejsca ich pozyskania), które nie są niewypałami/niewybuchami w celu weryfikacji, czy nie wykazują cech zabytkowych.



- 7) wszystkie obiekty należy zaprojektować i wykonać z w sposób zharmonizowany architektonicznie z istniejącym krajobrazem oraz pozostałymi obiektami,
- 8) w przypadku kolizji z istniejącymi urządzeniami infrastruktury technicznej, należy zaprojektować i wykonać ich przebudowę lub zabezpieczenie,
- 9) podczas Robót budowlanych należy utrzymać ciągłość ruchu na istniejącej sieci dróg w obszarze prowadzonych Robót;
- 10) roboty należy prowadzić w taki sposób, aby umożliwić zachowanie nieprzerwanego ruchu na drogach publicznych oraz dostęp do terenów przyległych, a w tym do każdej działki sąsiadującej z projektowaną inwestycją. Zamknięcie ruchu na drogach samorządowych może nastąpić wyłącznie w przypadku otrzymania pisemnej zgody od zarządcy drogi na ich czasowe zamknięcie na podstawie zatwierdzonego projektu czasowej organizacji ruchu,
- 11) należy w imieniu i na rzecz Zamawiającego:
  - a) uzyskać wszystkie warunki techniczne przebudów, uzgodnienia i zatwierdzenia wymagane zgodnie z prawem,
  - b) uzyskać wszelkie uzgodnienia, pozwolenia, zezwolenia, decyzje i zgody niezbędne dla wykonania przedmiotu umowy zgodnie z Wymaganiami Zamawiającego, w szczególności decyzję środowiskową, decyzję o pozwoleniu wodno-prawnym, decyzję o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej. Podjąć działania w przedmiocie doprowadzenia do uzyskania przez ww. decyzje administracyjne przymiotu ostateczności. W szczególności wnioski o ich wydanie, w tym załączniki do wniosków powinny być kompletne i zgodne z przepisami prawa. Na każde wezwanie organów administracji publicznej prowadzących postępowanie administracyjne w przedmiocie ich wydania Wykonawca zobowiązany jest do niezwłocznego działania w przedmiocie zgodnego z treścią wezwania, uzupełniania braków formalnych wniosku o wydanie tych decyzji, w tym uzupełnienia braków w załącznikach do wniosku,
  - c) 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, powinny spełniać obowiązujące przepisy i normy;
  - d) W przypadku gdy na nieruchomości planowanej do przejęcia na cele realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych prowadzona jest działalność: gospodarcza, rolnicza działalność produkcyjna lub jakakolwiek inna działalność, której dalsze prowadzenie zostanie czasowo lub trwale ograniczone lub nie będzie w ogóle możliwe w wyniku prowadzonych prac



inwestycyjnych, Wykonawca uzgodni z właścicielem/użytkownikiem wieczystym nieruchomości warunki: na jakich działalność ta będzie mogła być kontynuowana w szczególności na pozostałej po podziale części nieruchomości, przyczyny przewidywanego ograniczenia lub uniemożliwienia dalszego prowadzenia działalności przedmiot i zakres wymaganych działań, termin ich realizacji oraz ostateczny termin udostępnienia nieruchomości. Uzgodnienie warunków należy przekazać Zamawiającemu niezwłocznie, nie później jednak niż do dnia złożenia wniosku o ZRID oraz uwzględnić w harmonogramie rzeczowym inwestycji. W przypadku braku uzgodnień należy niezwłocznie, nie później jednak niż do dnia złożenia wniosku o ZRID, przekazać Zamawiającemu informacje o: przyczynach przewidywanego ograniczenia lub uniemożliwienia dalszego prowadzenia działalności, warunkach udostępnienia terenu przedstawionych przez właściciela/użytkownika wieczystego, powodach braku ich akceptacji, alternatywnych sposobach rozwiązania problemu.

- e) W przypadku gdy na nieruchomości przyległej do projektowanego pasa drogowego prowadzona jest działalność: gospodarcza, rolnicza działalność produkcyjna lub jakakolwiek inna działalność, której dalsze prowadzenie zostanie czasowo lub trwale ograniczone lub nie będzie w ogóle możliwe w wyniku prowadzonych prac inwestycyjnych, Wykonawca uzgodni z właścicielem/użytkownikiem wieczystym nieruchomości warunki: na jakich działalność ta będzie mogła być kontynuowana, przyczyny przewidywanego ograniczenia lub uniemożliwienia dalszego prowadzenia działalności przedmiot i zakres wymaganych działań, termin ich realizacji oraz ostateczny termin udostępnienia nieruchomości. Uzgodnienie warunków należy przekazać Zamawiającemu niezwłocznie, nie później jednak niż do dnia złożenia wniosku o ZRID oraz uwzględnić w harmonogramie rzeczowym inwestycji. W przypadku braku uzgodnień należy niezwłocznie, nie później jednak niż do dnia złożenia wniosku o ZRID, przekazać Zamawiającemu informacje o: przyczynach przewidywanego ograniczenia lub uniemożliwienia dalszego prowadzenia działalności, warunkach udostępnienia terenu przedstawionych przez właściciela/użytkownika wieczystego, powodach braku ich akceptacji, alternatywnych sposobach rozwiązania problemu.

- 12) w celu opracowania rozwiązań projektowych dla innych dróg przewidzianych przez Zamawiającego do przebudowy w ramach niniejszego zadania, należy podjąć współpracę z zarządcami tych dróg. Konstrukcje nawierzchni należy wykonać zgodnie z pkt 2.1.4 PFU,

- 13) za zgodą Zamawiającego, należy dokonać uzgodnień projektów dotyczących infrastruktury technicznej niezwiązanej z budową trasy i pozostałych dróg, a przebiegającej w obszarze realizowanego odcinka obwodnicy, jeżeli zwrócić się o to inwestorzy tej infrastruktury,
- 14) należy opracować Dokumenty Wykonawcy wymienione w pkt 2.2. niniejszego rozdziału PFU,
- 15) w przypadku potrzeby procedowania w myśl Art. 9 ustawy Prawo Budowlane Wykonawca jest zobowiązany uzyskać odstępstwa od przepisów techniczno-budowlanych w ramach ceny ofertowej oraz w terminie realizacji zamówienia po uzyskaniu zgody Zamawiającego dla zakresu wniosku o odstępstwo,
- 16) realizacja inwestycji generować będzie między innymi powstawanie odpadów stałych i ciekłych, hałas związany z pracą maszyn i urządzeń budowlanych oraz ruchem samochodów obsługujących budowę, zanieczyszczenie powietrza. Z tych też powodów realizacja inwestycji może zakłócić tryb życia mieszkańców pobliskich budynków oraz będzie czasowo wpływać na klimat akustyczny, powietrze atmosferyczne, powierzchnię ziemi oraz wody powierzchniowe i gruntowe. Uciążliwości związane z fazą realizacji będą miały charakter krótkoterminowy, ograniczony do czasu trwania budowy. Na ograniczenie powyższych uciążliwości duży wpływ będzie miała właściwa organizacja Robót oraz zastosowanie nowoczesnego sprzętu,
- 17) Wykonawca zaprojektuje, wykona oraz w okresie poprzedzającym rozpoczęcie Robót budowlanych, w trakcie ich realizacji oraz po zakończeniu budowy (do daty wystawienia protokołu odbioru) zapewni prowadzenie monitoringu geotechnicznego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i terenu przyległego w zakresie dostosowanych do charakteru inwestycji z uwzględnieniem wymagań określonych w polskich normach. Po zakończeniu prowadzenia monitoringu Wykonawca przekaze Zamawiającemu pełną dokumentację systemu monitoringu oraz urządzenia w zakresie niezbędnym.
- 18) w przypadku budowy trasy głównej po śladzie istniejącej drogi, rozbiórkę korpusu drogowego należy przeprowadzić w sposób selektywny, umożliwiając dalsze zastosowanie powstałego materiału w mieszankach mineralno- asfaltowych i mieszankach niezwiązanych wszystkich dróg oraz w mieszankach mineralno - cementowo - emulsyjnych w drogach kategorii ruchu KR1-KR4 zgodnie z aktualnymi wymaganiami.
- 19) przygotowanie i realizację inwestycji należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BHP. Wymagania wynikające z przepisów BHP należy uwzględnić w cenie ofertowej.

### 1.2.3.2 Przygotowanie Placu Budowy

Nie wykluczając innych czynności niezbędnych dla prawidłowego przygotowania Placu Budowy, w ramach ceny ofertowej należy uwzględnić koszty związane z:

- 1) dokonaniem opisu stanu prawnego i faktycznego nieruchomości objętych liniami rozgraniczającymi teren inwestycji drogowej.

Opis stanu prawnego nieruchomości powinien zawierać w szczególności wskazanie: właściciela nieruchomości, numeru księgi wieczystej prowadzonej dla tej nieruchomości (jeżeli jest prowadzona), lub wskazanie innego dokumentu z którego wynikają prawa rzeczowe do nieruchomości (np. aktu notarialnego, aktu własności ziemi), w przypadku nieruchomości Skarbu Państwa także prawa wynikające ze stosunku najmu, dzierżawy lub użyczenia.

Opis stanu faktycznego nieruchomości powinien być wykonany w sposób umożliwiający sporządzenie wyceny nieruchomości i winien zawierać w szczególności wskazanie: numeru ewidencyjnego nieruchomości, powierzchni w hektarach, z dokładnością do m<sup>2</sup>, obrębu ewidencyjnego, gminy, powiatu, sposobu zagospodarowania nieruchomości, szczegółowego opisu obiektów budowlanych znajdujących się na nieruchomości z uwzględnieniem danych niezbędnych do dokonania wyceny, w szczególności: ich przeznaczenia, powierzchni zabudowy, powierzchni użytkowej, stanu technicznego, materiałów z jakich jest wykonany, roku budowy, oraz szczegółowego opisu nasadzeń roślinnych znajdujących się na nieruchomości tj. gatunków: drzew, (wraz z podaniem ich wieku i stanu, liczby, wysokości, pierśnicy), krzewów, roślin ozdobnych oraz powierzchni zajętości terenu przez uprawy.

Opis winien także zawierać informacje ogólne dotyczące nieruchomości tj. sposób korzystania, sąsiedztwo, dojazd, widoczna infrastruktura nie stanowiąca części składowych nieruchomości jak np. sieci uzbrojenia terenu przebiegające przez nieruchomość.

Opis nieruchomości powinien być dokonany według jej stanu na dzień wydania decyzji ZRID. Zamawiający dopuszcza aby opis stanu nieruchomości dokonany był najpóźniej w terminie 30 dni od dnia wydania decyzji ZRID.

Opis stanu faktycznego nieruchomości powinien zawierać dokumentację fotograficzną. Z dokumentacji fotograficznej powinno wyraźnie wynikać gdzie przebiega granica nieruchomości objętej liniami rozgraniczającymi teren inwestycji drogowej oraz jakiego rodzaju obiekty budowlane i nasadzenia roślinne znajdują się na nieruchomości. Wykonawca wykona dokumentację fotograficzną nieruchomości z różnych stron nieruchomości, w celu dokładnego potwierdzenia rodzaju i ilości części składowych znajdujących się na nieruchomości.

Inwentaryzacja nieruchomości powinna zostać dokonana w formie protokołu. Protokół powinien zostać podpisany przez właściciela (lub użytkownika wieczystego) nieruchomości. W przypadku nieuregulowanego stanu prawnego nieruchomości, nieobecności właściciela nieruchomości w wyznaczonych w zawiadomieniu terminie inwentaryzacji lub odmowy złożenia przez niego podpisu przez właściciela w protokole powinna znaleźć się o tym stosowna adnotacja. Wzór protokołu z przeprowadzonej wizji w terenie należy uzgodnić z Zamawiającym. Opisy należy sporządzić w formie operatów, składających się z protokołu i zdjęć. Dodatkowo zdjęcia nieruchomości należy przekazać Zamawiającemu w formie plików elektronicznych, zapisanych na elektronicznym nośniku danych. Dla każdej nieruchomości należy założyć odrębny folder, w którego nazwie należy zawrzeć nr działki i nazwę obrębu, w którym jest położona. Operaty opisowe należy skompletować w segregatorach w układzie obrębowym i przekazać Zamawiającemu w dwóch egzemplarzach.

Opis stanu nieruchomości powinien być przekazany Zamawiającemu najpóźniej w terminie 7 dni od dnia jego wykonania.

- 2) ograniczeniem sposobu korzystania z nieruchomości objętych zezwoleniem na wykonanie Robót w zakresie realizacji obowiązków, o których mowa w Ustawie o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych tj.:

- określenia obowiązku budowy i okresu użytkowania tymczasowych obiektów budowlanych,
- określenia obowiązku i terminów rozbiórki istniejących obiektów budowlanych nieprzewidzianych do dalszego użytkowania oraz tymczasowych obiektów budowlanych,
- obowiązku budowy lub przebudowy infrastruktury technicznej sieci uzbrojenia terenu,
- obowiązku budowy lub przebudowy urządzeń wodnych lub urządzeń melioracji wodnych szczegółowych,
- obowiązku budowy lub przebudowy innych dróg publicznych,
- obowiązku budowy lub przebudowy zjazdów.

Wykonawca:

- określi zakres zajętości terenu w celu realizacji ww. obowiązków, który przedstawi Zamawiającemu do akceptacji i uwzględni ewentualne korekty w zakresie zajętości terenu przedstawione przez Zamawiającego,
- określi powierzchnie przewidzianą do wykonania ww. prac budowlanych oraz powierzchnie niezbędną do ustanowienia tzw. służebności przesyłu dla poszczególnych sieci, tzn. dokona podziału ograniczeń w korzystaniu z

nieruchomości na czasowe i stałe wraz ze wskazaniem właściwego podmiotu na rzecz którego ograniczenie powinno być ustanowione (odpowiednio: inwestor, właściciel sieci),

- dokona opisu stanu prawnego i faktycznego nieruchomości (inwentaryzacja nieruchomości) przewidywanych do zajęcia w celu realizacji ww. obowiązków,
- powiadomi właścicieli lub użytkowników wieczystych nieruchomości o zakresie zajętości terenu, planowanym terminie wejścia na nieruchomość, czasie i rodzaju wykonywania prac i terminie zakończenia prac oraz sporządzi na te okoliczności protokoły z adnotacją dotyczące rozliczenia szkody,
- pokryje koszty związane z uzyskaniem i realizacją obowiązków wynikających z uzgodnień dotyczących wyłączeń i włączeń u odpowiednich gestorów sieci, zarządcy infrastruktury kolejowej.

Wykonawca ponosi koszty ograniczenia sposobu korzystania z nieruchomości, wynikające z decyzji administracyjnych o ustaleniu odszkodowania z tytułu ograniczenia sposobu korzystania z nieruchomości.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wszelkie szkody wyrządzone swoim działaniem na nieruchomościach znajdujących się poza terenem objętym ograniczeniem sposobu korzystania z nieruchomości.

- 3) zawarciem umowy/ów na czasowe korzystanie z nieruchomości w przypadku potrzeby: rozbiórki obiektów budowlanych, konieczności urządzenia tymczasowych objazdów oraz pozyskania innych terenów niezbędnych Wykonawcy do przeprowadzenia prac.
- 4) wypłatą odszkodowań z tytułu czasowego zajęcia nieruchomości, w wysokości uzgodnionej przez Wykonawcę z właścicielami nieruchomości lub ustalonej przez właściwe organy administracji publicznej (wraz z kosztami ustalenia wysokości odszkodowania),
- 5) uzyskaniem i realizacją obowiązków wynikających z uzgodnień dotyczących wyłączeń/włączeń u odpowiednich gestorów sieci i zarządcy infrastruktury kolejowej, zawarciem umowy/ów na czasowe korzystanie z nieruchomości w przypadku potrzeby rozbiórki obiektów budowlanych,
- 6) sporządzeniem opisu dotyczącego rodzaju elementów infrastruktury drogowej do umieszczenia na działkach stanowiących tereny wód płynących bądź tereny linii kolejowych, a następnie doprowadzeniem do zawarcia przez Zamawiającego umowy sankcjonującej usytuowanie elementów infrastruktury drogowej na tych działkach,
- 7) uzgodnieniem z zarządcą infrastruktury kolejowej lub z odpowiednimi organami, o których mowa w art. 11 ust. 1 ustawy Prawo wodne zakresu, warunków i terminów zajęcia terenu, w przypadku gdy inwestycja wymaga przejścia przez tereny wód

płynących bądź tereny linii kolejowej oraz opracowaniem projektu/ów porozumienia/ń, o którym mowa w art. 20a ust. 2 ustawy o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych, a także pokryć koszty, o których mowa w art. 20a ust. 4 przedmiotowej ustawy,

- 8) przygotowaniem dokumentacji geodezyjnej i formalno-prawnej w celu wydzielenia i przekazania nieruchomości na rzecz nowego zarządcy (np. przy przełożeniu odcinka rzeki – wody płynącej lub przy wybudowaniu dróg obsługujących przyległy teren) oraz udziałem w przygotowaniu umowy regulującej sposób, termin przekazania nieruchomości na rzecz nowego zarządcy,
- 9) uzgodnieniem/ami z Lasami Państwowymi terminu/ów wycinki oraz uprzątnięcia drzew i krzewów z zarządzanych przez Lasy Państwowe nieruchomości, które zostały objęte decyzją ZRID oraz opracowaniem projektu/ów porozumienia/ń, o którym mowa w art. 20b ust. 1 ustawy o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych, a także pokryć koszty, o których mowa w art. 20b ust. 3 przedmiotowej ustawy; Treść umów i porozumień, o których mowa powyżej należy uzgodnić z Zamawiającym,
- 10) usunięciem, odwiezieniem na odkład humus pozostałego po wykarczowaniu terenów leśnych oraz pozyskanego z obszaru Robót ziemnych oraz przechowywaniem go w celu wykorzystania w końcowym etapie budowy (przy urządzaniu skarp nasypów, wykopów i rowów); nadmiar humusu należy zagospodarować zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- 11) zabezpieczeniem brakującej ilości humusu, niezbędnej do zagospodarowania terenów zieleni drogowej, we własnym zakresie i na własny koszt,
- 12) zabezpieczeniem przed uszkodzeniami drzew na Placu Budowy i w sąsiedztwie Placu Budowy,
- 13) dokonaniem wycinki drzew i krzewów i usunięciem karpin i gałęzi po dokonanych wycinkach wraz z oczyszczeniem terenu na terenach po wycince w tym również przeprowadzonej przez Lasy Państwowe, Wykonawca zobowiązany będzie do:
  - pocięcia ściętego drewna w kawałki długości 1,0 - 1,1 mb,
  - trwałego oznaczenia każdego pociętego kawałka drewna (każdy pocięty kawałek drewna winien posiadać niepowtarzalny numer),
 przetransportowania własnym staraniem i na własny koszt pociętego drewna na miejsce odwozu,
  - ułożenia pociętych kawałków drewna, w równe stosy wysokości 1,0 - 2,0 m i długości do 10 m w sposób uniemożliwiający przemieszczanie się poszczególnych kawałków drewna i jednocześnie w sposób umożliwiający swobodne poruszanie się pomiędzy poszczególnymi stosami (z numeracją wszystkich kawałków drewna skierowaną w jedną stronę uzgodnioną z

Zamawiającym), w miejscu wskazanym przez Zamawiającego (w pojedynczym stosie należy umieścić kawałki tylko jednego gatunku drzew); kawałki drewna nie posiadające długości 1,0 m należy ułożyć w osobnych stosach wg wyżej przedstawionych zasad;

- przekazania Zamawiającemu wykazów (w wersji papierowej oraz w edytowalnej wersji elektronicznej) dot. pociętych kawałków drewna (każdy stos winien być osobno opisany; tabele powinny zawierać następujące pozycje - liczbę porządkową, numer oznaczonego drewna, gatunek drzewa, długość, średnia średnica); wykaz uznaje się za przekazany z chwilą jego zaakceptowania przez Zamawiającego'
  - uporządkowania terenu miejsca odwozu z wszelkich zanieczyszczeń powstałych w związku z rozładunkiem i układaniem ściętego drewna,
  - wykonania szacunku brakarskiego,
- ponadto:
- za wszelkie szkody powstałe podczas rozładunku i układania ściętego drewna odpowiada Wykonawca;
  - nie dopuszcza się pocięcia ściętego drewna na terenie miejsca odwozu,

14) wykonaniem inwentaryzacji fotograficznej i opisowej obiektów budowlanych na terenach przyległych oraz dokonaniem z udziałem przedstawicieli Inżyniera, Wykonawcy, gestorów i zarządców, inwentaryzacji dróg, tras dostępu i urządzeń obcych na Placu Budowy jak i w jego otoczeniu, których stan może ulec pogorszeniu w wyniku prowadzenia robót budowlanych,

15) usunięciem, wybudowaniem lub przebudowaniem sieci i urządzeń infrastruktury technicznej, oraz usunięciem drzew kolidujących z realizowaną inwestycją,

16) zaprojektowaniem i wykonaniem platform roboczych dla ciężkiego sprzętu budowlanego wykorzystywanego do realizacji specjalistycznych robót geotechnicznych;

17) Przygotowaniem i ustawieniem tablic informacyjnych zgodnie z prawem budowlanym oraz wykonaniem oznakowania informującego i promującego wymaganego przez Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 maja 2021 r. w sprawie określenia działań informacyjnych podejmowanych przez podmioty realizujące zadania finansowane lub dofinansowane z budżetu państwa lub państwowych funduszy celowych, w tym:

tablicę informacyjną (min. 3 szt.),

wg wytycznych zawartych na stronie:

<https://www.bgk.pl/polski-lad/edycja-piata-rozwoj-stref-przemyslowych>

a po zakończeniu robót zdemontowaniem tablic informacyjnych i przygotowaniem i ustawieniem tablic pamiątkowych z trwałych materiałów, zgodnie z wytycznymi



Ministerstwa Infrastruktury i Rozwoju w tym zakresie. Minimalna ilość tablic informacyjnych – 2 szt. i pamiątkowych – 2 szt. (na początku i na końcu realizowanego odcinka).

### 1.2.3.3 Przygotowanie i użytkowanie zaplecza budowy

- 1) Należy podejmować wszelkie niezbędne działania w celu zachowania przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na Placu Budowy oraz na terenach przyległych do Placu Budowy. Należy unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób trzecich, własności społecznej i innej, wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych podczas lub w następstwie Wykonywania Robót. Stosując się do tych warunków, należy mieć szczególny wzgląd na:
  - a) 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,
  - b) zachowanie środków ostrożności oraz zabezpieczenie terenu przed możliwością powstania pożaru, zanieczyszczeń powietrza pyłami i gazami, zanieczyszczeń zbiorników wodnych i cieków substancjami ropopochodnymi lub toksycznymi,
  - c) 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,
  - d) przy wyjazdach z budowy na drogę publiczną utwardzoną, należy zapewnić stanowiska do czyszczenia kół pojazdów;
- 2) Należy przygotować odpowiednią do zakresu i rozmieszczenia Robót ilość obiektów i urządzeń zaplecza budowy, które należy zlokalizować poza obszarami włączonymi lub projektowanymi do włączenia do Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000 oraz poza pozostałymi obszarami chronionymi na podstawie Ustawy o ochronie przyrody. Zaplecze budowy powinno być lokalizowane na gruncie do którego Wykonawca ma tytuł prawny lub pisemną zgodę właściciela lub użytkownika wieczystego. Z zajęcia pod ewentualne zaplecze budowy należy wykluczyć następujące rejony:
  - a) odcinki leśne z uwagi na hałas, zwiększoną dewastację terenu, możliwość zniszczenia roślinności,
  - b) obszary blisko zabudowy mieszkaniowej z uwagi na hałas, zapylenie,



- c) tereny w pobliżu rzek, cieków i systemów melioracyjnych oraz obszary podmokłe, z uwagi na potencjalne zagrożenie skażeniem wód powierzchniowych.

W przypadku konieczności lokalizacji zaplecza budowy na terenie GZWP (Główny Zbiornik Wód Podziemnych), 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.

- 3) przy organizacji zaplecza budowy należy zapewnić:
  - a) organizowanie Robót w taki sposób, by minimalizować ilość powstających odpadów budowlanych,
  - b) ogrzewanie budynków zaplecza budowy przeznaczonych na pobyt ludzi,
  - c) przygotowanie pomieszczeń sanitarnych dla zaplecza budowy lub w przypadku braku możliwości podłączenia ww. urządzeń do istniejącej sieci wodno-kanalizacyjnej 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,
  - d) zapewnienie w rejonie aktualnie prowadzonych Robót przenośnych toalet oraz kontenerów na odpadki,
  - e) tankowanie maszyn i urządzeń paliwem płynnym na przewidywanym placu postoju maszyn przy zapleczu budowy, w sposób nie dopuszczający do skażenia gruntu lub cieków (zalecane jest wykorzystanie istniejących stacji paliw w sąsiedztwie).
- 4) Gospodarkę odpadami należy prowadzić zgodnie z Ustawą o odpadach a w szczególności zapewni selektywne zbieranie i magazynowanie odpadów wydzielonym, odpowiednio zabezpieczonym miejscu, w razie potrzeby w pojemnikach, zapewniając ich regularny odbiór przez upoważnione podmioty, legitymujące się wymaganymi prawem zezwoleniami na prowadzenie tej działalności. Odpady niebezpieczne, jakie mogą się pojawić w ramach Robót budowlanych, należy oddzielać od odpadów obojętnych i innych niż niebezpieczne, celem wywozu przez specjalistyczne przedsiębiorstwa zajmujące się gospodarowaniem odpadami, legitymujące się wymaganymi prawem zezwoleniami na prowadzenie tej działalności. Należy uzyskać wymagane przepisami zezwolenia i pozwolenia związane z gospodarką odpadami, w tym odpadami destruktu asfaltowego.

## **2. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

### **2.1 Zakres objęty pracami projektowymi**

#### **2.1.1 Konstrukcje nawierzchni**

Konstrukcja nawierzchni musi zostać tak zaprojektowana, aby stan graniczny nośności i przydatności do użytkowania nie był przekraczany w okresach eksploatacji krótszych niż 20 lat – dla dróg klasy GP, G, Z, L i D o konstrukcji nawierzchni podatnej i półsztywnej przewidywanych w Rozporządzeniu w sprawie przepisów techniczno - budowlanych dotyczących dróg publicznych.

Klasyfikacja ruchu projektowego została przyjęta zgodnie z Katalogami Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych (załącznik do Zarządzenia nr 30 Generalnego Dyrektora DKiA z 2014 r., na podstawie sumarycznej liczby równoważnych osi standardowych 100 kN w całym okresie projektowym (w milionach osi 100 kN na pas obliczeniowy) wynikającej z analizy i prognozy ruchu.

Rodzaj konstrukcji nawierzchni trasy głównej zostanie przez Wykonawcę dobrany i zaprojektowany na etapie projektu budowlanego z uwzględnieniem wymagań niniejszego PFU. Konstrukcje górnych warstw nawierzchni muszą być jednakowe na całej trasie głównej przedmiotowego zadania pod względem układu i grubości warstw.

##### **2.1.1.1 Konstrukcje nawierzchni podatnych**

W przypadku konstrukcji nawierzchni podatnej trasy głównej konstrukcję należy wykonać dla kategorii ruchu KR4 zgodnie z poniższym rozwiązaniem, zgodnym z Tablicą 9.1 TYP A1 KTKNPiP dla górnych warstw konstrukcyjnych:

- 1) Warstwa ścieralna SMA8 gr.4 cm ,
- 2) Warstwa wiążąca z betonu asfaltowego o grubości 6 cm,
- 3) Warstwa podbudowy zasadniczej z betonu asfaltowego o grubości 10 cm,
- 4) Warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej 0/31,5 z kruszywem C<sub>90/3</sub> o grubości 20 cm,  
lub równoważnej z kruszywem C<sub>50/30</sub> o grubości 22 cm – Tablica 9.2 TYP A2 KTKNPiP.
- 5) Podbudowa pomocnicza z mieszanki związanej spoiwem hydraulicznym C3/4 gr. 18cm

Dolne warstwy konstrukcji należy posadzić na podłożu gruntowym zgodnie z tablicą 8.2 i 8.3 KTKNPiP w zależności od grupy nośności podłoża i kategorii ruchu. Ze względu na ujednolicenie technologii robót na projektowanym odcinku drogi zaleca się przyjęcie jednego typu konstrukcji, który będzie obowiązywał w odniesieniu do wszystkich grup nośności podłoża, zgodnie z zapisami KTKNPiP.

Podane konstrukcje odnoszą się do grupy nośności podłoża G1.

Z przeprowadzonych badań geologicznych stwierdza się że w podłożu gruntowym jako grunty rodzime występują wysadzinowe i bardzowysadzinowe grunty spoiste.

W związku z czym podłoże gruntowe na całym odcinku należy zakwalifikować do grupy nośności G4.

Dodatkowo w otworach nr 2, 3, 4, K2, pod warstwą gruntów urodzajnych i istniejącą konstrukcją jezdni występuje warstwa nasypów z piasków, glin, przewarstwień gruzem ceglany. W związku z wątpliwą przydatnością istniejących nasypów do posadowienia projektowanej konstrukcji drogi istniejącą warstwę nasypów należy usunąć i zastąpić gruntem nasypowym.

W otworze nr 5 stwierdzono występowanie nienośnych gruntów organicznych do głębokości ok. 4,5m. W ramach inwestycji grunty nienośne należy usunąć w całości i zastąpić gruntami nasypowymi. W celu ograniczenia ingerencji wymiany gruntu w przyległy teren ukształtowany przez ciek Stołczyńka na granicy pasa drogowego należy wykonać traconą stalową ściankę szczelną z oczepem żelbetowym. Oczep należy wyposażyć w barierkę zabezpieczającą przed upadkiem z wysokości.

#### **2.1.1.2. Indywidualne projektowanie konstrukcji nawierzchni**

Dopuszcza się modyfikację rozwiązań konstrukcji (projektowanie indywidualne) nawierzchni w przypadku polepszenia w stosunku do rozwiązań katalogowych np.:

- parametrów użytkowych,
- trwałości nawierzchni,
- bezpieczeństwa ruchu drogowego,
- ochrony środowiska,
- korzyści ekonomiczno-społecznych.

Wykonawca powinien wykazać zaistnienie co najmniej jednej z w/w korzyści, przedstawić komplet STWIORB i obliczoną trwałość zmęczeniową konstrukcji nawierzchni, nie gorszą niż w przypadku typowych konstrukcji nawierzchni, tj. zaprojektowaną na wyższą trwałość zmęczeniową niż określona w katalogach KTKNPiP, w których konstrukcje nawierzchni projektowane były dla górnych granic ruchu projektowego (w mln osi) określonego dla poszczególnych kategorii ruchu. W Zasadniczym Przedmiarze Robót Stałych należy wykonać odrębną wycenę kosztów budowy przyjętych konstrukcji

nawierzchni (z wydzieleniem wyceny konstrukcji jezdni głównej).

Uważa się, iż projektowanie indywidualne występuje w przypadkach, gdy:

- stosowane są nowe, innowacyjne materiały (np. włókna, zbrojenie rozproszone, środki zwiększające odporność na absorpcję kapilarną wody itp.); projektowanie z użyciem takich materiałów dopuszcza się do wprowadzenia na przedmiotowym Kontrakcie tylko i wyłącznie na jednym odcinku jezdni o maksymalnej długości 1 km. Odcinek należy oznakować jako doświadczalny. Zastosowanie innowacyjnych rozwiązań i materiałów wiąże się również z koniecznością przedłużenia okresu gwarancji do 10 lat przy zachowaniu na koniec okresu gwarancji parametrów funkcjonalnych wskazanych w Gwarancji Jakości.
- stosowane są materiały tradycyjne, zmodyfikowane w takim zakresie, że ich cechy znacząco różnią się od przyjętych i opisanych w Katalogu (np. różnego rodzaju spoiwa/lepiszcza stosowane w górnych warstwach konstrukcyjnych, warstwy asfaltowe ułożone na podbudowach z płyt betonowych zbrojonych lub niezbrojonych), w przypadku których brak jest wystarczającej ilości danych potwierdzających ich trwałość oraz zachowanie wymaganych cech funkcjonalnych i parametrów przez cały okres projektowy,
- stosowany jest materiał z recyklingu w większym zakresie niż dopuszczają to wymagania krajowe,
- zastosowano wzmocnienie podłoża gruntowego na gruntach słabych, w nietypowych warunkach gruntowo-wodnych, na gruntach skalistych lub na terenach szkód górniczych, w postaci, która wymaga nietypowego rozwiązania konstrukcji nawierzchni,
- zastosowano rozwiązania technologiczne powszechnie stosowane w drogownictwie, ale nie ujęte w Katalogach Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych, stanowiących załączniki do Zarządzeń Generalnego Dyrektora nr 31 z dnia 16.06.2014 r (np. projektowanie konstrukcji nawierzchni z wykorzystaniem betonów asfaltowych o wysokim module sztywności AC WMS).

Projektowanie indywidualne konstrukcji nawierzchni dopuszcza się pod warunkiem zachowania minimalnej grubości pakietu warstw asfaltowych, oraz pozostałych warstw górnych konstrukcji nawierzchni jak dla typowych rozwiązań określonych w ww. Katalogach dla danej kategorii ruchu.

Prawidłowo zaprojektowana konstrukcja nawierzchni powinna:

- być odporna na działanie obciążeń pionowych od pojazdów – przejmowanie i przenoszenie na podłoże gruntowe obciążeń w sposób nieszkodliwy dla nawierzchni, biorąc pod uwagę określoną nośność podłoża gruntowego,
- być odporna na działanie obciążeń poziomych od pojazdów,
- zapewniać wymaganą trwałość zmęczeniową warstw nawierzchni,
- być odporna na warunki klimatyczne – odporność na wysokie temperatury w ciągu lata oraz niskie w ciągu zimy,

- spełniać funkcję zabezpieczenia przed działaniem wody,
- być odporna na wysadziny,
- zapewniać odpowiednie właściwości funkcjonalne nawierzchni m.in. równość podłużną i poprzeczną, właściwości przeciwpoślizgowe oraz miarodajną głębokość makrotekstury w chwili oddania do użytku oraz w okresie gwarancyjnym zgodnie z zapisami poszczególnych STWIORB oraz warunków Gwarancji Jakości.

Zaprojektowana konstrukcja powinna gwarantować trwałość w zakładanym okresie eksploatacji oraz spełniać wymagania określone w warunkach gwarancji dla wszystkich wyszczególnionych parametrów.

### **2.1.1.3. Założenia do projektowania indywidualnego**

Konstrukcje nawierzchni projektowane indywidualnie, muszą zostać zaakceptowane przez Zamawiającego. W przypadku wątpliwości Zamawiającego m.in. w zakresie zastosowanych rozwiązań materiałowych, przyjętych założeń oraz obliczeń trwałości zmęczeniowej, Zamawiający zastrzega sobie możliwość odrzucenia projektu konstrukcji zaprojektowanej indywidualnie. W takim przypadku Wykonawca zobligowany jest zastosować rozwiązania podane w pkt 2.1.1.1 (w zależności od przyjętego rozwiązania). Odrzucenie wniosku nie będzie stanowiło podstawy do wydłużenia czasu realizacji inwestycji, jak również zwiększenia ceny ofertowej.

W projekcie należy szczegółowo opisać zastosowane metody i założenia tak, aby była możliwość weryfikacji zaproponowanych rozwiązań.

Indywidualny projekt konstrukcji nawierzchni należy wykonać w oparciu o ruch projektowy (sumaryczną liczbę równoważnych osi standardowych w całym okresie projektowym) obliczony według wzorów zawartych w Katalogach Typowych Konstrukcji Nawierzchni.

Przy projektowaniu konstrukcji nawierzchni należy przyjąć najbardziej niekorzystne założenia (wymagania materiałowe) dopuszczalne według aktualnych wymagań technicznych.

Metoda mechanistyczna projektowania powinna być oparta o analizę stanu naprężeń i odkształceń występujących w poszczególnych warstwach oraz o trwałość zmęczeniową konstrukcji. W tym celu nawierzchnię należy traktować jako, układ warstw o określonej grubości na podłożu gruntowym o nieskończonej grubości. Zaleca się układ ten modelować przyjmując założenie o symetrii osiowej oraz zakładając jego charakterystykę mechaniczną i odpowiadające jej parametry określające materiały poszczególnych warstw. Zaleca się przyjęcie modelu wielowarstwowej konstrukcji, położonej na półprzestrzeni sprężystej oraz przyjęcie założenia o izotropii poszczególnych warstw.

Indywidualne projektowanie konstrukcji nawierzchni wymaga także przedstawienia przez Projektanta obliczeń trwałości zmęczeniowej zaprojektowanych warstw konstrukcyjnych, czyli obliczeniu ilości osi porównawczych, które przeniesie zaprojektowana konstrukcja.

W przypadku konstrukcji podatnych obliczona trwałość zmęczeniowa zaprojektowanych rozwiązań powinna zapewniać spełnienie kryteriów spękań zmęczeniowych warstw asfaltowych oraz deformacji strukturalnej nawierzchni. Natomiast w odniesieniu do konstrukcji sztywnej nawierzchni spełniać kryterium zmęczeniowe uwzględniające maksymalne naprężenia rozciągające w płycie betonowej wyznaczone od obciążenia kołem obliczeniowym oraz zmian temperatury. W tym celu należy przedstawić obliczenia lub zależności matematyczne określające powyższe kryteria. Do przedstawionych wzorów matematycznych wraz z opisem symboli, powinny być określone dane liczbowe przyjęte przez Projektanta dla zaprojektowanej konstrukcji, a także wyniki obliczeń otrzymanych na podstawie tych zależności matematycznych. Dodatkowo projekt konstrukcji powinien zawierać porównanie określonej w wyniku obliczeń trwałości zmęczeniowej z wielkością prognozowanego ruchu. Przedstawienie wskazanego wyżej zakresu obliczeń przez Projektanta jest obligatoryjne bez względu na zastosowany algorytm obliczeń czy rodzaj użytego programu.

Wykonawca powinien określić minimalne wymagania dla zastosowanych materiałów we właściwych STWiORB i przedstawić do zaakceptowania Zamawiającemu. Parametry materiałów, uwzględnione przy projektowaniu konstrukcji nawierzchni muszą gwarantować zakładaną: trwałość zmęczeniową nawierzchni, odporność na deformacje trwałe, stan nawierzchni, komfort i bezpieczeństwo użytkowania. Dodatkowo wartości wyżej wymienionych parametrów muszą gwarantować spełnienie wymagań na etapie odbiorów pogwarancyjnych określonych warunkami gwarancji. Użyte materiały oraz rozwiązania konstrukcyjne muszą być zgodne z innymi uwarunkowaniami tj. przepisami dotyczącymi ochrony środowiska, uzgodnieniami społecznymi itd.

Jeśli zaistnieje potrzeba procedowania zgodnie z art. 9 Prawa budowlanego Wykonawca jest zobowiązany uzyskać odstępstwa od przepisów techniczno-budowlanych w ramach ceny ofertowej oraz czasu realizacji inwestycji. W przypadku nie uzyskania postanowienia o odstępstwie obowiązkiem Wykonawcy jest wykonanie zadania zgodnie z przepisami Prawa. W przypadku opóźnienia wydania zgody na odstępstwo z przyczyn nie leżących po stronie Wykonawcy, zastosowanie będą mieć Warunki Umowy. Przyjęte rozwiązania projektowe powinny być sprawdzone przez niezależną instytucję bądź jednostkę naukowo-badawczą, które powinny posiadać doświadczenie w projektowaniu indywidualnym konstrukcji nawierzchni. Weryfikacja powinna być potwierdzona raportem. Weryfikacja nie będzie stanowiła podstawy do wydłużenia czasu realizacji inwestycji, jak również zwiększenia ceny ofertowej.

### 2.1.2 Skrzyżowania

Typ i parametry skrzyżowań zgodnie z punktem 1.1.3.2.

### 2.1.3 Zabezpieczenia akustyczne

- 1) W celu ochrony przed ponadnormatywnym oddziaływaniem akustycznym drogi 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. Zaprojektowanie oraz wykonanie zabezpieczeń przeciwhałasowych poprzedzone musi być wykonaniem analizy wielokryterialnej w celu ustalenia optymalnych metod oraz środków ochrony przed hałasem uwzględniającej w szczególności trwałość rozwiązania, a także koszty jego utrzymania i eksploatacji w okresie 30 lat. Zamawiający preferuje stosowania wałów ziemnych lub ekranów ziemnych (konstrukcja ekranu wypełniona gruntem), chyba, że analiza wielokryterialna wskaże zasadność zastosowania innych zabezpieczeń,
  - 2) W przypadkach koniecznych (m.in. zjazdy) dopuszczalne jest przerywanie zabezpieczeń akustycznych pod warunkiem zapewnienia skuteczności ich działania (np. poprzez budowę ekranów na tzw. „zakładkę”),
  - 3) W przypadku występowania ekranu przeciwhałasowego na obiekcie stanowiącym przejście dla dużych lub średnich zwierząt, powinien on pełnić dodatkowo funkcję przeciwoślśnieniową. W takim przypadku ekran powinien być wykonany z materiałów nieprzezroczystych do wysokości co najmniej 2,4 m
  - 4) Posadowienie oraz konstrukcja wsporcza ekranów powinna umożliwić ich ewentualne przyszłe podwyższenie o 1 m bez ingerencji w fundamenty,
  - 5) Zabezpieczenia przeciwhałasowe powinny zapewniać wymaganą skuteczność akustyczną oraz charakteryzować się estetyką i wkomponowaniem w krajobraz. Szczegóły dotyczące kolorystyki i faktury ekranów przeciwhałasowych powinny zostać uzgodnione z Zamawiającym w ramach opracowania Projektu Wykonawczego.
- Należy ustalić lokalizację zabezpieczeń przeciwhałasowych na podstawie obliczeń uwzględniających m. in. numeryczny model terenu 3D, w tym aktualny stan faktycznego zagospodarowania terenów wymagających ochrony akustycznej, odpowiednie natężenie i strukturę ruchu dla bardziej obciążonego horyzontu czasowego, dopuszczalne prędkości ruchu dla samochodów osobowych i ciężarowych, ukształtowanie niwelety drogi i inne elementy zagospodarowania terenu mających istotne dla propagacji hałasu.
- Przy obliczaniu skuteczności zabezpieczeń akustycznych oraz doborze ich parametrów i właściwości należy uwzględniać podwalinę ekranu. Celem wkomponowania ekranów akustycznych w krajobraz należy dokonać nasadzeń pnączy po ich zewnętrznej stronie, za



wyjątkiem ekranów przezroczystych, tunelowych oraz usytuowanych na obiektach mostowych.

Zaprojektowane urządzenia ochrony przed hałasem muszą spełniać wszystkie zasady bezpieczeństwa, m.in. nie mogą ograniczać widoczności na zatrzymanie w sposób wymuszający ograniczenie prędkości w projekcie stałej organizacji ruchu ani, znajdować się w trójkącie widoczności na włączeniach dróg podporządkowanych.

W raporcie oddziaływania na środowisko należy przedstawić informacje dotyczące metodyki i przyjętych zasad modelowania propagacji hałasu, w tym m.in. zamieścić zestawienie receptorów obliczeniowych i wartości obliczonego natężenia dźwięku, informacje o przyjętych poprawkach korekcyjnych wraz z uzasadnieniem ich zastosowania. Nie należy stosować współczynnika korekcyjnego uwzględniającego poprawę parku samochodowego. Wykonawca jest odpowiedzialny za zaprojektowanie skutecznych urządzeń ochrony przed hałasem, których prawidłowe działanie zostanie sprawdzone w ramach analizy porealizacyjnej lub monitoringu porealizacyjnego. W przypadku stwierdzenia niewystarczającej skuteczności zrealizowanych zabezpieczeń, zastosowanie będą miały działania określone w Warunkach Umowy.

#### **2.1.4 Inne drogi**

##### **2.1.4.1. Konstrukcja nawierzchni podatnych**

Konstrukcje nawierzchni podatnych innych dróg z wyłączeniem trasy głównej i rond należy wykonać zgodnie z kategorią poszczególnych dróg podanych w niniejszym PFU oraz rozwiązaniami przedstawionymi w Katalogu Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych dla określonej kategorii ruchu stanowiącym załącznik do Zarządzenia nr 31 z 2014 r. Generalnego Dyrektora GDDKiA o ile zapisy PFU nie stanowią inaczej.

Warstwę podbudowy asfaltowej i warstwę wiążącą należy wykonać z mieszanki typu beton asfaltowy AC.

Warstwę ścieralną należy wykonać z mieszanki SMA lub betonu asfaltowego.

##### **2.1.5 Zjazdy z dróg**

Należy dokonać budowy lub przebudowy zjazdów do działek ewidencyjnych, które na skutek dokonanego podziału nie posiadają obecnie dostępu do drogi publicznej, a w stanie pierwotnym posiadały zjazd z drogi.

Zjazdy powinny zostać wykonane z dodatkowych jezdni lub innych dróg publicznych, o jakich mowa w § 8a rozporządzenia w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.



### 2.1.6 Odwodnienie

Wody opadowe z projektowanego układu komunikacyjnego powinny być odprowadzane poprzez zaprojektowane i wykonane elementy systemu odwodnienia do odbiornika wód opadowych przez zbiornik retencyjno-infiltracyjny.

Należy zaprojektować i wykonać system odwodnienia zawierający m. in. przepusty, 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 oceny oddziaływania inwestycji na środowisko oraz zapewniać skuteczne odprowadzenie wody na etapie realizacji oraz eksploatacji.

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

System odwodnienia drogi powinien opierać się na systemie kanalizacji deszczowej wraz z elementami czyszczenia wód opadowych oraz ich retencjonowania i rozsądzania.

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

Wykonawca zobowiązany jest do ustalenia stanu własnościowego nieruchomości zajętych pod wszystkie cieki wodne, które znajdują się na trasie lub w sąsiedztwie planowanej inwestycji drogowej, a które mogłyby służyć odwodnieniu drogi.

W tym celu Wykonawca zwróci się do właściciela lub zarządcy cieków, pozyska wypisy z ewidencji gruntów i budynków prowadzonej przez właściwe Starostwa Powiatów/Urzędy Miasta, dla nieruchomości zajętych pod ww. cieki wodne, w przypadku, gdy są one zlokalizowane na wydzielonych działkach ewidencyjnych, a w przypadku gdy ww. cieki wodne nie znajdują się na działkach o wydzielonych granicach ewidencyjnych, Wykonawca pozyska wypisy z ewidencji gruntów i budynków dla działek przez które te cieki przepływają, aż do odbiornika będącego własnością Skarbu Państwa.

Pozyskanie wypisów z ewidencji gruntów i budynków dla nieruchomości zajętych pod ww. cieki wodne powinno nastąpić przed zaprojektowaniem odwodnienia drogi.

Kserokopie wypisów z ewidencji gruntów i budynków dla nieruchomości zajętych pod ww. cieki wodne, wraz z wykazem numerów działek na których znajdują się ww. cieki wodne

zawierającym wskazanie ich właścicieli i zarządców, Wykonawca przekaże niezwłocznie Zamawiającemu.

### **2.1.7 Odwodnienie powierzchniowe**

Odprowadzenie wód opadowych z jezdni powinno być zaprojektowane i wykonane poprzez nadanie nawierzchni odpowiednich pochyłeń podłużnych niwelety (min. 0,3%) i pochyłeń poprzecznych (min. 2,0%), a na odcinkach łuków poziomych, krzywych przejściowych i prostych przejściowych w każdym miejscu poprzez zapewnienie pochylenia ukośnego nie mniejszego niż 0,7 %. Przyjęcie ww. pochyłeń ma zapewnić sprawny spływ wody do rowów i urządzeń, bez powierzchni bezodpływowych, co dla fragmentów jezdni (dla których spływ wody jest utrudniony), powinno być udokumentowane odpowiednimi rysunkami np. z planem warstwicowym.

Na odcinkach ramp drogowych rozwiązania projektowe powinny zapewnić:

- 1) bezpieczeństwo użytkowania przy mokrym stanie nawierzchni,
- 2) płynność krawędzi jezdni bez widocznych załamania i estetykę,

### **2.1.8 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 obwodnicy teren w przypadku napływu wód gruntowych oraz ewentualności wystąpienia zjawisk osuwiskowych.

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

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

### **2.1.9 Kanalizacja deszczowa**

Projektowany układ drogowy należy odwodnić przez nadanie nawierzchniom odpowiednich spadków podłużnych i poprzecznych a następnie wody opadowe przez wpusty skierować do projektowanej sieci kanalizacji deszczowej.

### 2.1.10 Urządzenia do podczyszczania 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 urządzenia do podczyszczania wód opadowych, zapewniające wymagany stopień redukcji zanieczyszczeń, tj. poniżej stężeń dopuszczalnych:

- 1) zbiorniki retencyjne i retencyjno-infiltracyjne,
- 2) grawitacyjne oddzielacze piasku, olejów i benzyn (piaskowniki i osadniki),  
oraz w uzasadnionych przypadkach
- 3) separatory związków ropopochodnych, z zamknięciem odpływu na wypadek awarii.

Do wszystkich urządzeń do podczyszczania wód opadowych należy zaprojektować i wykonać dojazd z dróg publicznych (poza obwodnicą) dla sprzętu do obsługi. Jeżeli długość ww. dojazdu przekracza 50 m należy zaprojektować i wybudować dodatkową jezdnię i plac do zawracania zgodnie z przepisami ppoż.

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

Urządzenia do podczyszczania wód opadowych, określonych w pkt 2), 3), 4) należy lokalizować z uwzględnieniem docelowego przekroju drogi głównej.

### 2.1.11 Zbiorniki retencyjne i retencyjno-infiltracyjne

Wszystkie zbiorniki służące odwodnieniu należy zaprojektować i wykonać w sposób zapewniający ich właściwe działanie.

Ilość zbiorników, pole powierzchni, głębokość oraz pozostałe parametry, rodzaj konstrukcji, usytuowanie oraz zapewnienie dojazdu do zbiorników należy odpowiednio dobrać uwzględniając wymagania Raportu oddziaływania na środowisko oraz decyzji środowiskowej.

Należy wykonać szczegółowe obliczenia hydrologiczne dla każdego zbiornika (z uwzględnieniem naturalnych, istniejących zlewni terenu) i zawrzeć je w treści projektu budowlanego i wykonawczego.

W zbiornikach należy zaprojektować i wykonać przelewy awaryjne umożliwiające przepływ nadmiaru wód opadowych.

Zbiorniki retencyjne należy ogrodzić :

- wygradzeniem o wysokości min. 2,2 m (o ile decyzja środowiskowa nie wymaga ogrodzenia o wyższej wysokości),

w taki sposób aby zapewnić do nich dostęp zwierząt małych (w tym płazów), przy jednoczesnym zabezpieczeniu na tym odcinku jezdni drogi głównej przed dostępem tej grupy zwierząt, poprzez zastosowanie odpowiedniego ogrodzenia ochronnego na wysokości zbiornika oraz na odcinku 100 m przed i za zbiornikiem. Długość ww. wygradzenia

ochronnego może być skrócona jeżeli ogrodzenie zostanie doprowadzone do innego elementu infrastruktury lub przeszkody, który pełnić będzie funkcję ochronną.

W przypadku lokalizacji zbiorników w rejonie przejść dla zwierząt, zbiorniki wraz z niezbędną infrastrukturą należy tak projektować, by nie ograniczały funkcjonalności przejść rozumianej jako zapewnienie zwierzętom swobodnego dostępu i korzystania z przejść.

### **2.1.12 Przepusty**

Dla celów właściwego i sprawnego funkcjonowania odwodnienia należy zaprojektować i wykonać przepusty pod projektowaną trasą główną, drogami bocznymi, drogami dojazdowymi oraz dodatkowymi jezdniami.

Ostateczne ustalenie danych dotyczących dokładnej lokalizacji oraz parametrów geometrycznych przepustów będą wynikać z obowiązujących przepisów techniczno-budowlanych (w tym decyzji o pozwoleniu wodno-prawnym), warunków technicznych wydanych przez właścicieli lub zarządców cieków wodnych, opracowanej dokumentacji hydrologicznej oraz przyjętych przez Wykonawcę rozwiązań wynikających z Raportu oddziaływania na środowisko oraz decyzji środowiskowej.

Projektując parametry przepustów o długości 30 m i dłuższych należy zastosować światło pionowe min. 1,9 m (z uwzględnieniem zasyпки dna) umożliwiające przeprowadzenie przeglądów. Na obiektach zastosować minimalne pochylenie podłużne 0,5 % lub większe.

### **2.1.13 Drogowe obiekty inżynierskie**

Obiekty inżynierskie (z wyłączeniem tuneli)

#### **2.1.13.1 Wymagania podstawowe**

Obiekty należy dostosować pod względem architektonicznym do otaczającej zabudowy, wkomponowując w otaczający krajobraz i w sposób współgrający z nim. Obiekty powinny nawiązywać swoją konstrukcją, formą, kształtem, architekturą lub jej elementami do innych obiektów architektonicznych znajdujących się w tej samej przestrzeni bądź w jej sąsiedztwie. Obiekty powinny charakteryzować się czytelnym (zrozumiałym) układem konstrukcyjnym, z jasnym podziałem na części składowe, odpowiadającym określonym zadaniom technicznym. Obiekt powinien mieć odpowiednio dobrane proporcje i uporządkowane linie.

Wszystkie elementy urządzeń obcych należy realizować w odległości min. 5,0 m od krawędzi obiektu przeprowadzające je przez przeszkody np. poprzez przewierty sterowane.

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

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

Drogowe obiekty inżynierskie należy zaprojektować i wybudować zgodnie ze stosownymi przepisami w tym zakresie, w szczególności zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno - budowlanych dotyczących dróg publicznych.

#### **2.1.13.1.1 Wymagania dotyczące parametrów przekrojów ruchowych na drogowych obiektach**

Wymaga się aby drogowe obiekty posiadały:

- 1) jezdnie stanowiące kontynuację drogi przed i za obiektem;
- 2) pobocza w postaci:
  - a) pobocza utwardzonego lub
  - b) opaski zewnętrznej
- 3) w zależności od potrzeb - pas dzielący, chodniki, ścieżki rowerowe, ścieżki pieszo-rowerowe, pas wędrówki zwierząt – zgodnie z wymaganiami decyzji środowiskowej;
- 4) urządzenia zapewniające dostęp do obiektów inżynierskich w celach utrzymaniowych;
- 5) w przypadku, gdy na obiekcie nie występuje chodnik dla pieszych, ścieżka rowerowa, ciąg pieszo-rowerowy lub pas awaryjny, należy zaprojektować na obiekcie chodnik dla obsługi. Warunek ten nie dotyczy obiektów prowadzących szlak wędrówek zwierząt dziko żyjących.

Określając rozpiętości przęseł obiektów nad obwodnicą i szerokości jezdni pod nimi należy przeprowadzić analizę widoczności.

#### **2.1.13.1.2 Wymagania dotyczące nośności i trwałości drogowych obiektów**

Wymaga się, aby drogowe obiekty inżynierskie:

- były zaprojektowane na obciążenia zgodnie z Polską Normą oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno - budowlanych dotyczących dróg publicznych,

- posiadały wymaganą trwałość 100 lat, a poszczególne ich elementy posiadały trwałość zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno - budowlanych dotyczących dróg publicznych.

Ponadto:

Należy wyznaczyć wojskowe klasy MLC drogowych obiektów inżynierskich na drogach publicznych:

1) biorąc pod uwagę fakt, że:

- a) Mosty, wiadukty, estakady usytuowane w ciągach dróg krajowych oraz w ciągach dróg o znaczeniu obronnym niebędących drogami krajowymi, projektuje się na obciążenie pojazdami specjalnymi zgodnie z załącznikiem nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno - budowlanych dotyczących dróg publicznych
- b) Tunele oraz przepusty usytuowane w ciągach dróg krajowych oraz w ciągach dróg o znaczeniu obronnym niebędących drogami krajowymi projektuje się na obciążenia pojazdami specjalnymi zgodnie z załącznikiem nr 2 do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno - budowlanych dotyczących dróg publicznych w przypadku gdy nad tunelem lub przepustem albo w ich pobliżu obciążenia o których mowa wyżej stanowią nie mniej niż 5% ich obciążenia stałego,

wyznaczoną wojskową klasą MLC dla ww. obiektów inżynierskich w pkt. 1) lit a) oraz lit b) jest klasa obciążeń MLC, na którą obiekt został zaprojektowany.

2) W przypadku mostów, wiaduktów, estakad, tuneli i przepustów znajdujących się poza siecią dróg krajowych i poza ciągami dróg o znaczeniu obronnym należy wyznaczyć klasę MLC ustawiając pojazdy specjalne, o schematach zgodnych z załącznikiem nr 2 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno - budowlanych dotyczących dróg publicznych i przeprowadzając obliczenia statyczno-wytrzymałościowe stosując modele i metody obliczeń analogiczne jak były wykorzystywane do zaprojektowania obiektów.

#### **2.1.13.1.3 Rozwiązania budowlano-konstrukcyjne**

- a) Parametry obiektów takie jak długość i szerokość należy określić na podstawie zaprojektowanej części drogowej, traktując wymagania zawarte w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno - budowlanych dotyczących dróg publicznych 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.

- b) Minimalne skrajnie pionowe:
  - zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie przepisów techniczno - budowlanych dotyczących dróg publicznych .

#### **2.1.13.1.4 Posadowienie. Wymagania ogólne**

Wybór sposobu posadowienia obiektu powinien wynikać z geotechnicznych warunków posadowienia, zgodnie z przepisami ustawy Prawo Budowlane oraz Rozporządzenia w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

#### **2.1.13.1.5 Drogowe urządzenia przeciwhałasowe i osłony przeciwoślńieniowe**

- a) Osłony przeciwoślńieniowe dla zwierząt powinny mieć wysokość 2,40 m (odpowiadającą wysokości ogrodzenia głównego) i być wykonane:
  - na obiekcie pełniącym funkcję przejścia dolnego dla zwierząt oraz co najmniej 50 m, od początku i końca obiektu w każdym kierunku.

Przęsła osłon na obiektach, po których poruszają się zwierzęta, należy wykonać w konstrukcji drewnianej lub drewnopochodnej, słupki powinny być stalowe ocynkowane maskowane elementami drewnianymi lub drewnopochodnymi. Wyklucza się zastosowanie drobnowymiarowych elementów drewnianych takich jak deszczułki mocowane do ekranów za pomocą gwoździ lub innych łączników metalowych.

W przypadku występowania na obiekcie, stanowiącym dodatkowo przejście dla dużych lub średnich zwierząt, drogowego urządzenia przeciwhałasowego, gdy będzie on pełnił dodatkowo funkcję osłony przeciwoślńieniowej. Urządzenie należy wówczas wykonać z materiałów nieprzeźroczystych co najmniej do wysokości 2,40 m. (Nie stosować wypełnień drewnianych na obiektach mostowych),

- b) drogowe urządzenia przeciwhałasowe 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,
- c) obiekty z drogowymi urządzeniami przeciwhałasowymi lub osłonami przeciwoślńieniowymi należy zaprojektować i wykonać w taki sposób, aby można było ekrany czyścić mechanicznie - minimalna odległość między

urządzeniem/osłoną a barierą, jeżeli jest ona ustawiona obok, wynosić powinna min. 50 cm.

- d) Za drzwiami, o których mowa powyżej od strony nasypu należy przewidzieć spocznik oraz balustradę chroniącą przed upadkiem. Wymiary spocznika oraz odległość balustrady od urządzenia przeciwhałasowego muszą być dostosowane do wymiarów ww. drzwi.

#### **2.1.13.1.6 Urządzenia zapewniające dostęp do obiektu w celach utrzymaniowych**

- a) Dla obiektu, zlokalizowanego w ciągu drogi jednojezdniowej, należy wykonać schody dla obsługi, zabezpieczone poręczami lub balustradami, przy każdym z końców obiektu i po jednej stronie drogi, tej po której na obiekcie występuje: chodnik dla obsługi, chodnik dla pieszych, ścieżka rowerowa, ścieżka pieszo-rowerowa lub pas awaryjny,
- b) Przy wlocie i wylocie przepustu, o świetle otworu większym lub równym 150 cm, należy wykonać schody dla obsługi zabezpieczone poręczami lub balustradami,
- c) Schody dla obsługi należy zabezpieczyć balustradą lub poręczą tylko z jednej strony. W przypadku, gdy schody dla obsługi zlokalizowane są wzdłuż ściany bocznej, należy zastosować poręcz zamocowaną w ścianie bocznej,
- d) Przestrzenie między słupkami balustrady oraz między schodami a podporą należy zabezpieczyć przed erozyjnym działaniem wody. Wyklucza się zabezpieczenie murawą (darnią),
- e) W przypadku, gdy u podnóża schodów dla obsługi znajduje się rów, należy zapewnić możliwość przejścia pracownikom obsługi przez przeszkodę, np. poprzez wykonanie przepustu w ciągu rowu lub kładki nad rowem. Szerokość przejścia powinna być nie mniejsza niż 0,9 m i zabezpieczona balustradą, o ile takiego zabezpieczenia wymagają przepisy,
- f) W przypadku, gdy urządzenia takie jak ogrodzenie drogi, ekrany przeciwhałasowe lub ekrany przeciwołśnieniowe ograniczają możliwość przemieszczania się pracownikom obsługi po terenie pod obiektem lub z obiektu na teren pod obiektem, należy zapewnić możliwość przejścia dla obsługi przez takie urządzenia, np. poprzez furtkę lub drzwi. Przejście takie powinno być zlokalizowane w odległości nie większej niż 10 m od obiektu,
- g) Zamawiający nie wymaga wykonania schodów dla obsługi przy końcach obiektu, jeżeli w odległości do 10 m od obiektu znajdują się schody lub pochylnia chodnika, ścieżki pieszo-rowerowej lub ścieżki rowerowej. Odległość ta dotyczy zarówno górnego jak i dolnego końca schodów lub pochylni (mierzona w ich osiach).



- h) W celu umożliwienia bezpiecznego przeprowadzania inspekcji drogowych obiektów inżynierskich w przypadku, gdy na obiekcie nie występuje chodnik, ścieżka rowerowa, ścieżka pieszo-rowerowa należy wykonać jednostronny chodnik dla obsługi zgodnie z rozwiązaniami rekomendowanymi przez Ministerstwo Infrastruktury w „Katalogu typowych konstrukcji drogowych obiektów mostowych i przepustów. Część I. Kształtowanie konstrukcji.”, opracowanym przez PROMOST CONSULTING, Rzeszów luty 2019r.

Warunek ten nie dotyczy obiektów mostowych prowadzących szlak wędrówek zwierząt dziko żyjących.

#### **2.1.13.2 Drogiwne obiekty inżynierskie pełniące funkcje przejść dla zwierząt**

- 1) Przejścia dla zwierząt wyszczególnione w decyzji środowiskowej muszą umożliwiać przejście przez wszystkie przeszkody zlokalizowane na szlaku migracji (o min. współczynniku ciasnoty względnej wymagany dla danej grupy zwierząt) w celu bezpiecznego wyprowadzenia zwierząt poza pas drogowy. W przypadku przejść dla małych zwierząt i płazów dopuszcza się migrację zwierząt po powierzchni drogi równoległej pod warunkiem, że nasypy tej drogi nie będą wyższe niż 1,5 m i nachylenie skarp nie będzie bardziej strome niż 1:2, a natężenie ruchu odpowiednio niskie, umożliwiające przechodzenie zwierząt.
- 2) W przejściach dla zwierząt zespólnionych z ciekami, koryta cieków należy zlokalizować w centralnej części przejścia, a po obu stronach cieku powinny znajdować się pasy przeznaczone do migracji zwierząt o szerokości określonej w decyzji środowiskowej. W przypadku konieczności umacniania brzegów koryt cieków należy wykonać je z wykorzystaniem naturalnych kruszyw lub faszyny,
- 3) Przejścia dla małych zwierząt powinny zapewniać funkcjonalność i drożność szlaku migracji, a w szczególności nie powinny być kratowane. Ich profil podłużny powinien umożliwiać odpowiednie odwodnienie zapobiegające gromadzeniu się wody wewnątrz przejścia, („suche przejścia”),
- 4) 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,
- 5) W przejściach zespólnionych z drogami konstrukcja drogi powinna posiadać nawierzchnię zgodną z wymaganiami decyzji środowiskowej.
- 6) Na dojazdach do przejść dla zwierząt oraz na ich terenie należy umieścić przeszkody uniemożliwiające swobodny wjazd pojazdów dwuśladowych.

- 7) Drogowe obiekty inżynierskie (przepusty) o świetle  $\geq 1,50$  m powinny być zakończone żelbetową głowicą ze ścianą równoległą do osi drogi zintegrowaną z ukośnymi skrzydłami pod kątem 45 stopni.
- 8) Zakłada się wykonanie jednego przejścia ekologicznego średniego.

## **2.1.14 Architektura i zagospodarowanie terenu**

### **2.1.14.1 Zagospodarowanie terenu**

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

- 1) kanalizacji deszczowych;
- 2) teletechnicznych;
- 3) energetycznych;
- 4) i innych według potrzeb.

Wszystkie urządzenia ww. sieci, należy lokalizować w liniach rozgraniczających projektowanej trasy.

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

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

Warunkiem przystąpienia do wykonywania robót związanych z budową sieci wraz z przyłączami konieczne jest między innymi uzyskanie przez Wykonawcę stosownych ostatecznych uzgodnień dokumentacji projektowej w niezbędnym zakresie, przez gestorów sieci.

Na etapie opracowywania Projektu Budowlanego i Wykonawczego, należy wystąpić z wnioskiem/wnioskami w imieniu Zamawiającego do Gestora sieci o wydanie technicznych warunków przyłączenia do sieci infrastruktury drogowej/związanej z drogą. Treść zapisów w ww. wnioskach wraz z załącznikami podlega uzgodnieniu i akceptacji przez Zamawiającego, przed ich złożeniem u Gestora sieci.

Uzyskane warunki techniczne należy, każdorazowo po ich przeanalizowaniu w aspekcie ich zasadności i zgodności z obowiązującymi przepisami prawa, przekazywać wraz z opinią projektanta w tej sprawie 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 (sieci) obowiązku zawarcia umów, regulujących wzajemne zobowiązania z Inwestorem (podmiot przyłączany), projekty umów na przyłączenie do sieci przesłane razem z technicznymi warunkami, Wykonawca przekaże Zamawiającemu.

Z chwilą przekazania przedmiotu zamówienia (bądź jego części), do użytkowania wszystkie przyłącza do urządzeń infrastruktury związanej z drogą powinny być zrealizowane docelowo.

#### **2.1.14.1.1 Budowa kanalizacji deszczowej**

Zakres sieci kanalizacji obejmuje:

- 1) budowę sieć kanalizacyjnej odprowadzającej wody opadowe,
- 2) budowę systemu oczyszczania wód opadowych,
- 3) budowę zbiornika retencyjno-infiltracyjnego,
- 4) budowę przelewy ze zbiornika do istniejącego cieku.

#### **2.1.14.1.2 Budowa sieci i urządzeń teletechnicznych**

W ramach inwestycji należy wybudować kanał technologiczny zgodnie z Roporzędzeniem Ministra Administracji i Cyfryzacji z dnia 21 kwietnia 2015 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne. Dodatkowo w ramach budowanego kanału technologicznego należy ułożyć dwie rury osłonowe fi 110mm i w jednej z nich kabel światłowodowy.

W kanale technologicznym należy umieścić kabel światłowodowy 48J wraz z zapasami wynoszącymi 150m.

Urządzenia niezwiązane z drogą zgodnie z wymaganiami gestorów sieci.

#### **2.1.14.1.3 Budowa sieci i urządzeń elektroenergetycznych**

Należy zaprojektować i wykonać zasilanie w energię elektryczną wraz z instalacjami odbiorczymi, w tym linie kablowe niskiego napięcia od złączy kablowo-pomiarowych budowanych przez Gestora sieci lub od rozdzielnic abonenckich stacji transformatorowych zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej, w kierunku wszystkich obiektów infrastruktury drogowej/związanej z drogą wymagających zasilania w energię elektryczną:

- 1) urządzeń oświetlenia

- 2) urządzeń zarządzania drogą i potrzeb BRD oraz innych urządzeń infrastruktury drogowej;
- 3) innych urządzeń infrastruktury drogowej i związanych z drogą.

Ponadto należy zaprojektować i wybudować abonenckie linie elektroenergetyczne SN wraz ze stacjami transformatorowymi SN/nn, jeśli taka konieczność wynikać będzie z technicznych warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej określonych przez Gestora sieci. Abonenckie stacje transformatorowe SN/nn wraz z wyposażeniem należy zaprojektować i wykonać wyłącznie jako stacje tzw. prefabrykowane czyli kontenerowe lub kompaktowe. Stacje należy wykonać w kolorze: ściany zewnętrzne w kolorze piaskowym, drzwi i dach w kolorze brązowym. Wszystkie abonenckie linie średniego napięcia (SN) oraz tzw. zalicznikowe linie i instalacje niskiego napięcia (nn), należy zaprojektować i wykonać wyłącznie jako doziemnie linie kablowe.

Projektowana lokalizacja: abonenckich stacji transformatorowych, linii kablowych z wyłączeniem abonenckich linii SN na trasie przebiegu zlokalizowanym poza granicą pasa drogowego, szaf oświetleniowych, złączy kablowych zalicznikowych oraz innych szaf związanych z funkcjonowaniem infrastruktury drogowej oraz związanej z drogą, itp., jako rozwiązanie podstawowe musi znajdować się w granicach pasa drogowego.

Dodatkowo lokalizacja projektowanej infrastruktury drogowej oraz związanej z drogą musi zapewniać łatwy, dojazd dla pojazdów samochodowych obsługi wykorzystywanych przez służby utrzymaniowe, bez konieczności pozostawiania pojazdów na poboczu drogi. Proponowane rozwiązania w zakresie lokalizacji wymagają akceptacji Zamawiającego.

Stacje pomp - przepompownie jeżeli nastąpi konieczność ich budowy (w przypadku gdy awaria zasilania z sieci elektroenergetycznej przepompowni może spowodować zalenie jezdni uniemożliwiające prowadzenie ruchu drogowego) należy wyposażyć dodatkowo w rezerwowe źródła zasilania - zespoły prądotwórcze uruchamiane automatycznie.

W związku z powyższym na etapie opracowywania Projektu Budowlanego i Wykonawczego, należy wystąpić z wnioskiem/wnioskami w imieniu Zamawiającego do Gestora sieci o wydanie technicznych warunków przyłączenia do sieci infrastruktury drogowej/związanej z drogą. Treść zapisów w ww. wnioskach wraz z załącznikami podlega uzgodnieniu i akceptacji przez Zamawiającego, przed ich złożeniem u Gestora sieci.

Wszystkie nowo budowane urządzenia sieci elektroenergetycznej (szafy oświetleniowe, złącza kablowe, stacje transformatorowe, rozdzielnice, itp.) dla potrzeb związanych z zasilaniem urządzeń infrastruktury drogowej/związanych z drogą należy wyposażyć w tabliczki oznaczeniowe oraz tabliczki ostrzegawcze (opis i znaki ostrzegawcze).

Wszystkie zaprojektowane i wykonane sieci, linie, instalacje odbiorcze oraz rozwiązania materiałowe (maszyny i urządzenia elektryczne), a także wszelkie układy sterowania i rozruchowe dla potrzeb Zamawiającego, muszą zapewniać pobór energii elektrycznej przez instalacje odbiorcze przy odpowiednim współczynniku mocy. Współczynnik mocy

określający kąt ( $\varphi$ ) pomiędzy wektorem napięcia elektrycznego i natężenia pobieranego prądu elektrycznego nie może przekraczać określonej wartości. Wymaga się, aby wartość funkcji  $\text{tg}\varphi$  nie przekraczała wartości 0,4 lub wartości niższej określonej przez gestora sieci do której instalacja odbiorcza została/będzie przyłączona oraz wartość współczynnika THD nie przekraczała 20 %. Dla każdej instalacji odbiorczej, należy dokonać pomiarów wielkości charakteryzujących pracę odbiorczych instalacji zasilających, tj. minimum: wartości oraz przebiegu napięcia i natężenia prądu, wartości mocy czynnej i biernej oraz wyznaczyć współczynnik mocy (tylko i wyłącznie jako wartość funkcji  $\text{tg}\varphi$  lub  $\cos\varphi$ ). Jednocześnie Protokół z wykonanych pomiarów wraz z ich opracowaniem należy przekazać Zamawiającemu. Wyniki pomiarów i obliczeń wykonanych na ich podstawie (protokół) podlegają akceptacji przez Zamawiającego. Rozwiązania niekompensujące odpowiednio mocy biernej nie będą akceptowane przez Zamawiającego.

Nieosiągnięcie w trakcie badań (pomiarów) sprawdzających parametrów elektrycznych, zakładanych (przyjętych) w dokumentacji projektowej, będzie podstawą do nieodebrania instalacji i układów odbiorczych.

W instalacjach odbiorczych, w których przewiduje się montaż układów napędowych, wyposażonych w silniki elektryczne o mocy czynnej  $P \geq 5,0$  kW, należy projektować i wykonywać je wyłącznie jako wyposażone w urządzenia falownikowe (rozwój i praca ciągła).

Dla potrzeb napędu układów pompowych (stacje pomp, przepompownie, itp.), należy stosować zasilanie za pośrednictwem układów falownikowych bez względu na moc czynną (P) zastosowanych silników elektrycznych.

Wszystkie instalacje odbiorcze tj. zakres od złączy kablowo-pomiarowych budowanych przez Gestora sieci lub od rozdzielnic abonenckich stacji transformatorowych oraz linie elektroenergetyczne średniego napięcia i abonenckie stacje transformatorowe SN/nn wraz z uzgodnioną i zatwierdzoną instrukcją współpracy ruchowej, w celu umożliwienia Zamawiającemu zawarcia umowy na świadczenie usług dystrybucji energii elektrycznej i zakup energii elektrycznej oraz przeprowadzenia wymaganych pomiarów, badań, prób, rozruchów, odbiorów, itp. powinny zostać wykonane i potwierdzone przez Zamawiającego minimum 10 tygodni przed przekazaniem przedmiotu zamówienia (lub jego części) do użytkowania.

W trakcie realizacji kontraktu Wykonawca, na polecenie Zamawiającego jednoznacznie określi termin wykonania instalacji odbiorczej tzn. gotowości instalacji odbiorczej do przyłączenia do sieci elektroenergetycznej, oddzielnie dla każdego z technicznych warunków przyłączenia do sieci elektroenergetycznej. Termin wskazany przez Wykonawcę i potwierdzony przez Zamawiającego stanowi podstawę do zawarcia przez Zamawiającego umowy o przyłączenie sieci elektroenergetycznej z właściwym miejscowo Operatorem sieci dystrybucyjnej. Jednocześnie Zamawiający w terminie określonym w umowie o

przyłączenie do sieci elektroenergetycznej obowiązany jest do zawarcia umowy na świadczenie usług dystrybucji energii elektrycznej i zakup energii elektrycznej, co determinowane jest zrealizowaniem przez Wykonawcę instalacji odbiorczych tzn. gotowością instalacji do przyłączenia do sieci elektroenergetycznej wraz z dostarczeniem wymaganych i uzgodnionych przez podmiot świadczący usługi z zakresu dystrybucji energii elektrycznej dokumentów wymaganych dla danej grupy przyłączeniowej. Natomiast nie dotrzymanie tego obowiązku powoduje naliczenie Zamawiającemu kar umownych za każdy dzień zwłoki przez Gestora sieci. W związku z powyższym w sytuacji z niedotrzymania deklarowanego przez Wykonawcę terminu wykonania instalacji odbiorczej, bądź dostarczenia przez Wykonawcę wymaganych dokumentów, Zamawiający obciąży kwotą kary umownej Wykonawcę poprzez wystawienie stosownej noty księgowej z terminem płatności wynikającym z noty wystawionej przez Operatora.

#### **2.1.14.2 Sieci i infrastruktura niezwiązana z drogą (np. teletechniczne, wodno-kanalizacyjne, elektroenergetyczne, gazowe, ciepłociągi, ujęcia wody, urządzenia kolejowe, itp.)**

Należy zaprojektować i wykonać przebudowę - usunięcie kolizji z istniejącą infrastrukturą techniczną istniejącej sieci uzbrojenia terenu. W związku z tym należy opracować materiały do wniosków o wydanie technicznych warunków usunięcia kolizji (przebudowy) z istniejącą infrastrukturą techniczną uzbrojenia terenu i na etapie wykonywania Projektu Budowlanego i Wykonawczego, należy wystąpić o wydanie odpowiednio warunków technicznych na budowę, przebudowę, zabezpieczenie i likwidację sieci do wszystkich właścicieli/administratorów sieci, a następnie o uzgodnienie ostatecznych rozwiązań projektowych w tym zakresie.

Uzyskane warunki techniczne należy, każdorazowo po ich przeanalizowaniu w aspekcie ich zasadności i zgodności z obowiązującymi przepisami prawa, ze szczególnym uwzględnieniem dyspozycji wynikających z treści art. 39 ust. 5 oraz ust. 5a Ustawy drogach publicznych, 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.

Warunkiem przystąpienia do wykonywania robót związanych z usunięciem kolizji konieczne jest między innymi uzyskanie przez Wykonawcę stosownych ostatecznych uzgodnień dokumentacji projektowej w niezbędnym zakresie oraz akceptacji wykonawcy robót branżowych, przez gestorów sieci.

Występując o wydanie technicznych warunków usunięcia kolizji, ostatecznych rozwiązań projektowych oraz podobnych uzgodnień Wykonawca zobowiązany jest uzyskać informację od właściciela lub zarządcy infrastruktury technicznej sieci uzbrojenia terenu planowanej

do przebudowy w ramach usunięcia kolizji, o współfinansowaniu ich budowy, modernizacji, itp. ze środków pochodzących z funduszy UE lub braku takiego współfinansowania, w związku z zakazem podwójnego finansowania wydatków dla tej samej infrastruktury. Obowiązek ten ma zastosowanie również dla przebudowy odcinków dróg, chodników, ścieżek rowerowych, ścieżek pieszko-rowerowych i innych w związku z budową przedmiotowego odcinka obwodnicy.

W przypadku nałożenia przez właścicieli bądź zarządców infrastruktury technicznej obowiązku zawarcia umów, regulujących wzajemne zobowiązania z Inwestorem, a zarazem warunkujące udostępnienie infrastruktury w celu wykonania usunięcia kolizji, należy projekty umów na przebudowę sieci przesłać razem z technicznymi warunkami usunięcia kolizji wraz z informacją dotyczącą współfinansowania lub braku współfinansowania ze środków pochodzących z funduszy UE infrastruktury przeznaczonej do przebudowy przekazać Zamawiającemu.

Należy uzyskać wszystkie opinie, uzgodnienia, pozwolenia i inne dokumenty wymagane przepisami szczególnymi oraz wymogami gestorów sieci, które są niezbędne do uzyskania zezwolenia na realizację inwestycji drogowej (ZRID) oraz zrealizowania Kontraktu.

Infrastrukturę techniczną liniową niezwiązaną z drogą co do zasady, należy lokalizować poza pasem drogowym. Lecz w przypadkach związanych z usunięciem kolizji z istniejącą infrastrukturą techniczną sieci uzbrojenia terenu, za zgodą Zarządcy drogi, wyrażoną poprzez uzgodnienie technicznej dokumentacji usunięcia kolizji, dopuszcza się jej lokalizację w pasie drogowym.

Dla potrzeb związanych z usunięciem kolizji z istniejącą siecią uzbrojenia terenu, należy wyznaczyć pasy technologiczne (ochronne) dla przebudowywanych urządzeń np. liniowych, których szerokość musi być zgodna między innymi z wymaganiami określonymi przez gestorów sieci w wydanych technicznych warunkach usunięcia kolizji, uzgodnieniach, itp. albo w DŚU. W sytuacji wystąpienia różnicy w zakresie szerokości pasa technologicznego (ochronnego) dla przebudowywanej infrastruktury pomiędzy wymaganiami określonymi w DŚU, a wymaganiami ustalonymi przez gestora sieci, należy przyjąć szerokość większą.

#### **2.1.14.3 Sieci i urządzenia melioracyjne**

Należy zaprojektować i wykonać budowę, przebudowę sieci i urządzeń melioracyjnych, które dotyczą dostosowania istniejących urządzeń melioracyjnych do projektowanej obwodnicy. W efekcie powinien powstać spójny sprawny system melioracyjny. Zakres projektu i Robót obejmuje:

- wykonanie nowych odcinków rowów melioracyjnych oraz przepustów i innych obiektów melioracyjnych zapewniających ciągłość istniejących dróg na trasie tych rowów;



- udrożnienie rowów istniejących (w tym usunięcie namułu z dna, usunięcie pni i korzeni, wycięcie i usunięcie krzewów itp.);
- wykonanie umocnienia rowów;
- wykonanie nowych zbieraczy drenarskich przejmujących wody z odcinanych istniejących sączków;
- konserwację rowów zgodnie z decyzją o pozwoleniu wodno-prawnym;
- uzyskanie prawa do terenu lub zgody zarządcy lub właściciela urządzeń melioracyjnych lub cieków oraz zgodę właściciela nieruchomości w celu wykonania wszelkich Robót budowlanych wynikających z udrożnienia systemu melioracji.

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.

#### **2.1.15 Zieleń**

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 przeciwoślńieniową. Nasadzenia nie powinny ograniczać widoczności użytkownikom drogi i nie powinny stwarzać dodatkowych zagrożeń dla bezpieczeństwa ruchu drogowego.

#### **2.1.16 Ogrodzenia i bramy wjazdowe**

Zgodnie z pkt. 1.1.3.8

#### **2.1.17 Budowa oświetlenia i zasilania urządzeń**

##### **2.1.17.1 Zakres realizacji oświetlenia drogowego**

Należy zaprojektować i wykonać jako rozwiązanie podstawowe oświetlenie drogowe zgodnie z Rozporządzeniami: w sprawie przepisów techniczno - budowlanych dotyczących dróg publicznych oraz:

- 1) w obszarze całego projektowanego układu komunikacyjnego



wraz z jego zasilaniem liniami kablowymi od złączy kablowo-pomiarowych wykonywanych przez Gestora sieci lub od rozdzielnic abonenckich stacji transformatorowych zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej oraz szafami oświetleniowymi.

W celu realizacji oświetlenia drogowego w powyżej wskazanych lokalizacjach należy opracować dokumentację projektową zawierającą rozwiązania techniczne spełniające wszystkie wymagania norm: PKN CEN/TR 13201-1:2016-02; PN-EN 13201-2:2016-03; PN-EN 13201-3:2016-03 oraz PN-EN 13201-5:2016-03.

Oświetlenie przejść dla pieszych należy zaprojektować i wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w *„Wytycznych projektowania infrastruktury dla pieszych. Część 4: Projektowanie oświetlenia przejść dla pieszych”* (WR-D 41-4).

Rozwiązania projektowe należy dostosować przede wszystkim do parametrów projektowanej drogi, projektowego układu drogowego i do wymagań Zamawiającego oraz prognozy ruchu opracowanej przez Wykonawcę i uzgodnionej przez Zamawiającego, dla horyzontu min. 20 lat od oddania drogi do użytkowania. Obliczenia fotometryczne projektowanego oświetlenia drogowego należy przeprowadzić dla każdej klasy oświetleniowej, na ustawienie której pozwala system sterowania oświetleniem drogowym dla opraw typu LED tj. odpowiednio dla klasy podstawowej (projektowej) oraz przynajmniej 2 klasy w dół od podstawowej.

W związku z powyższym na etapie opracowywania Projektu Budowlanego i Wykonawczego, należy wystąpić w imieniu Zamawiającego z wnioskami do Gestorów sieci o wydanie technicznych warunków przyłączenia do sieci infrastruktury drogowej/związanej z drogą. Treść zapisów w ww. wnioskach wraz z załącznikami podlega uzgodnieniu i akceptacji przez Zamawiającego, przed ich złożeniem u Gestora sieci.

Między odcinkami drogi, na których zaprojektowano oświetlenie o wymaganym natężeniu światła, a odcinkami drogi nieoświetlonymi należy wykonać strefy przejściowe o zmniejszającym się natężeniu światła i długości nie mniejszej niż:

- 100 metrów – na drodze klasy GP i drogach niższych klas,

licząc odpowiednio od punktu kolizji (strefa konfliktowa) tj.: początku i końca pasa wyłączania/włączania, początku wyspy segregującej/kanalizującej oraz odgięcia pasa dzielącego/wyspy stosowanego w celu zmiany trajektorii jazdy (spowolnienia) na wlocie i wylocie na rondo, a także od początku zmiany/przejścia pasa awaryjnego na opaskę, początku/końca obiektu inżynierskiego, itp. do punktu-miejsca posadowienia pierwszej latarni od strony kierunku jazdy.

Jako rozwiązanie podstawowe należy zaprojektować i wykonać oświetlenie po zewnętrznej stronie każdej z jezdni, a zlokalizowanie oświetlenia w pasie dzielącym zostanie dopuszczone jedynie w przypadku uwarunkowań terenowych uniemożliwiających zastosowanie rozwiązania podstawowego.

Zamawiający nie dopuszcza możliwości lokalizacji fundamentów konstrukcji wsporczych oświetlenia drogowego na skarpach nasypów oraz na krawędziach poboczy.

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

Rozstaw stanowisk słupowych nie mniejszy niż 45m.

Należy opracować system konserwacji z podaniem cząstkowych współczynników utrzymania (między innymi spadku skuteczności świetlnej źródeł światła – paneli LED, zabrudzeniem opraw oświetleniowych), a także podania czasookresu czyszczenia paneli soczewkowych czy też kloszy ochraniających komorę optyczną w zależności od technologii wykonania opraw oświetleniowych, itp. Opracowany system musi być spójny z minimalnymi wymaganiami dotyczącymi parametrów oświetleniowych określonymi w pkt. 2.1.20.3. oraz opraw oświetleniowych określonymi w pkt. 2.1.20.4., a Wykonawca jednoznacznie wskaże w opracowanym systemie konserwacji jaki przyjęto czasokres czyszczenia. Opis systemu będzie stanowił załącznik do dokumentacji projektowej (PW) pn. Instrukcja obsługi i konserwacji urządzeń oświetleniowych.

### **2.1.17.2 Rozliczenie kosztów energii elektrycznej**

Układy pomiarowo-rozliczeniowe zużycia energii elektrycznej zgodnie z technicznymi warunkami przyłączenia do sieci instaluje się w złączach kablowo-pomiarowych (Gestor sieci) lub montowane są przez Wykonawcę inwestycji drogowej w rozdzielnicach abonenckich stacji transformatorowych.

### **2.1.20.3 Wymagania dotyczące parametrów oświetleniowych**

#### **1) Wymagania formalne**

Oświetlenie drogowe należy zaprojektować i wykonać jako spełniające wszystkie wymagania określone w zeszytach normy: PKN CEN/TR 13201-1:2016-02; PN-EN 13201-2:2016-03; PN-EN 13201-3:2016-03; PN-EN 13201-4:2016-03 i PN-EN 13201-5:2016-03. Projektowane przejścia dla pieszych muszą posiadać dodatkowe dedykowane oświetlenie zgodnie z wymaganiami i wytycznymi w tym zakresie. Oświetlenie przejść dla pieszych należy zaprojektować i wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w „Wytycznych projektowania infrastruktury dla pieszych. Część 4: Projektowanie oświetlenia przejść dla pieszych” (WR-D 41-4).

#### **Sterowanie**

Należy zastosować rozwiązania techniczne umożliwiające efektywne sterowanie oświetleniem drogowym przede wszystkim przy zmniejszonym natężeniu ruchu pojazdów i zmianie jasności otoczenia.

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

Układ sterowania oświetleniem obejmuje zakres oświetlenia odcinka obwodnicy objęty utrzymaniem gminy.

## 2) Wymagania dotyczące pomiarów odbiorczych oświetlenia i sterowania

- a) Przed zainstalowaniem jakiegokolwiek typu opraw oświetleniowych Wykonawca jest zobowiązany do przekazania Zamawiającemu protokołu z weryfikacji parametrów fotometrycznych, kolorymetrycznych i elektrycznych (z partii materiału dostarczonego na budowę) wykonanego przez Państwową Jednostkę Naukową lub Państwową Jednostkę Badawczo-Rozwojową działającą w obszarze oświetlenia na terenie Polski, wskazaną przez Zamawiającego. Dla każdego z ustawień odbłyśnika, źródła światła, rodzaju soczewki, itp. należy przedstawić oddzielne krzywe rozsyłu światłości, co oznacza, że dla każdego z ustawień tzn. konfiguracji optycznych, należy wyznaczyć bryłę fotometryczną, a pliki fotometryczne zawierające krzywe fotometryczne (wartości parametrów) uzyskane na zasadzie ekstrapolacji (z jednej lub kilku wyznaczonych brył, dla danej oprawy drogowej) nie będą akceptowane. Wszystkie dane fotometryczne oprawy muszą być umieszczone w ogólnodostępnej elektronicznej bazie danych fotometrycznych (pliki typu LDT, ILS i ULD) umożliwiających na ich podstawie dokonanie wyliczeń parametrów oświetleniowych drogi w ogólnodostępnym i darmowym programie komputerowym do wspomagania obliczeń, który uniemożliwia wprowadzenie przez operatora/użytkownika programu zmiany siatki kalkulacyjnej innej niż zgodna z aktualnie obowiązującą normą, o której mowa w ppkt.1 w pkt 2.1.20.3. PFU, typu np. DIALUX. Jednocześnie Zamawiający informuje, że w szczególności intranet oraz dyski wewnętrzne producenta opraw nie stanowią ogólnodostępnej bazy danych. Tym samym pliki fotometryczne krzywych rozsyłu światłości, dla danej oprawy drogowej wraz z jej poszczególnymi konfiguracjami optycznymi zapewniającymi różne krzywe fotometryczne, do których nie będzie możliwy bezpośredni dostęp poprzez przeglądarkę internetową lub zostaną określone dodatkowe warunki dostępu (np. wymóg rejestracji lub logowania się, itp.), nie będą akceptowane.

W/w. weryfikacja odbędzie się na koszt Wykonawcy.

Zamawiający dopuszcza możliwość odstąpienia od przeprowadzania badań dla partii materiału dostarczonego na budowę, jeśli oprawy są typowymi rozwiązaniami z rodziny opraw danego producenta, dla których:

- przeprowadzono badania fotometryczne, kolorymetryczne i elektryczne,
- wszystkie dane fotometryczne oprawy muszą być umieszczone w ogólnodostępnej elektronicznej bazie danych fotometrycznych (pliki typu LDT, ILS i ULD),

- oprawy posiadają oznaczenia umożliwiające jednoznaczne potwierdzenie, że oprawy z partii materiału dostarczonego na plac budowy są tożsame z oprawami dla których zostały przeprowadzone w/w badania.

Pozostałe zapisy w pkt. nr 2.1.20.3 ppkt. a) oraz zapisy w pkt. nr 2.1.20.3 ppkt. 3d) stosuje się odpowiednio.

Każdy tego typu wyjątek wymaga przedstawienia przez Wykonawcę robót stosownej analizy wraz z właściwymi dokumentami i uzyskania zgody Zamawiającego,

- b) Przed oddaniem do użytkowania każdej nowobudowanej lub zmodernizowanej instalacji oświetleniowej należy przeprowadzić odbiorcze pomiary fotometryczne - podstawowe pomiary weryfikacyjne w oświetleniu drogowym tj. pomiar natężenia oświetlenia na nawierzchni jezdni, pomiar luminancji nawierzchni jezdni oraz pomiar współczynnika oświetlenia pobocza ( $R_{EI}$ ) i pomiar przyrostu progowego ( $f_{TI}$ ), przez Państwową Jednostkę Naukową lub Państwową Jednostkę Badawczo-Rozwojową działającą w obszarze oświetlenia, wskazaną przez Zamawiającego. Pomiary oraz ich opracowanie należy wykonać w oparciu o normę PN-EN 13032-1+A1:2012, PN-EN 13032-5:2019-01, PN-EN 13032-4+A1:2019-09 i PN-EN 13201-4:2016-03 lub równoważne oraz pozostałe części przedmiotowej normy wraz z uwzględnieniem „Wytycznych projektowania infrastruktury dla pieszych. Część 4: Projektowanie oświetlenia przejść dla pieszych”. Pomiary w oświetleniu drogowym można przeprowadzić nie wcześniej niż po czasie wyświecenia źródeł światła zainstalowanych w oprawach, czas ten nie może być krótszy niż opisany w normie PN-EN 13032-1 + A:2012 lub równoważne oraz w zgodności z wymaganiami normy PN-EN 13032-5:2019-01 i PN-EN 13032-4+A1:2019-09 lub równoważne. Rozpoczęcie procedury pomiarowej (po wymaganym wyświeceniu źródeł) powinno nastąpić po upływie co najmniej 0,5 godziny od włączenia lamp. Przed przystąpieniem do pomiarów właściwych należy wykonać pomiary potwierdzające stabilizację strumienia świetlnego zgodnie z normą PN-EN 13032-1+A1: 2012 lub równoważne oraz w zgodności z wymaganiami normy PN-EN 13032-5:2019-01 i PN-EN 13032-4+A1:2019-09 lub równoważne. Zakres pomiarów musi obejmować całą długość instalacji oświetleniowej i wszystkie jego warunki pracy, który należy przeprowadzić dla każdej zaprojektowanej klasy oświetleniowej, na ustawienie której pozwala system sterowania oświetleniem drogowym dla opraw typu LED tj. odpowiednio dla klasy podstawowej (projektowej) oraz przynajmniej 2 klasy w dół od podstawowej). Dodatkowo należy dokonać pomiarów wielkości charakteryzujących pracę obwodów oświetleniowych, tj. minimum: wartości oraz przebiegu napięcia i natężenia prądu, wartości mocy czynnej i biernej oraz wyznaczyć/obliczyć współczynnik mocy (tylko i wyłącznie jako wartość funkcji  $\cos\varphi$  lub  $\tan\varphi$ ) dla każdej klasy oświetleniowej, na ustawienie której pozwala system sterowania, przy których będzie

pracowała instalacja oświetleniowa, jak określono powyżej. Protokoły z wykonanych pomiarów wraz z ich opracowaniem łącznie z wyznaczeniem wymaganych parametrów, należy przekazać Inżynierowi kontraktu i Zamawiającemu. Współczynnik mocy określający kąt ( $\varphi$ ) pomiędzy wektorem napięcia elektrycznego i natężenia pobieranego prądu elektrycznego nie może przekraczać określonej wartości. Wymaga się, aby wartość funkcji  $\text{tg}\varphi$  nie przekraczała wartości 0,4 lub wartości niższej określonej przez gestora sieci do której instalacja oświetleniowa została/będzie przyłączona oraz wartość współczynnika THD nie przekraczała wielkości 20 %, dla każdej klasy oświetleniowej, na ustawienie której pozwala system sterowania oświetleniem drogowym dla opraw typu LED tj. odpowiednio dla klasy podstawowej (projektowej) oraz przynajmniej 2 klasy w dół od podstawowej. Wyniki pomiarów fotometrycznych - podstawowe pomiary weryfikacyjne w oświetleniu drogowym oraz pomiarów parametrów elektrycznych - wielkości charakteryzujących pracę obwodów oświetleniowych, a także obliczeń wykonanych na ich podstawie, podlegają akceptacji przez Zamawiającego po uprzednim wydaniu opinii/uzgodnienia przez Inżyniera kontraktu. Rozwiązania niekompensujące odpowiednio mocy biernej nie będą akceptowane;

- c) Podstawą weryfikacji uzyskanych parametrów oświetlenia będą dane zawarte w projekcie oświetlenia i wynikające z obliczeń fotometrycznych dla każdej klasy oświetleniowej, na ustawienie której pozwala system sterowania oświetleniem drogowym dla opraw typu LED tj. odpowiednio dla klasy podstawowej (projektowej) oraz przynajmniej 2 klasy w dół od podstawowej. Ww. weryfikacja odbędzie się na koszt Wykonawcy, a jej pozytywne wyniki będą stanowić podstawę do odbioru instalacji oświetlenia. Nieosiągnięcie w trakcie badań sprawdzających parametrów fotometrycznych oraz elektrycznych, zakładanych w projekcie oświetlenia, będzie podstawą do nieodebrania instalacji oświetleniowej;
- d) Docelowe wprowadzenie wszystkich zadanych parametrów sterowania oraz pełne uruchomienie układu sterującego należy poprzedzić wykonaniem odpowiednich pomiarów i obserwacji występujących sytuacji na drodze (dopuszczonej do eksploatacji i użytkowanej w reprezentatywnym okresie jej użytkowania tj. po upływie minimum 6 lecz nie później niż 12 miesięcy od momentu uzyskania pozwolenia na użytkowanie) przez Państwową Jednostkę Naukową lub Państwową Jednostkę Badawczo-Rozwojową działającą w obszarze oświetlenia lub sterowania oświetleniem, wskazaną przez Zamawiającego. Pomiary, badania i obserwacje oraz ich opracowanie należy wykonać w oparciu o normę PN-EN 13032-1+A1:2012, PN-EN 13032-5:2019-01, PN-EN 13032-4+A1:2019-09 i PN-EN 13201-4:2016-03 lub równoważne oraz pozostałe części przedmiotowej normy wraz z uwzględnieniem „Wytycznych projektowania infrastruktury dla pieszych. Część 4: Projektowanie oświetlenia przejść dla pieszych”.

Każdorazowo we wskazanym powyżej terminie, należy przeprowadzić pomiary parametrów elektrycznych - wielkości charakteryzujących pracę obwodów oświetleniowych, a także wykonać na ich podstawie obliczenia, o których mowa w pkt. nr 2.1.20.3 ppkt. 3 c). Ponadto należy przeprowadzić analizę poboru energii elektrycznej przez instalacje oświetleniowe na podstawie faktur za zakup energii elektrycznej i faktur za świadczenie usług dystrybucji albo informacji (wskazań) układów pomiarowo-rozliczeniowych zużycia energii elektrycznej, jeśli w w/w fakturach wyszczególniono wielkości energii biernej lub zainstalowane układy pomiarowo-rozliczeniowe zużycia energii pomiarowej dokonują pomiarów energii biernej. Przedmiotowa analiza musi jednoznacznie wskazywać, czy pobór energii elektrycznej przez instalacje oświetleniowe odbywa się zgodnie z wymaganym współczynnikiem mocy, aby wartość funkcji  $\text{tg}\varphi$  nie przekraczała wartości 0,4 lub wartości niższej określonej przez gestora sieci do której instalacja oświetleniowa została przyłączona. Natomiast w przypadku braku w instalacji oświetleniowej układu sterowania umożliwiającego efektywne sterowanie oświetleniem drogowym przede wszystkim przy zmniejszonym natężeniu ruchu pojazdów i zmianie jasności otoczenia, powyżej wskazane pomiary, obliczenia i analizy należy przeprowadzić po upływie minimum 6, lecz nie później niż 8 miesięcy od momentu uzyskania pozwolenia na użytkowanie. Jeśli w wyniku analizy zostanie stwierdzone, że wykonane instalacje oświetleniowe są rozwiązaniami niekompensującymi odpowiednio mocy biernej (wartość współczynnika mocy tj. wartość funkcji  $\text{tg}\varphi$  przekracza wymaganą wartość), Wykonawca przedstawi dokumentację projektową zawierającą zamiennie rozwiązania techniczne zapewniające pobór energii elektrycznej przy wymaganym współczynniku mocy. Proponowane rozwiązania wymagają akceptacji przez Zamawiającego. Po upływie 6 miesięcy od wprowadzenia przez Wykonawcę zaakceptowanych rozwiązań zamiennych należy ponownie przeprowadzić pomiary, obliczenia oraz analizę poboru energii elektrycznej. Do czasu uzyskania stanu w którym instalacje oświetleniowe zapewnią pobór energii elektrycznej przy wymaganym współczynniku mocy (odpowiednio skompensowana moc bierna), Wykonawca poniesie wszelkie koszty i opłaty wykraczające poza pobór energii czynnej, koszty dokumentacji oraz koszty opracowania dokumentacji projektowej i wprowadzenia zamiennych rozwiązań technicznych. Natomiast w przypadku braku w instalacji oświetleniowej układu sterowania umożliwiającego efektywne sterowanie oświetleniem drogowym przede wszystkim przy zmniejszonym natężeniu ruchu pojazdów i zmianie jasności otoczenia, powyżej wskazane pomiary, obliczenia i analizy należy przeprowadzić po upływie minimum 6, lecz nie później niż 8 miesięcy od momentu uzyskania pozwolenia na użytkowanie. W/w docelowe wprowadzenie zadanych parametrów oraz uruchomienie układu sterującego wraz ze

wszystkimi pomiarami, badaniami i obserwacjami, itp. odbędzie się na koszt Wykonawcy.;

- e) Przed upływem gwarancji dla instalacji i opraw oświetleniowych Zamawiający może przekazać Wykonawcy protokół z weryfikacji parametrów fotometrycznych, kolorymetrycznych i elektrycznych (z materiału eksploatowanego na drodze) wykonanego przez Państwową Jednostkę Naukową lub Państwową Jednostkę Badawczo-Rozwojową działającą w obszarze oświetlenia wskazaną przez Zamawiającego. Ww. weryfikacja odbędzie się na koszt Zamawiającego, gdy jej wyniki będą pozytywne i będą stanowić podstawę do odbioru gwarancyjnego oświetlenia. Nieosiągnięcie w trakcie badań sprawdzających parametrów fotometrycznych i elektrycznych, zakładanych w projekcie oświetlenia będzie podstawą do wymiany gwarancyjnej instalacji i opraw oświetleniowych niespełniających wymaganych parametrów oraz zrefundowania kosztów weryfikacji ww. parametrów. Na czas weryfikacji parametrów Wykonawca zapewni materiały zastępujące materiały pobrane do weryfikacji;

#### **2.1.20.4 Oprawy i źródła światła**

Dla potrzeb opracowania dokumentacji projektowej i wykonania oświetlenia drogowego należy stosować drogowe oprawy oświetleniowe wykonane w technologii LED (dalej: oprawy typu LED).

Ponadto oświetlenie:

- kładek i przejść podziemnych;
- przejść dla pieszych;
- chodników,
- ścieżek i ciągów rowerowych, pieszko-rowerowych oraz dla pieszych,

należy zaprojektować i wykonać, tylko i wyłącznie z wykorzystaniem drogowych opraw oświetleniowych oraz naświetlaczy i opraw wykonanymi w technologii LED.

Cały osprzęt oświetleniowy [źródło światła, oprawa oświetleniowa, urządzenie kontrolno-sterujące i zasilające] musi spełniać wymogi między innymi ustawy o efektywności energetycznej [103] 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 w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego i posiadać ważną deklarację zgodności CE. Sprzęt oświetleniowy (oprawy wraz z układem kontrolno-sterującym i źródłami światła) musi również spełniać minimum wymagania zdefiniowane w normach: PN-EN 60598-1:2015-04; PN-EN 60598-2-3:2006 wraz z PN-EN 60598-2-



3:2006/A1:2012; PN-EN 55015:2013-10 wraz z PN-EN 55015:2013-10/A1:2015-08 oraz PN-EN 61547:2009 lub równoważne.

Ponadto sprzęt oświetleniowy podlega przepisom ustawy o kompatybilności elektromagnetycznej i musi spełniać postanowienia norm nr: PN IEC 61000-3-2:2019-04 oraz PN-EN 61000-3-3:2013-10 w zakresie dopuszczalnych poziomów emisji do sieci elektroenergetycznej wyższych harmonicznych.

Nie dopuszcza się stosowania różnych typów opraw (np. wysokoprężnych i LED) na 1 obwodzie oświetleniowym.

W miejscach szczególnie narażonych na dewastacje i kradzieże tj. w miejscach do których będą mieli dostęp przede wszystkim piesi i rowerzyści, czyli między innymi na projektowanych ciągach rowerowych i pieszko-rowerowych oraz dla pieszych, przejściach podziemnych, kładkach, chodnikach, w przejściach podziemnych itp., należy zastosować do budowy oświetlenia wyłącznie oprawy oświetleniowe wyposażone w zabezpieczenia antywandalowe i posiadające odporność na uderzenia, na poziomie co najmniej IK-10 zgodnie z PN-EN 50102:2001 wraz z PN-EN 50102/AC:2011 lub równoważne z uwzględnieniem najnowszych rozwiązań technicznych dostępnych na etapie opracowania rozwiązań w tym zakresie.

Wszystkie oprawy oświetleniowe proponowane przez Wykonawcę do realizacji inwestycji, muszą być wykonane wyłącznie jako typowe rozwiązania katalogowe, tym samym nie będą akceptowane przez Zamawiającego oprawy wykonane jako rozwiązania: specjalne, na zamówienie, itp.

Dla potrzeb związanych z ww. oświetleniem nie należy stosować opraw tzw. parkowych.

Drogowe oprawy oświetleniowe wykonane w technologii LED (dalej: oprawy typu LED).

Oprawy oświetleniowe powinny charakteryzować się między innymi: minimalizacją kosztów w zakresie eksploatacji i utrzymania, trwałością korpusu i układów zasilających, odpornością na czynniki atmosferyczne i być odporne na stłuczenie, pokrywa oprawy wykonana z aluminium, korpus oprawy (rama) wykonany z niekorodującego odlewu aluminiowego. Oprawy powinny być wykonane w II lub I klasie ochronności.

Oprawy muszą być wyposażone w dedykowany do źródła typu LED układ optyczny wykonany z wykorzystaniem technologii soczewkowej lub odbłyśnikowej albo mieszanej.

W przypadku zastosowania opraw typu LED wykonanych w technologii odbłyśnikowej lub mieszanej tj. soczewkowo-odbłyśnikowej, odbłyśnik oprawy musi być wykonany z aluminium o wysokiej czystości albo innego szlachetnego metalu, także o wysokiej czystości.

Ze względów eksploatacyjnych stosować należy oprawy:

- o konstrukcji zamkniętej,



- o stopniu zabezpieczenia przed wpływami zewnętrznymi komory optycznej (układu optycznego) co najmniej IP 65 oraz co najmniej IP 54 dla komory osprzętu elektrycznego,
- ograniczające światło emitowane ponad horyzont (ULOR),
- posiadające układ kompensacji mocy biernej,
- posiadające elektroniczne urządzenie kontrolno-sterujące,
- z możliwością regulacji strumienia świetlnego w zakresie umożliwiającym sterowanie oświetleniem drogowym odpowiednio dla klasy podstawowej (projektowej) oraz przynajmniej 2 klasy w dół od podstawowej,
- wykonane wyłącznie jako typowe rozwiązania katalogowe).

Cała oprawa łącznie z panelem albo panelami LED czy też kloszem ochraniającym komorę optyczną w zależności od technologii wykonania, musi być wykonana jako posiadająca odporność na uderzenia, na poziomie co najmniej IK-08 zgodnie z PN-EN 50102:2001 wraz z PN-EN 50102/AC:2011 lub równoważne.

Współczynnik mocy określający kąt ( $\phi$ ) pomiędzy wektorem napięcia elektrycznego i natężenia pobieranego prądu elektrycznego nie może przekraczać określonej wielkości. Wymaga się, aby wartość funkcji  $\text{tg}\phi$  nie przekraczała wartości 0,4 lub wartości niższej określonej przez gestora sieci elektroenergetycznej do której instalacja oświetleniowa będzie przyłączona. Jednocześnie wartość współczynnika THD nie może przekraczać wielkości 20 %, dla każdej klasy oświetleniowej, na ustawienie której pozwala system sterowania oświetleniem drogowym dla opraw typu LED tj. odpowiednio dla klasy podstawowej (projektowej) oraz przynajmniej 2 klasy w dół od podstawowej.

Dla opraw typu LED należy podać szczegółową procedurę wymiany pojedynczego modułu świetlnego LED.

Oprawy oświetleniowe muszą spełniać, w szczególności:

- skuteczność świetlna oprawy  $> 130 \text{ lm/W}$  (rozumianej jako iloraz strumienia świetlnego emitowanego na zewnątrz oprawy i mocy czynnej oprawy),
- ULOR dla kompletnej oprawy optymalnie zamontowanej na stanowisku słupowym, na poziomie nie większym niż wskazano w „Rozporządzeniu Komisji (WE) nr 245/2009 z dnia 18 marca 2009 r. ...”,
- temperatura barwowa światła emitowanego ze źródła LED maksymalnie  $4000^\circ\text{K}$  (neutralny biały) na zewnątrz oprawy,
- trwałość minimum 100 000 h świecenia przy spadku strumienia maksymalnie 10% dla przynajmniej 90% populacji diod w panelu (**L90B10**),
- maksymalny prąd wysterowania oprawy  $\leq 700 \text{ mA}$ ,
- wyposażone w złącze w standardzie ZHAGA lub NEMA.

W celu wzmocnienia kontrastu jasnej sylwetki pieszego z oświetloną drogą na przejściu dla pieszych, Zamawiający jako wyjątek od wymagania podstawowego dopuszcza, możliwość zastosowania wyłącznie dla drogowych opraw oświetleniowych dedykowanych dla potrzeb oświetlenia przejść dla pieszych, aby temperatura barwowa światła emitowanego na zewnątrz tego typu oprawy, wynosiła maksymalnie 6000°K.

Ponadto dla opraw oświetleniowych posiadających odporność na uderzenia, na poziomie co najmniej IK-10 zgodnie z przywołanymi powyżej wymaganiami, lecz przeznaczonych wyłącznie do instalacji w miejscach szczególnie narażonych na dewastacje i kradzieże we wskazanych powyżej lokalizacjach, Zamawiający jako wyjątek od wymagania podstawowego dopuszcza, aby skuteczność świetlna oprawy była  $\geq 110 \text{ lm/W}$  (rozumianej jako iloraz strumienia świetlnego emitowanego na zewnątrz oprawy i mocy czynnej oprawy).

Wykonawca zobowiązany jest złożyć do składanej dokumentacji projektowej:

1. Kartę katalogową dla każdego z proponowanych rozwiązań materiałowych dla drogowych opraw oświetleniowych,
2. Certyfikat potwierdzający przyznanie proponowanym przez Wykonawcę oprawom oświetleniowym znaku ENEC oraz ENEC PLUS (ENEC+) przez sygnatariusza porozumienia ENEC,
3. Certyfikat bezpieczeństwa fotobiologicznego wystawiony przez producenta proponowanych opraw oświetleniowych zgodnie z PN-EN 62471:2010 lub równoważne,
4. Deklarację zgodności, wystawioną przez producenta proponowanych opraw, stwierdzającą zgodność wyrobu z wymaganiami zasadniczymi, krajową ocenę techniczną, europejską ocenę techniczną, deklarację stałości i właściwości technicznych (użytkowych).
5. Oprawy oświetleniowe proponowane przez Wykonawcę, po jednej z każdego typu dla każdego przedziału mocy całkowitej:
  - do 100W,
  - od 100 do 150W,
  - od 150 do 200W
  - powyżej 200W.

Zamawiający wymaga dostarczenia plików fotometrycznych krzywych rozsyłków światłości opraw oświetleniowych przyjętych jako rozwiązania projektowe (do obliczeń) w formie elektronicznej bazy danych (pliki typu LDT, ILS i ULD), umożliwiających na ich podstawie dokonanie wyliczeń parametrów oświetleniowych drogi w ogólnodostępnym i darmowym programie komputerowym do wspomagania obliczeń, który uniemożliwia wprowadzenie przez operatora/użytkownika programu zmiany siatki kalkulacyjnej innej niż zgodna z

aktualnie obowiązującą normą, o której mowa w ppkt.1 w pkt 2.1.20.3. PFU, typu np. DIALUX, DIALUX EVO lub równoważne oraz plik z obliczeniami fotometrycznymi projektowanego oświetlenia drogowego dla każdej klasy oświetleniowej, na ustawienie której pozwala system sterowania oświetleniem drogowym dla opraw typu LED tj. odpowiednio dla klasy podstawowej (projektowej) oraz przynajmniej 2 klasy w dół od podstawowej, w jednym z popularnych formatów tzn. darmowego programu np. DIALUX, DIALUX EVO lub równoważne.

Przedmiotowe pliki należy dostarczyć na nośniku wraz z dokumentacją projektową zawierającą obliczenia oświetleniowe (fotometryczne) przedkładać Zamawiającemu do uzgodnienia i akceptacji. Jednocześnie Zamawiający informuje, że weryfikacja obliczeń fotometrycznych nastąpi wyłącznie w oparciu o ogólnodostępny i darmowy program komputerowy do wspomagania obliczeń DIALUX, DIALUX EVO lub równoważne.

#### **2.1.17.5 Konstrukcje wsporcze oświetlenia drogowego**

Dla wykonania oświetlenia drogowego należy stosować typowe bezpieczne konstrukcje wsporcze zgodne z pkt. 2.1.22.1.3. niniejszego PFU. Słupy i maszty oświetleniowe wykonane ze stali oraz z aluminium i ze stopów aluminium, które będą lokalizowane poza obiektami inżynierskimi (mostowymi), należy montować wyłącznie na fundamentach prefabrykowanych lub wykonywanych na placu budowy.

Długość wysięgników oświetlenia drogowego należy dobrać w taki sposób, aby linia opraw nie była uzależniona od zmiany odległości poszczególnych słupów od krawędzi jezdni, w celu prowadzenia kierowców niezakłóconą linią świetlną.

#### **2.1.17.6 Szafy i złącza kablowe**

Lokalizacja szaf oświetleniowych, złączy kablowych (tzw. zalicznikowych) oraz innych szaf związanych z funkcjonowaniem infrastruktury drogowej oraz związanej z drogą, powinna zapewnić bezpieczne funkcjonowanie w okresie użytkowania. W związku tym nie należy ich posadawiać bezpośrednio przy: projektowanych ścieżkach pieszo-rowerowych, przejściach podziemnych, ścieżkach rowerowych, chodnikach, w przejściach podziemnych, itp. , czyli w miejscach szczególnie narażonych na dewastacje i kradzieże. Jednocześnie lokalizację wszystkich szaf i złączy kablowych należy projektować oraz posadawiać z uwzględnieniem Zarządzenia Nr 31 z 2010 r. Generalnego Dyrektora GDDKiA w sprawie wytycznych stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych. Ponadto złącza oraz szafy, w szczególności przeznaczone dla potrzeb związanych z zasilaniem urządzeń BRD nie mogą zostać zlokalizowane jako wolnostojące na wyspach (za wyjątkiem wysp środkowych skrzyżowania typu rondo) oraz w poboczu dróg.

Szafy oświetleniowe, złącza kablowe oraz inne szafy związane z funkcjonowaniem infrastruktury drogowej oraz związanej z drogą, należy wykonać jako konstrukcje wolnostojące z tworzyw termoutwardzalnych lub ze stopu aluminium na typowym fundamencie i stopniu szczelności min. IP 54. Szafy i złącza powinny być przystosowane do sieci kablowej od strony zasilania i odbioru oraz wykonane na napięcie znamionowe 400/230 V, 50 Hz. Wszystkie szafy oświetleniowe i złącza kablowe (tzw. zalicznikowe) oraz inne szafy, należy wyposażać w tabliczki oznaczeniowe oraz tabliczki ostrzegawcze (opis i znaki ostrzegawcze).

### **2.1.18 Budowa linii kablowych i przepustów kablowych**

Linie kablowe (doziemne) należy wykonać zgodnie z normą N SEP - E - 004:2014 lub równoważne. W doziemnych liniach kablowych niskiego napięcia należy stosować kable o napięciu znamionowym 0,6/1kV, czterożyłowe lub o większej ilości żył w zależności od potrzeb wynikających z założeń projektowych i jako rozwiązanie podstawowe o żyłach miedzianych w izolacji z polietylenu usieciowanego i zewnętrznej powłoce z polwinitu.

Zamawiający dopuszcza ewentualne zastosowanie w ww. liniach niskiego napięcia tzw. zalicznikowych, kabli o żyłach aluminiowych. Tego typu wyjątek nie dotyczy zalicznikowych linii i instalacji niskiego napięcia na całej ich długości, zasilających oświetlenie drogowe oraz potrzeb BRD. Do połączenia tabliczki zaciskowo-bezpiecznikowej w słupie lub maszcie oświetleniowym z drogową oprawą oświetleniową, należy stosować przewody o napięciu znamionowym izolacji 450/750V w Euroklasie minimum  $E_{ca}$ , wielożyłowe jako jedna spójna wiązka (minimum 4 żyłowe dla opraw wykonanych w II klasie ochronności), z żyłami miedzianymi o przekroju żył minimum  $1,5 \text{ mm}^2$  i izolacji wykonanej z polietylenu usieciowanego i zewnętrznej powłoce z polwinitu.

Dla zalicznikowych linii niskiego napięcia przejście z układu pracy instalacji „TN-C” na „TN-S” lub „TN-C-S” należy zrealizować w złączach tzw. zalicznikowych zlokalizowanych za złączem kablowym zintegrowanym z układem pomiarowo-rozliczeniowym (dla IV, V i VI grupy przyłączeniowej) oraz za rozdzielnicą abonenckiej stacji transformatorowej SN/nn (dla III grupy przyłączeniowej). Niedopuszczalne jest wykorzystywanie w tym celu uziomów złączy kablowych zintegrowanych z układami pomiarowo-rozliczeniowymi (należących do gestora sieci) oraz uziomów stacji transformatorowych SN/nn zarówno abonenckich jak i należących do gestora sieci. Zamawiający dla potrzeb zasilania instalacji oświetleniowych, jako wyjątek od rozwiązania podstawowego dopuszcza przejście z układu pracy instalacji „TN-C” na „TN-S” lub „TN-C-S”, w złączach tzw. słupowych.

Bezpośrednie końcowe zasilanie urządzeń dla potrzeb BRD typu: aktywne znaki drogowe oraz przyciski przywołania na przejściach dla pieszych, itp., należy wykonać z wykorzystaniem środka ochrony przeciwporażeniowej: bardzo niskie napięcie zasilania

(SELV i PELV) w zakresie nie przekraczających wartości, odpowiednio 25 V dla prądu przemiennego oraz 60V dla prądu stałego. Doziemne linie kablowe niskiego i średniego napięcia o długości do 500m łącznie, realizowane dla potrzeb zasilania wszystkich obiektów infrastruktury drogowej/związanej z drogą wymagających zasilania energią elektryczną, należy wykonywać w sposób ciągły, bez możliwości stosowania muf kablowych, zarówno jako rozwiązania projektowe oraz jako rozwiązania naprawcze linii kablowych SN oraz nn powstałych w trakcie wykonywania robót budowlanych oraz w okresie gwarancji.

Dla doziemnych linii kablowych średniego napięcia należy stosować kable z istniejącego typoszerogu o żyłach aluminiowych w izolacji z polietylenu usieciowanego i zewnętrznej powłoce z polietylenu odpornego na promieniowanie UV oraz posiadające uszczelnienie wzdłużne i promieniowe przeciwko wnikaniu wilgoci.

Przekrój żył kablowych należy dobrać w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prądy robocze i zwarciovowe oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. W sytuacji przejścia liniami kablowymi (przepustami kablowymi) pod drogami wymagana jest taka minimalna głębokość ich posadowienia, aby górna powierzchnia rury ochronnej znajdowała się minimum 0,5m pod warstwą konstrukcyjną drogi określonej klasy, lecz nie mniej niż 1,2m poniżej projektowanej docelowej/istniejącej niwelety jezdni obwodnicy i nie mniej niż 1,0m poniżej projektowanej docelowej/istniejącej niwelety jezdni innych dróg niższych klas.

Natomiast na pozostałym terenie wymagana głębokość ułożenia/posadowienia linii kablowej SN i nn nie może być mniejsza niż:

- a) na terenach zielonych i polach uprawnych – 1,0m,
- b) w poboczu dróg – 1,0m,
- c) na pozostałym terenie pasa drogowego – 1,0m,
- d) pod dnem rowu – 0,8m,

mierzone jako odległość pomiędzy odpowiednio górną powierzchnią rur ochronnych, a odpowiednio: istniejącą lub docelową rzędną terenów zielonych i pól uprawnych, projektowaną docelową lub istniejącą rzędną pobocza dróg i pozostałego terenu objętego pasem drogowym oraz projektowaną rzędną docelową dna rowu lub istniejącą rzędną.

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

### **2.1.19 Organizacja ruchu**

Wymagania zarządcy drogi wynikające z Audytu BRD przeprowadzonego na etapie projektowania, na etapie przed oddaniem do ruchu i zapisach decyzji pozwolenia na użytkowanie (warunki w nich zawarte) wynikające z obowiązujących przepisów Prawa, norm bądź Umowy są zobowiązaniami Wykonawcy i zawierają się w cenie ofertowej. Zmiany wykraczające poza powyższe będą rozpatrywane zgodnie z warunkami umowy. Należy zastosować znaki i sygnały drogowe oraz urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego, które spełniają warunki techniczne zawarte w Rozporządzeniu w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach. Stała organizacja ruchu ma podlegać procedurze audytu bezpieczeństwa ruchu drogowego.

#### **2.1.19.1 Stała organizacja ruchu**

Stała organizacja ruchu wymaga przeprowadzenia procedury audytu bezpieczeństwa ruchu drogowego.

##### **2.1.19.1.1 Znaki poziome**

Oznakowanie poziome należy wykonać jako grubowarstwowe:

- 1) linie krawędziowe i segregacyjne na ciągu głównym w technologii grubowarstwowej
- 2) pozostałe linie oznakowania poziomego w technologii profilowanej lub strukturalnej.

Oznakowanie poziome powinno charakteryzować się:

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

##### **2.1.19.1.2 Znaki pionowe**

Parametry lic znaków:

- 1) lica znaków drogowych usytuowanych na drodze obok jezdni należy wykonać z folii odbłaskowej typu 2;
- 2) lica znaków drogowych usytuowanych na drodze nad jezdnią na konstrukcjach wsporczych należy wykonać z folii odbłaskowej pryzmatycznej o minimalnych parametrach jak dla folii typu 2;

- 3) znaki pionowe jezdni głównej drogi –znaki średnie (S); pozostałe oznakowanie zgodnie z ww. Rozporządzeniem w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach;

Tarcze znaków pionowych wzdłuż trasy głównej:

- 1) wykonać w technologii ograniczającej występowanie zjawiska rosznienia lub
- 2) zabezpieczyć folią antyroszeniową.

Znaki pionowe, a w szczególności duże tablice drogowskazowe typu E powinny uwzględniać zastosowanie skutecznych technologii przeciwdziałających zjawiskom rosznienia i mostków termicznych, które ograniczają czytelność znaków w okresie niskich temperatur. Działania powinny dotyczyć wszystkich elementów mających wpływ na utratę czytelności znaku, takich jak: rodzaj stosowanych materiałów, częstotliwość połączeń folii odblaskowych, ilość i częstotliwość połączeń poszczególnych elementów konstrukcyjnych tablic i konstrukcji wsporczych. W efekcie treść tablic drogowskazowych powinna być czytelna przez cały rok, niezależnie od występujących warunków temperaturowych.

Tablice drogowskazowe i przeddrogowskazowe należy umieszczać nad jezdnią lub obok jezdni na tradycyjnych konstrukcjach wsporczych.

Jeżeli lokalizacja innych znaków będzie kolidowała z ekranem akustycznym lub innym elementem utrudniającym zapewnienie widoczności dla tych znaków należy je umieścić na wysięgnikach.

Zaleca się stosowanie konstrukcji wsporczych spełniających standardy bezpieczeństwa biernego dla tablic i znaków drogowych umieszczonych na poboczu drogi i niezabezpieczonych drogowymi barierami ochronnymi.

Na projektowanym odcinku drogi - obwodnicy należy ponadto zastosować m.in.: urządzenia optycznego prowadzenia ruchu, w tym słupki prowadzące (uchylne) z naniesionymi znakami wskazującymi kilometraż i numer.

### 2.1.19.1.3 Konstrukcje wsporcze

Należy stosować bezpieczne konstrukcje wsporcze stanowiące wyrób budowlany w rozumieniu ustawy o wyrobach budowlanych, spełniających minimalne wymagania określone zgodnie z poniższą tabelą:

Lp.	Kategoria drogi	Wymagania właściwości wg PN-EN 12767 lub równoważne „Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń drogowych Wymagania i metody badań”		
		Klasa prędkości	Kategoria pochłaniania energii	Poziom bezpieczeństwa użytkowników pojazdu
2.	Drogi krajowe inne niż autostrada oraz droga ekspresowa, a także drogi wojewódzkie	70	LE,NE	1,2,3
3.	Drogi powiatowe i gminne	50	LE,NE	1,2,3

W przypadku gdy konstrukcja wsporcza jest osłonięta drogową barierą ochronną tj. znajduje się w odległości nie bliższej niż  $W$  [m], gdzie „ $W$ ” stanowi szerokość pracującą bariery, dopuszcza się zastosowanie konstrukcji pochłaniającej energię w wysokim stopniu (HE).

Konstrukcje wsporcze (m.in. maszty, słupy, fundamenty i wysięgniki) muszą spełniać wszelkie postanowienia obowiązujących norm w zakresie wymaganej wytrzymałości ze względu na występującą w danym terenie strefę wiatrową. Konstrukcje wsporcze z uwagi na ochronę antykorozyjną powinny być zabezpieczone dodatkową powłoką malarską, chemiczną lub równoważną w celu zwiększenia trwałości na obszarze bezpośredniego oddziaływania środków wykorzystywanych do utrzymania dróg. Stalowe słupy, maszty, wysięgniki oraz wysięgniki opuszczane (korony mobilne) należy pokryć powłoką antykorozyjną tzn. cynkować od zewnątrz i środka (wewnątrz). Powłoka ochronna musi posiadać grubość minimum 80 mikronów (grubość średnia powłoki) oraz spełniać pozostałe wymagania zgodnie z normą PN-EN ISO 1461 lub równoważne. Natomiast słupy, maszty i wysięgniki oraz wysięgniki opuszczane (korony mobilne) wykonane z aluminium oraz ze stopów aluminium należy zabezpieczyć antykorozyjnie poprzez anodowanie. Grubość powłoki anodowej słupów i masztów oświetleniowych oraz wysięgników musi wynosić nie mniej niż 20  $\mu\text{m}$ . Dodatkowo podstawę słupa wraz z otworami na śruby mocujące oraz części walcowanej słupa do wysokości minimum dolnej krawędzi wnęki słupowej, lecz nie mniej niż 0,50 m (mierzone od górnej powierzchni fundamentu do której montowana jest stopa słupa lub masztu oświetleniowego), należy zabezpieczyć ściśle przylegającą do zewnętrznej powierzchni słupa powłoką wykonaną z tworzywa sztucznego odpornego na promieniowanie UV o grubości minimum 0,8 mm. Za zgodą Zamawiającego dopuszcza się zastosowanie dodatkowej powłoki ochronnej wykonanej z tworzywa sztucznego



nieodpornego na promieniowanie UV. W takim przypadku należy nanieść powłokę wykonaną farbą przeznaczoną do użycia na zastosowaną powłokę z tworzywa sztucznego, jednocześnie odporną na działanie promieni UV w kolorze odpowiadającym kolorowi anodowanego słupa, o grubości nie mniejszej niż 80 µm. Wszystkie konstrukcje wsporcze oświetlenia drogowego należy wyposażyć w tabliczki oznaczeniowe oraz tabliczki ostrzegawcze (opis i znaki ostrzegawcze).

#### **2.1.19.1.4 Urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego**

Na projektowanym odcinku obwodnicy ponadto należy zastosować m.in.:

1) bariery ochronne

oraz w uzasadnionych przypadkach punktowe elementy odblaskowe typu „kocie oczka” - wielokierunkowe punktowe elementy odblaskowe o skuteczności odblaskowej w zakresie 360°.

##### **2.1.19.1.4.1 Drogowe bariery ochronne, poduszki zderzeniowe i terminale**

Takie urządzenia BRD jak drogowe bariery ochronne należy projektować i stosować, zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami, to jest z:

- 1) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie przepisów techniczno - budowlanych dotyczących dróg publicznych,
- 2) Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach,
- 3) Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno - budowlanych dotyczących dróg publicznych,
- 4) aktualnie obowiązującym Zarządzeniem Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad w sprawie wytycznych stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych. (W dniu wydania niniejszego dokumentu jest to Zarządzenia Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dn. 23 kwietnia 2010 r. – w sprawie wytycznych stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych.

Wyżej wymienione zarządzenie określa zasady ustalania:

- miejsc zagrożeń dla bezpieczeństwa ruchu na drogach,
- konieczności zastosowania drogowych barier ochronnych

- ustalania doboru cech użytkowych drogowych barier ochronnych.

Warunki dopuszczalności stosowania drogowych barier ochronnych na drogach:

- a) Dopuszcza się stosowanie wyłącznie drogowych barier ochronnych, które spełniają wymagania normy PN-EN 1317 lub równoważne, co musi być potwierdzone sprawozdaniami z badań zderzeniowych.
- b) Bariery ochronne powinny być identyczne w każdym aspekcie z tymi, które przeszły pomyślnie badania zderzeniowe i są oznakowane „CE” albo znakiem budowlanym.
- c) Bariery ochronne należy stosować przy krawężniach dróg na tych odcinkach, na których występują miejsca zagrożeń wymagające zabezpieczenia barierami ochronnymi. W pasach dzielących bariery ochronne należy stosować na całej długości pasów dzielących.

Krótkie przerwy w ciągach barier ochronnych należy uzupełnić, eliminując w ten sposób dodatkowe miejsca zagrożeń oraz unikając konieczności uzupełniania odcinka końcowego i początkowego:

- dla odcinków dróg o prędkości dopuszczalnej do 60 km/h – do długości 20 m,
- dla odcinków dróg o prędkości dopuszczalnej do 90 km/h – do długości 40 m,
- dla odcinków dróg o prędkości dopuszczalnej powyżej 90 km/h – do długości 60 m.

Wysokie przeszkody (w szczególności podpory obiektów inżynierskich, ekrany akustyczne) powinny być usytuowane w odległości niepowodującej zagrożenia BRD lub zabezpieczone barierami ochronnymi w sposób ograniczający ryzyko uderzenia przez wysokie pojazdy, a w szczególności autobusy. W tym celu wysokie przeszkody powinny być zabezpieczone barierami osłonowymi lub spełniającymi warunek w zakresie parametru „VI” (wtargnięcie pojazdu).

Lokalizacja barier, ekranów przeciwoślńieniowych i ekranów akustycznych nie może ograniczać widoczności na zatrzymanie w sposób wymuszający zastosowanie ograniczenia prędkości w projekcie stałej organizacji ruchu. Nie mogą również znajdować się w trójkącie widoczności na włączeniach dróg podporządkowanych.

#### **2.1.19.2 Projekty organizacji ruchu na czas wykonywania Robót**

Wymagania dla zmian w organizacji ruchu na czas prowadzenia Robót związanych z budową.

Należy:

- 1) zabezpieczyć prowadzenie Robót w obrębie skrzyżowań z innymi drogami; prowadzić Roboty na skrzyżowaniach z innymi drogami, uwzględniając prowadzenie

ruchu, co najmniej po jednym pasie ruchu w każdym kierunku. W przypadku konieczności (sytuacje wyjątkowe) zastosowania ruchu wahadłowego, należy zastosować sterowanie sygnalizacją świetlną akomodacyjną i sterowanie ruchem przez przeszkolonych pracowników posiadających uprawnienia do kierowania ruchem. Dla ruchu wahadłowego maksymalna długość odcinka wynosi 500 m. Należy zapewnić obsługę sygnalizacji przez 24 godziny na dobę – pracownicy obsługujący sygnalizację świetlną powinni posiadać uprawnienia do kierowania ruchem. Sygnalizacja przeznaczona do sterowania ruchem wahadłowym – średnica soczewki 300 mm – sygnalizacja trzykomorowa;

- 2) zastosować do oznakowania Robót, prowadzonych w pasie drogowym, znaki drogowe o jedną grupę wielkości wyższą niż stosowane na danym odcinku drogi, z licem wykonanym z folii odblaskowej typu 2;
- 3) na początkowych odcinkach prowadzenia Robót i w miejscach zmiany toru jazdy należy zastosować tablice prowadzące wraz ze światłami ostrzegawczymi koloru żółtego z efektem fali świetlnej;
- 4) geometria przejazdu drogą główną powinna być kształtowana w sposób zapewniający bezpieczny przejazd z prędkością min. 50 km/h.
- 5) na odcinkach zmiany toru jazdy w ciągu drogi głównej, wymagających zastosowania urządzeń BRD (np. tablice kierujące, fala świetlna) nie powinny być lokalizowane skrzyżowania i wyjazdy z budowy;
- 6) w przypadku wykonywania wykopów o głębokości większej niż 0,5 m, do wygradzenia należy zastosować bariery drogowe U-14. W pozostałych przypadkach należy zastosować zapory drogowe U-20, wyposażone w elementy odblaskowe oraz lampy ostrzegawcze. Przy wygradzeniu wzdłuż jezdni nie dopuszcza się występowania przerw w ciągu zapór bądź barier. Przy prowadzeniu Robót związanych z układaniem nawierzchni wzdłuż strefy robót można zastosować tablice kierujące U-21, zamiast zapór drogowych U-20. W każdym przypadku (zastosowanie U-14, U-20, brak tych urządzeń) jako elementy prowadzące należy stosować tablice kierujące U-21;
- 7) do oznaczania krawędzi oraz zwężeń jezdni należy zastosować tablice kierujące U-21 wraz ze światłami ostrzegawczymi w zakresie wynikającym z zatwierdzonego projektu organizacji ruchu;
- 8) wykonać oznakowanie poziome zgodne z Rozporządzeniem w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach;
- 9) oznakowanie i urządzenia BRD utrzymywać w stanie niezmienionym w całym okresie realizacji (czytelność, czystość, estetyka), co wymaga nadzorowania i

odnawiania wszystkich elementów organizacji ruchu i zabezpieczenia robót z dostosowaną do tego wymogu częstotliwością

- 10) wykonać projekty dla poszczególnych etapów robót oraz uzyskać niezbędne opinie dla czasowej organizacji ruchu, zgodnie z Rozporządzeniem w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem;
- 11) w przypadku wystąpienia przekrojów 2+1 i więcej, zastosować trwałe wygrozdzenie kierunków ruchu;
- 12) proponowane objazdy drogami niższych kategorii uzgodnić (przed złożeniem czasowej organizacji ruchu do zatwierdzenia) z zarządcami tych dróg. W przypadku zniszczeń wynikłych z użytkowania tych dróg przez pojazdy budowy lub zniszczeń wynikających z wykorzystywania dróg jako objazdy, koszty a także prace związane z naprawą lub odtworzeniem nawierzchni, leżą po stronie Wykonawcy;
- 13) w przypadku, gdy niemożliwe jest wykorzystanie istniejącej sieci drogowej jako objazdu, wykonać nawierzchnie tymczasowe lub drogi technologiczne. Organizacja Robót na przebudowywanych ciągach dróg najbardziej obciążonych ruchem, tj. drogach wojewódzkich i krajowych, nie może obniżyć komfortu użytkowania drogi;
- 14) uwzględnić konieczne zmiany w funkcjonowaniu ruchu lokalnego, w tym w zakresie komunikacji zbiorowej i ruchu pieszego oraz dojazdów do działek wynikające z uzgodnień z właściwymi gminami;

Projekt organizacji ruchu na czas Robót Budowlanych powinien uwzględniać założenia wynikające z Harmonogramu robót. Projekt organizacji ruchu, przed przedłożeniem do zatwierdzenia, należy uzgodnić z Zamawiającym w ww. zakresie.

#### **2.1.20 Audyt bezpieczeństwa ruchu drogowego (BRD)**

Wykonawca jest zobowiązany do uczestniczenia we wszystkich działaniach niezbędnych dla przeprowadzenia audytów BRD i zrealizowania uwzględnionych przez Zarządcę Drogi zaleceń audytorów BRD zawartych w wynikach audytów BRD. Kolejność działań związanych z przeprowadzaniem audytów BRD powinna przedstawiać się następująco:

- a. Po opracowaniu przez Wykonawcę Dokumentacji Projektowej, dla której uzyskano pisemną akceptację Zarządcy drogi (Zamawiającego) w zakresie proponowanych rozwiązań technicznych, środowiskowych i bezpieczeństwa ruchu drogowego, Wykonawca zobowiązany jest do opracowania i przekazania Zamawiającemu Materiałów do przeprowadzenia Audytu BRD;
- b. Zarządca drogi ustala skład zespołu audytującego, zleca przeprowadzenie Audytu BRD i przekazuje Materiały do jego przeprowadzenia przygotowane przez Wykonawcę,

- c. Zespół audytujący podejmuje czynności przeprowadzania Audytu BRD oraz opracowuje Wynik Audytu BRD, na który składają się sprawozdanie oraz sformułowane na jego podstawie zalecenia dla zarządcy drogi. Zespół audytujący przekazuje Wynik Audytu BRD Zarządcy drogi.
- d. Zarządca drogi może zorganizować spotkanie z Wykonawcą w celu omówienia i wyjaśnienia treści zapisów zawartych w Wyniku Audytu BRD oraz ustosunkowania się do nich przez Wykonawcę.
- e. Zarządca drogi podejmuje decyzję o zakresie, sposobie i terminie uwzględnienia Wyniku Audytu BRD oraz o realizacji przez Wykonawcę zaleceń Audytorów BRD polegających na wprowadzeniu zmian do Dokumentacji Projektowej lub do realizowanych lub do już zrealizowanych robót.
- f. W przypadku, w którym Zarządca drogi w całości lub w części nie uwzględnia Wyniku Audytu BRD i opracowuje uzasadnienie, które stanowi załącznik do Wyniku Audytu BRD. Uzasadnienie powinno jednoznacznie określać, które zalecenia dla Zarządcy drogi nie zostaną uwzględnione i jaki jest powód nieuwzględnienia zaleceń. Wynik Audytu BRD oraz uzasadnienie Zarządcy drogi stanowią integralną część Dokumentacji Projektowej drogi. Załącza się je do wniosków o uzyskanie określonych decyzji administracyjnych.

Decyzja Zarządcy drogi o sposobie zakresie i terminie uwzględnienia Wyniku Audytu BRD kończy procedurę Audytu BRD na danym etapie Audytu BRD.

Do zadań Wykonawcy należy w szczególności:

- a. Przygotowanie i udostępnienie materiałów niezbędnych dla przeprowadzenia Audytu BRD w celu dokonania oceny cech projektowanej drogi pod względem bezpieczeństwa uczestników ruchu drogowego w zakresie właściwym dla danego etapu Audytu BRD,
- b. Uczestniczenie w spotkaniach mających na celu wyjaśnienie treści zapisów Wyniku Audytu BRD oraz okoliczności związanych z wprowadzeniem zmian w rozwiązaniach projektowych i realizacyjnych,
- c. Wprowadzenie zmian wynikających z uwzględnienia przez Zarządcę drogi Wyniku Audytu BRD w Dokumentacji Projektowej i realizacja inwestycji zgodnie ze zmienioną Dokumentacją Projektową lub dokonanie ewentualnych zmian wynikających z uwzględnienia przez Zarządcę drogi Wyniku Audytu BRD w zakresie realizowanych lub już zrealizowanych robót.

## 2.2 Dokumenty Wykonawcy

### 2.2.1 Skład Dokumentów Wykonawcy

W ramach ceny ofertowej zgodnie z warunkami umowy należy opracować wszelkie opracowania jakie mogą okazać się niezbędne dla zaprojektowania, budowy i użytkowania obiektów wchodzących w skład przedmiotu zamówienia [Dokumenty Wykonawcy].

W szczególności należy opracować niżej wymienione projekty i dokumenty:

- 1) Mapę sytuacyjno-wysokościową do celów projektowych;
- 2) Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych;
- 3) Opinię geotechniczną;
- 4) Projekt robót geotechnicznych wraz z zatwierdzeniem;
- 5) Dokumentację geologiczno-inżynierską i hydrogeologiczną wraz z zatwierdzeniem (w razie potrzeby);
- 6) Materiały projektowe do uzyskania opinii, uzgodnień i pozwoleń wymaganych przepisami szczególnymi;
- 7) Kartę informacyjną przedsięwzięcia do wniosku o decyzję środowiskową;
- 8) Raport oddziaływania na środowisko, wraz ze wszystkimi niezbędnymi materiałami badawczymi, technicznymi i formalno-prawnymi(w razie potrzeby);
- 9) Projekt budowlany (uwzględniający w sposób szczególny podanie kategorii projektowanych, w ramach inwestycji, dróg stosownie do ich funkcji) wraz ze wszystkimi opracowaniami towarzyszącymi;
- 10) Dokumentację projektową instalacji i urządzeń towarzyszących (obcych);
- 11) Kompletne materiały umożliwiające prawidłowe przeprowadzenie audytów bezpieczeństwa ruchu drogowego;
- 12) Analizę i prognozę ruchu;
- 13) Projekt stałej organizacji ruchu dla odcinka obwodnicy, oraz pozostałych dróg nowoprojektowanych i podlegających przebudowie/rozbudowie uwzględniający docelowe rozwiązania związane z budową urządzeń łączności drogowej;
- 14) Projekty podziału nieruchomości z wykazem zmian gruntowych, wykazami współrzędnych oraz protokoły przyjęcia granic nieruchomości;
- 15) Dokumentacja z utrwalenia punktów granicznych wraz z protokołem i szkicem przebiegu granic oraz Dokumentacja niezbędna do wznowienia/ustalenia/wydzielenia granic pasów drogowych znajdujących się liniach rozgraniczających ustalonych w decyzji ZRID, z uwzględnieniem ich projektowanych kategorii;
- 16) Informacje i Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia;
- 17) Wniosek o zezwolenie na realizację inwestycji drogowej;

- 18) Projekt wykonawczy wraz z wszystkimi opracowaniami towarzyszącymi w tym m.in. dla obiektów inżynierskich opisy techniczne z kompletnymi i uporządkowanymi obliczeniami statyczno-wytrzymałościowymi dla ustrojów nośnych przęseł, podpór oraz posadowienia zawierające:
- przyjęte założenia do obliczeń, dane wyjściowe - tj. klasy obciążeń, współczynniki dostosowawcze itp.
  - schematy statyczne (rysunki i szkice) przyjęte do obliczeń statycznych i wytrzymałościowych głównych elementów,
  - wielkości sił wewnętrznych od obciążeń i oddziaływań stałych i użytkowych dla SGN i SGU,
  - wielkości naprężeń w skrajnych włóknach przekrojów elementów nośnych w fazie użytkowej i bezużytkowej,
  - maksymalne dopuszczalne ugięcia dźwigarów i osiadania podpór,
- 19) Projekty organizacji ruchu na czas budowy;
- 20) Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych odpowiadające rozwiązaniom Projektu Budowlanego i Projektu Wykonawczego;
- 21) Przedmiary Robót;
- 22) Programy Zapewnienia Jakości;
- 23) Dokumentację powykonawczą;
- 24) „Zaktualizowana” stała organizacja ruchu po zrealizowaniu robót;
- 25) Instrukcje eksploatacji i utrzymania;
- 26) Dokumentacja formalno-prawna dla nabycia praw do korzystania z nieruchomości znajdujących się poza projektowanymi liniami rozgraniczającymi drogę, a niezbędna do zrealizowania niniejszej inwestycji;
- 27) Dokumenty ewidencyjne obiektów inżynierskich:
- książki obiektów mostowych oraz tuneli,
  - karty obiektów mostowych, opracowane zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 16.02.2005r., w sprawie numeracji i ewidencji dróg publicznych, obiektów mostowych tuneli, przepustów i promów oraz rejestru numerów nadanych drogom, obiektom mostowym i tunelom”, (schemat Karty Obiektu Mostowego w wersji edytowalnej format A 3 – zamawiający przekaze na życzenie wykonawcy),
  - wyliczony współczynnik wojskowej klasy MLC (Metoda Milory) zgodnie z „Zarządzeniem Nr 38 Ministra Infrastruktury z dnia 16 października 2010r., w sprawie wyznaczania wojskowej klasyfikacji obciążenia obiektów mostowych usytuowanych w ciągach dróg publicznych”, dla każdego wybudowanego obiektu mostowego – według schematu – wersja edytowalna (format A4) – Zamawiający przekaze na życzenie Wykonawcy,

Wykonawca powinien przedłożyć również Zamawiającemu elektroniczne wersje wymienionych dokumentów również w wersji edytowalnej;

- wykazy obiektów mostowych, tuneli, przepustów (również dla przepustów o świetle mniejszym niż 150 cm) zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 16 lutego 2005 r. w sprawie sposobu numeracji i ewidencji dróg publicznych, obiektów mostowych, tuneli, przepustów i promów oraz rejestru numerów nadanych drogom, obiektom mostowym i tunelom.

28) Opisy topograficzne wyniesionych punktów referencyjnych.

### 2.2.2 Ogólne wymagania w stosunku do Dokumentów Wykonawcy

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

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

W opracowywanych Dokumentach należy uwzględnić w szczególności wymagania zawarte w przepisach prawa, wytycznych, instrukcji i standardów wymienionych w Części Informacyjnej niniejszego Programu funkcjonalno-użytkowego.

Tabela nr 2. Wymagania dotyczące ilości egzemplarzy dokumentów (wykaz nie obejmuje egzemplarzy wymaganych przepisami, składanych do zewnętrznych Instytucji)  
Odpowiednie miejsce określenia wymagań oraz finalną ilość egzemplarzy opracowań

L.p.	Nazwa Dokumentu	Wymagania	Wersja papierowa	Wersja cyfrowa
1	Programy Zapewnienia Jakości	Warunki Umowy [Zapewnienie jakości], Specyfikacja D-M-00.00.00	2	2
2	Geologia: -Opinia geotechniczna, - Dokumentacja badań podłoża gruntowego, - Projekt geotechniczny, - Projekt robót geologicznych (w razie potrzeby), - Dokumentacja geologiczno – inżynierska (w razie potrzeby),	Zgodnie z obowiązującymi przepisami pkt 3.1.1. Wykaz aktów prawnych [42], [43], [44], [45], [46]]	2	2)



L.p.	Nazwa Dokumentu	Wymagania	Wersja papierowa	Wersja cyfrowa
	- Dokumentacja hydrogeologiczna (w razie potrzeby).			
3	Dokumentacja geodezyjno-kartograficzna do wniosku o wydanie decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej	Specyfikacja SP. 30.10.00 Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych, Specyfikacja SP.30.20.00 dokumentacja geodezyjna kartograficzna związana z nabywaniem nieruchomości i z czasowym korzystaniem z nieruchomości (podziały nieruchomości)	<b>Zgodnie z SP.30.20.00</b>	
4	Dokumentacja formalno-prawna dotycząca nabycia praw do nieruchomości znajdujących się w projektowanym pasie drogowym oraz poza nim.	Specyfikacja SP. 30.10.00 Mapa sytuacyjno-wysokościowa do celów projektowych, Zapisy niniejszego PFU oraz w sprawach nieuregulowanych w PFU: Specyfikacja SP.00.00.00 Wymagania ogólne dla Dokumentów Wykonawcy, Specyfikacja SP.30.20.00 dokumentacja geodezyjna – kartograficzna związana z nabywaniem nieruchomości i z czasowym korzystaniem z nieruchomości (podziały nieruchomości)	<b>Zgodnie z SP.30.20.00</b>	
5	Materiały do wniosku o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach	Specyfikacja SP.20.10.00 Materiały do wniosku o zmianę/dodatkową decyzję środowiskową	2	2
6	Raport oddziaływania przedsięwzięcia na środowisko (w razie potrzeby)	Specyfikacja SP.10.30.10 Opracowania Środowiskowe	2	2)
7	Projekt budowlany łącznie z materiałami i opracowaniami towarzyszącymi	Specyfikacja SP.10.30.00 Projekt budowlany, Projekt wykonawczy, Instrukcja obsługi i konserwacji	3	2
8	Wniosek/wnioski o zatwierdzenie projektu budowlanego i wydanie decyzji ZRID		1	1
9	Projekty organizacji ruchu na czas budowy	Specyfikacja SP.10.30.00 Projekt budowlany, Projekt wykonawczy, Instrukcja obsługi i konserwacji	2	2
10	Projekt wykonawczy wraz z wszystkimi opracowaniami towarzyszącymi	Specyfikacja SP.10.30.00 Projekt budowlany, Projekt wykonawczy, Instrukcja obsługi i konserwacji	2	2
11	Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych odpowiadające rozwiązaniom projektu wykonawczego	- Na bazie Specyfikacji Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych GDDKiA	2	2
12	Przedmiary robót	-	2	2
13	Dokumentacja Powykonawcza, w tym dokumentacja geodezyjna	Specyfikacja D-M-00.00.00 Specyfikacja SP.10.30.00 Projekt budowlany, Projekt wykonawczy, Instrukcja obsługi i konserwacji	<b>Zgodnie z D-M.00.00.00</b>	

L.p.	Nazwa Dokumentu	Wymagania	Wersja papierowa	Wersja cyfrowa
14	Instrukcje eksploatacji i utrzymania	Specyfikacja SP.10.30.00 Projekt budowlany, Projekt wykonawczy, Instrukcja obsługi i konserwacji	2	2
15	Projekt stałej organizacji ruchu i urządzeń bezpieczeństwa ruchu	Specyfikacja SP.10.30.00 Projekt budowlany, Projekt wykonawczy, Instrukcja obsługi i konserwacji	2	2

Wersja cyfrowa – oznacza komplet plików wersji cyfrowej:

- edytowalnej (część tekstowa w formacie \*.doc, \*.xls, rysunki w formacie \*.dxf, \*.shp oraz \*.dwg / \*.dgn);
- w formacie plików \*.pdf wynikowych z wersji edytowalnej;
- w formacie plików \*.pdf będącej skanem opieczętowanej, zatwierdzonej przez właściwy Organ) dokumentacji.

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

W szczególności należy uwzględnić 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 oraz terminy na uzyskanie uzgodnień, zezwoleń i zatwierdzeń wydawanych przez organy uzgadniające dokumenty i właściwe decyzyjnie organy administracyjne.

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

Instrukcje eksploatacji w zakresie obsługi i utrzymania należy opracować dla elementów wyposażenia drogi wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi, uruchamianych mechanicznie, elektrycznie, za pomocą fotowoltaiki, urządzeń elektronicznych oraz wymagających specjalistycznych kwalifikacji do obsługi.

Instrukcja powinna składać się z części dotyczącej obsługi i części dotyczącej utrzymania. Część dotycząca obsługi powinna zawierać informacje odnoszące się do czynności związanych z prawidłowym użytkowaniem urządzenia.

Część dotycząca utrzymania powinna zawierać informacje odnoszące się do zapewnienia stanu technicznego urządzenia na wymaganym poziomie sprawności technicznej.

Instrukcja powinna być:

1. sporządzona w języku polskim,

2. napisana językiem nietechnicznym, w sposób zwięzły, prosty i zrozumiały,

Powinna:

3. mieć formę bezosobową,
4. podawać konkretne wskazówki, nie pozostawiające wątpliwości, co należy robić, kiedy i jak,
5. wyjaśniać i opisywać kolejne czynności w porządku chronologicznym,
6. mieć formę punktową (punkty, podpunkty) lub inną ułatwiającą zrozumienie tekstu,
7. w przypadku złożonym/ skomplikowanym zawierać schematy i rysunki,

Każda z części powinna również mieć formę możliwą do umieszczenia na stanowisku pracy, wykonaną w sposób zapewniający jej czytelność, trwałość.

Jeśli jest to konieczne instrukcja powinna zawierać wykaz sprzętu i narzędzi oraz ochrony indywidualnej wymaganej do przeprowadzenia czynności obsługi i utrzymania.

Instrukcję obsługi i utrzymania oraz przewidywane koszty eksploatacji danego elementu należy przedstawić Zamawiającemu przed zatwierdzeniem Projektu Budowlanego.

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 ofertowej.

### **2.3 Specyfikacje na projektowanie Przeznaczenie i ogólne zasady zastosowania**

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

- |             |   |
|-------------|---|
| 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 wymagany do wniosku o wydanie decyzji o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej                                   |

- 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. 30.20.00 Dokumentacja geodezyjna i formalno-prawna związana z nabywaniem nieruchomości oraz z ograniczeniem w korzystaniu z nieruchomości.
- SP.30.30.00 Wznowienie, wyznaczenie i ustalenie granic.
- SP. 30.40.00 Mapa z pomiaru powykonawczego dróg wraz z odtworzeniem granic pasa drogowego.

## **2.4 Warunki wykonania i odbioru Robót budowlanych odpowiadające zawartości specyfikacji technicznych wykonania i odbioru Robót budowlanych - Przeznaczenie i ogólne zasady zastosowania**

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

W przypadku wystąpienia w dokumentacji opisującej przedmiot zamówienia (tj. w programie funkcjonalno-użytkowym) nazw producentów, patentów, marek, znaków towarowych, bądź aprobat technicznych, norm, specyfikacji technicznych czy systemów odniesienia, Zamawiający dopuszcza zaoferowanie rozwiązań równoważnych opisanym pod warunkiem zachowania parametrów technicznych, jakościowych i użytkowych na takim samym poziomie lub lepszych niż wskazane w dokumentacji oraz nieprowadzących do zmiany technologii. Wykonawca, który zastosuje podczas wykonywania zamówienia rozwiązania równoważne opisanym przez Zamawiającego w SWZ, będzie obowiązany uprzednio uzgodnić zmiany z Zamawiającym i wykazać, że zastosowane przez niego w ramach realizacji umowy materiały, urządzenia, sprzęt lub wyposażenie spełniają wymagania określone przez Zamawiającego w SWZ. Ewentualna równoważność musi być wykazywana głównie tam, gdzie Zamawiający ustalił opis przedmiotu zamówienia przy pomocy znaków towarowych, patentów lub pochodzenia, źródła lub szczególnego procesu, który charakteryzuje produkt. Natomiast jeżeli Zamawiający dopuścił rozwiązania równoważne opisywane w dokumentacji, ale nie podał minimalnych parametrów, które by równoważność potwierdzały, Wykonawca zobowiązany będzie zaoferować produkt o właściwościach takich samych, nadający się funkcjonalnie do zapotrzebowanego zastosowania (potwierdzających zgodność cech technicznych, jakościowych i

funkcjonalnych z cechami technicznymi, jakościowymi i funkcjonalnymi wskazanymi w SWZ).

Wykonawca może realizować przedmiot umowy o cechach odpowiadających cechom wskazanym w opisie przedmiotu zamówienia lub lepszych od nich, lecz oznaczonych innym znakiem towarowym. Jeżeli Zamawiający w opisie przedmiotu zamówienia wskazał znaki towarowe, patenty lub pochodzenie, źródła lub szczególny proces, który charakteryzuje produkty lub usługi dostarczane przez konkretnego wykonawcę, dopuszcza się zaoferowanie rozwiązań równoważnych opisanym, pod warunkiem zachowania przez nie takich samych minimalnych parametrów technicznych, jakościowych oraz funkcjonalnych, itp.

Wykonawca, który powołuje się na rozwiązania równoważne jest obowiązany wykazać, że oferowane rozwiązania spełniają wymagania określone przez Zamawiającego poprzez złożenie stosownych dokumentów. W takich wypadkach wykonawca załącza do oferty wykaz rozwiązań równoważnych wraz z jego opisem lub normami. Rozwiązanie równoważne musi być przez Wykonawcę udowodnione

## ROZDZIAŁ II – CZĘŚĆ INFORMACYJNA

### 3. DOKUMENTY POTWIERDZAJĄCE ZGODNOŚĆ ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO Z WYMAGANIAMI WYNIKAJĄCYMI Z ODRĘBNYCH PRZEPISÓW

#### 3.1. Przepisy prawa

##### 3.1.1 Wykaz aktów prawnych

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

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

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

1. Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (t.j. Dz. U. z 2018 r., poz. 1474 z późn. zm.);
2. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (t.j. Dz. U. z 2020 r., poz. 470);
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno - budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz. U. z 2022 r. poz. 1518);
4. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki z dnia 10 września 1998 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budowle kolejowe i ich usytuowanie (Dz. U. z 1998 r., Nr 151, poz. 987, z późn. zm.);
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 20 października 2015 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych oraz bocznic kolejowych z drogami i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015, poz. 1744, z późn. zm.);
6. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo Budowlane (t.j. Dz. U. z 2023 r., poz. 682 z późn. zm.);

7. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1609);
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 29 kwietnia 2019 r. w sprawie przygotowania zawodowego do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2019 r. poz. 831);
9. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1065);
10. Rozporządzenie Ministra Cyfryzacji z dnia 26 maja 2023 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać telekomunikacyjne obiekty budowlane i ich usytuowanie (Dz. U. z 2023 r., poz. 1040);
11. Rozporządzenie Ministra Cyfryzacji z dnia 26 maja 2023 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać kanały technologiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 2023 r., poz. 1039);
12. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 sierpnia 2008 r. w sprawie wymagań w zakresie odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew i krzewów, elementów ochrony akustycznej i wykonywania robót ziemnych w sąsiedztwie linii kolejowej, a także sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżnych oraz pasów przeciwpożarowych (t.j. Dz. U. z 2014 r. poz. 1227 z późn. zm.);
13. Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 6 września 2021 r. w sprawie prowadzenia dzienników budowy, montażu i rozbiórki (t.j. Dz. U. z 2021 r., poz. 1686);
14. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r., Nr 47, poz. 401);
15. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r., Nr 120, poz. 1126);
16. Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym (Dz. U. z 2021 r., 2458);
17. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 lutego 2005 r. w sprawie sposobu numeracji i ewidencji dróg publicznych, obiektów mostowych, tuneli, przepustów i promów oraz rejestru numerów nadanych drogom, obiektom mostowym i tunelom (Dz. U. z 2005 r., Nr 67, poz. 582);

18. Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 2454);
19. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. z 2013 r., poz. 640);
20. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 grudnia 2009 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie i eksploatacji sieci gazowych oraz uruchamianiu instalacji gazowych gazu ziemnego (Dz. U. z 2010 r. Nr 2, poz. 6);
21. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1213);
22. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 roku w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2023 roku, poz. 873);
23. Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1990 z późn. zm.);
24. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. z 1995 r., Nr 25, poz. 133);
25. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 15 października 2012 r. w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych (Dz. U. z 2012 r., poz. 1247 z późn. zm.);
26. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 18 sierpnia 2020 r. w sprawie standardów technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów sytuacyjnych i wysokościowych oraz opracowywania i przekazywania wyników tych pomiarów do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (Dz. U. z 2020 r., poz. 1429);
27. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz. U. z 2022 r., poz. 1576);
28. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019 r. poz. 1839);
29. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 r. poz. 112);
30. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 czerwca 2011 r. w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów poziomów substancji lub energii w środowisku przez zarządzającego drogą, linią kolejową, linią tramwajową, lotniskiem lub portem (Dz. U. z 2011 r. Nr 288, poz. 1697.);



31. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2019 r., poz. 1931);
32. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia z dnia 11 grudnia 2020 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2020 r., poz. 2279);
33. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2010 r., Nr 16, poz. 87);
34. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 1 września 2016 r. w sprawie sposobu prowadzenia oceny zanieczyszczenia powierzchni ziemi (Dz. U. z 2016 r., poz. 1395 );
35. Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U. z 2001 r., Nr 100, poz. 1085, z późn. zm.);
36. Ustawa 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 (t.j. Dz. U. z 2022 r., poz. 1260);
37. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30 marca 2010 r. w sprawie szczegółowych sposobów i form składania informacji o kompensacji przyrodniczej (Dz. U. z 2010 r., Nr 64, poz. 402);
38. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. z 2014 r., poz. 1409);
39. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 11 października 2019 r. w sprawie kryteriów i sposobu oceny stanu jednolitych części wód podziemnych (Dz. U. z 2019 r. poz. 2148);
40. Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami (t.j. Dz. U. z 2023 r., poz. 314);
41. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 7 grudnia 2004 r. w sprawie sposobu i trybu dokonywania podziałów nieruchomości (Dz. U. z 2004 r., Nr 268, poz. 2663);
42. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. – Prawo geologiczne i górnicze (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 633, z późn. zm.);
43. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2016 r. w sprawie dokumentacji hydrogeologicznej i dokumentacji geologiczno – inżynierskiej (Dz. U. z 2016 r., poz. 2033);
44. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 20 grudnia 2011 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących projektów robót geologicznych, w tym robót, których wykonanie wymaga uzyskania koncesji (Dz. U. z 2023 r., poz. 155);
45. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 grudnia 2001 r. w sprawie sposobu i zakresu wykonywania obowiązku udostępniania i przekazywania informacji oraz

- próbek organom administracji geologicznej przez wykonawcę prac geologicznych (Dz. U. z 2001 r., Nr 153, poz. 1781);
46. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r., poz. 463);
  47. Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. - Prawo wodne (t.j. Dz. U. z 2022 r., poz. 2625);
  48. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. z 2019 r. poz. 1311);
  49. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2022 r., poz. 916);
  50. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 kwietnia 2010 r. w sprawie siedlisk przyrodniczych oraz gatunków będących przedmiotem zainteresowania Wspólnoty, a także kryteriów wyboru obszarów kwalifikujących się do uznania lub wyznaczenia jako obszary Natura 2000 (t.j. Dz. U. z 2014 r. poz. 1713);
  51. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej roślin (Dz. U. z 2014 r., poz. 1409);
  52. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 października 2014 r. w sprawie ochrony gatunkowej grzybów (Dz. U. z 2014 r., poz. 1408);
  53. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r., w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz. U. z 2022 r., poz. 2380);
  54. Ustawa z dnia 28 września 1991 r. o lasach (t.j. Dz. U. z 2022 r., poz. 672);
  55. Ustawa z dnia 3 lutego 1995 r. o ochronie gruntów rolnych i leśnych (t.j. Dz. U. z 2022 r., poz. 2409);
  56. Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (t.j. Dz. U. z 2022 r., poz. 699);
  57. Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 2 stycznia 2020 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. z 2020 r. poz. 10);
  58. Rozporządzenie Ministra Klimatu z dnia 24 grudnia 2019 r. w sprawie warunków uznania odpadów za posiadające właściwości zakaźne niebezpieczne oraz sposobu ustalania tych właściwości (Dz. U. z 2020 r., poz. 3);
  59. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 listopada 2015 r. w sprawie listy rodzajów odpadów, które osoby fizyczne lub jednostki organizacyjne niebędące przedsiębiorcami mogą poddawać odzyskowi na potrzeby własne, oraz dopuszczalnych metod ich odzysku (Dz. U. z 2016 r., poz. 93);
  60. Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (t.j. Dz. U. z 2020 r. poz. 2187);

61. Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 840);
62. Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. - Prawo o ruchu drogowym (t.j. Dz. U. z 2023 r., poz. 1047);
63. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. z 2017 r., poz. 784);
64. Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. z 2019 r., poz. 2310);
65. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. z 2019 r., poz. 2311);
66. Ustawa z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym (t.j. Dz. U. z 2023 r., poz. 602);
67. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (t.j. Dz. U. z 2022 r., poz. 2057.);
68. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. z 2023 r., poz. 822.);
69. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 września 2021r., w sprawie szczegółowej organizacji krajowego systemu ratowniczo-gaśniczego (Dz. U. z 2021 r., poz. 1737);
70. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 września 2021r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno - budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. z 2021 r., poz. 1722);
71. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. z 2009 r., Nr 124, poz. 1030);
72. Ustawa z dnia 8 września 2006 r. o Państwowym Ratownictwie Medycznym (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 1720.);
73. Ustawa z dnia 14 marca 1985 r. o Państwowej Inspekcji Sanitarnej (t.j. Dz. U. z 2023 r., poz. 195);
74. Ustawa z dnia 11 września 2019 r. - Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz. U. z 2022 r., poz. 1710.);

75. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz. U. z 2023 r., poz. 977);
76. Ustawa z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2023 r., poz. 775);
77. Ustawa z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych (t.j. Dz. U. z 2023 r., poz. 1270);
78. Ustawa z dnia 7 czerwca 2001 r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków (t.j. Dz. U. z 2023 r., poz. 537);
79. Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. - Kodeks pracy (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 1510);
80. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (t.j. Dz. U. z 2018 r., poz. 1139);
81. Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 stycznia 2004 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy czyszczeniu powierzchni, malowaniu natryskowym i natryskiwaniu cieplnym (Dz. U. z 2004 r., Nr 16, poz. 156);
82. Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz. U. z 2015 r. poz. 1483);
83. Ustawa z dnia 10 maja 2018 r. o ochronie danych osobowych (Dz. U. z 2019 r. poz. 1781);
84. Ustawa z dnia 14 grudnia 2018 r. o ochronie danych osobowych przetwarzanych w związku z zapobieganiem i zwalczaniem przestępczości (Dz. U. z 2023 r., poz. 1206);
85. Ustawa z dnia 6 września 2001 r. o dostępie do informacji publicznej (t.j. Dz. U. z 2022 r., poz. 902);
86. Ustawa z dnia 5 sierpnia 2010 r. o ochronie informacji niejawnych (t.j. Dz. U. z 2023 r., poz. 756);
87. Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 20 lipca 2011 r. w sprawie podstawowych wymagań bezpieczeństwa teleinformatycznego (Dz. U. 2011 r. Nr 159, poz. 948);
88. Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o ochronie baz danych (t.j. Dz. U. z 2021 r., poz. 386);
89. Ustawa z dnia 18 lipca 2002 r. o świadczeniu usług drogą elektroniczną (t.j. Dz. U. z 2020 r., poz. 344);
90. Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (t.j. Dz. U. z 2021 r., poz. 2166);
91. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych (t.j. Dz. U. z 2022 r., poz. 2509);

92. Ustawa z dnia 7 listopada 2008 r. o zmianie niektórych ustaw w związku z wdrażaniem funduszy strukturalnych i Funduszu Spójności (Dz. U. z 2008 roku, Nr 216, poz. 1370);
93. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 r. Nr 169, poz. 1650);
94. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 21 listopada 2005 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać bazy i stacje paliw płynnych rurociągi przesyłowe dalekosiężne służące do transportu ropy naftowej i produktów naftowych i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. z 2014 r. poz. 1853);
95. Ustawa z dnia 4 marca 2022 r. o obronie Ojczyzny (t.j. Dz. U. z 2022 r., poz. 2305);
96. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 3 lutego 2004 r. w sprawie warunków i sposobu przygotowania i wykorzystania transportu na potrzeby obronne państwa, a także jego ochrony w czasie wojny, oraz właściwości organów w tych sprawach (Dz. U. z 2004 roku, Nr 34, poz. 294);
97. Ustawa z dnia 7 maja 2010 r. o wspieraniu usług i sieci telekomunikacyjnych (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 733);
98. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (t.j. Dz. U. z 2022 r., poz. 1385);
99. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Pracy i Technologii z dnia 27 lipca 2021 r. w sprawie ewidencji gruntów i budynków (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1390);
100. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 2 grudnia 2010 r. w sprawie szczegółowego sposobu i trybu finansowania inwestycji z budżetu państwa (Dz. U. z 2010 roku, Nr 238, poz. 1579);
101. Konwencja o obszarach wodno-błotnych mających znaczenie międzynarodowe, zwłaszcza jako środowisko życia ptactwa wodnego, sporządzona w Ramsarze dnia 2 lutego 1971 r. (Dz. U. z 1978 r. Nr 7, poz. 24, z późn. zm.);
102. Konwencja o ochronie wędrownych gatunków dzikich zwierząt, sporządzona w Bonn dnia 23 czerwca 1979 r. (Dz. U. z 2003 r. Nr 2, poz. 17);
103. Konwencja o ochronie gatunków dzikiej flory i fauny europejskiej oraz ich siedlisk, sporządzona w Bernie dnia 19 września 1979 r. (Dz. U. z 1996 r. Nr 58, poz. 263);
104. Zarządzenie Nr 38 Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2010 r. w sprawie wyznaczania wojskowej klasyfikacji obciążenia obiektów mostowych usytuowanych w ciągach dróg publicznych (Dz. Urz. MI z 2010 r. Nr 13, poz. 37);
105. Zarządzenie Ministra Infrastruktury Nr 2 z dnia 17 stycznia 2017 r. w sprawie wdrażania wymagań techniczno-obronnych w zakresie projektowania i użytkowania dróg i obiektów inżynierskich (Dz. Urz. Urz. MIiB z 2017 r., poz. 3);

106. Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o kompatybilności elektromagnetycznej (t.j. Dz. U. z 2022 r., poz. 2233);
107. Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 2 czerwca 2016 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. z 2016 roku, poz. 806);
108. Ustawa z dnia 11 stycznia 2018 r. o elektromobilności i paliwach alternatywnych (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 875);
109. Rozporządzenie Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 2 sierpnia 2018 r. w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, prac restauratorskich i badań konserwatorskich przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków albo na Listę Skarbów Dziedzictwa oraz robót budowlanych, badań architektonicznych i innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków, a także badań archeologicznych i poszukiwań zabytków (Dz. U. z 2021 r., poz. 81);
110. Ustawa z dnia 31 stycznia 1959 r. o cmentarzach i chowaniu zmarłych (t.j. Dz. U. z 2023 r., poz. 887).
111. Ustawa z dnia 28 marca 1933 r o grobach i cmentarzach wojennych (t.j. Dz. U. z 2018 poz. 2337);
112. Ustawa z dnia 13 czerwca 2019 r. o wykonywaniu działalności gospodarczej w zakresie wytwarzania i obrotu materiałami wybuchowymi, bronią, amunicją oraz wyrobami i technologią o przeznaczeniu wojskowym lub policyjnym (Dz. U. z 2022 r., poz. 1650).

### **3.1.2 Zarządzenia Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad**

Wykonawca zobowiązany jest do realizacji zamówienia zgodnie z Zarządzeniami Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad (lub Generalnego Dyrektora Dróg Publicznych) obowiązującymi na dzień podpisania umowy.

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

1. Zarządzenie Nr 20 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 23 lipca 2004 r. w sprawie wprowadzenia zasad i metod obliczania przepustowości skrzyżowań drogowych;
2. Zarządzenie Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 23 kwietnia 2010 r. w sprawie wytycznych stosowania drogowych barier ochronnych na drogach krajowych;

3. Zarządzenie Nr 31 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 16 czerwca 2014 roku w sprawie Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych;
4. Zarządzenie nr 13 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 27 marca 2019 r. . w sprawie przeprowadzania oceny wpływu planowanej drogi na bezpieczeństwo ruchu drogowego i audytu bezpieczeństwa ruchu drogowego;

### **3.1.3 Wykaz załączników do PFU**

- Zał. nr 1. Specyfikacje do projektowania*  
*Zał. nr 2. Koncepcja*  
*Zał. nr 3. Opinia geotechniczna*

### **3.1.4 Inne**

Wykonawca zobowiązany jest do realizacji zamówienia zgodnie z powyższym wykazem. Przedstawiony wykaz opracowań określa obowiązujące Wykonawcę uwarunkowania oraz wymagania dotyczące zakresu zamówienia. Wykonawca jest zobowiązany wypełnić wszelkie wymagania określone w powyższych dokumentach, a w szczególności wymagania dotyczące projektowania i wykonywania inwestycji.