

|  |                              |  |                   |
|--|------------------------------|--|-------------------|
| INWESTOR/ZAMAWIAJĄCY:  |                              | <b>Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad</b><br><b>Oddział w Białymstoku</b><br>ul. Zwycięstwa 2, 15-073 Białystok   |                   |
|   |                              |  |                   |
| WYKONAWCA:<br> POLAQUA Sp.z.o.o,<br>ul. Dworska 1,<br>05-500 Wólka Kozodawska,<br>Piaseczno |                              | WYKONAWCA PROJEKTU:<br><br><b>Voessing Polska Sp z o.o.</b><br>ul. Grobla 17/5<br> 61-859 Poznań |                   |
| NAZWA INWESTYCJI:<br><b>Projekt i budowa drogi ekspresowej S-61: Ostrów Mazowiecka – obw. Augustowa,<br/>         odcinek: obwodnica Szczuczyna, II jezdni</b>               |                              |  |                   |
| ADRES OBIEKTU:   |                              | Województwo podlaskie<br><i>Numery ewidencyjne działek pokazano w TOM PBS61.T1_1 'Projekt zagospodarowania terenu'</i>   |                   |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU OPRACOWANIA:  |                              | <b>KATEGORIA XXVIII - obiekty mostowe</b>  |                   |
| FAZA PROJEKTU:   |                              | <b>PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY</b>  |                   |
| BRANŻA:  |                              | <b>KONSTRUKCYJNA</b>   |                   |
| TOM:   |                              | <b>PBS61.T3 Obiekty inżynierskie</b>   |                   |
| CZĘŚĆ:   |                              | <b>PBS61.T3_6 PRZEBUDOWA PRZEPUSTÓW</b>  |                   |
| SPIS ZAWARTOŚCI:   |                              | <i>Strony 3-9</i>  |                   |
| PISMA I UZGODNIENIA:   |                              | <i>Pokazano w TOM PBS61.T1_2 'Teczka formalno-prawna'</i>  |                   |
| FUNKCJA:   | IMIĘ I NAZWISKO              | NR UPRAWNIEŃ   | PODPIS            |
| PROJEKTANT   | mgr inż. Sławomir Dobrzyński | KUP/0049/POOM/12<br>Mostowa bez ograniczeń   | <i>Dobrzyński</i> |
| SPRAWDZAJĄCY   | mgr inż. Jan Durda           | NR. 34/98<br>Konstrukcyjno-budowlana bez ograniczeń  | <i>Durda</i>      |
| DATA:  | NR UMOWY:                    |  | EGZ.:             |
| 21.02.2018   | 2410.1.2016/2017             |  |                   |



| <b>PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY</b>  |   |
|--|---|
| „Projekt i budowa drogi ekspresowej S-61: Ostrów Mazowiecka- obwodnica Augustowa, odcinek: obwodnica Szczuczyna, II jezdnia ”. |   |
| <b>TOM</b>   | <b>TEMAT OPRACOWANIA</b>                                  |
| <b>PBS61.T1</b>  | <b>Projekt zagospodarowania terenu</b>                    |
| PBS61.T1_1   | Projekt zagospodarowania terenu                           |
| PBS61.T1_2   | Teczka formalno - prawna                                  |
| <b>PBS61.T2</b>  | <b>Układ drogowy</b>                                      |
| PBS61.T1_1   | Rozbudowa układu drogowy                                  |
| PBS61.T1_2   | Projekt wzmocnienia podłoża pod nasypami i nawierzchniami |
| <b>PBS61.T3</b>  | <b>Obiekty inżynierskie</b>                               |
| PBS61.T3_1   | Budowa obiektu WE/PZ-1                                    |
| PBS61.T3_2   | Budowa obiektu WE-3                                       |
| PBS61.T3_3   | Budowa obiektu WE-7                                       |
| PBS61.T3_4   | Budowa obiektu M/PZ-8                                     |
| PBS61.T3_5   | Budowa obiektu WE/PZ-9                                    |
| <b>PBS61.T3_6</b>  | <b>Przebudowa przepustów</b>                              |
| PBS61.T3_7   | Przebudowa obiektów istniejących                          |
| <b>PBS61.T4</b>  | <b>Odwodnienie układu drogowego</b>                       |
| <b>PBS61.T5</b>  | <b>Sieci Teletechniczne</b>                               |
| PBS61.T5_1   | Przebudowa kanału technologicznego                        |
| PBS61.T5_2   | Przebudowa kolizji teletechnicznych ORANGE S.A            |
| <b>PBS61.T6</b>  | <b>Sieci Wod - kan</b>                                    |
| PBS61.T6_1   | Przebudowa kolizji na sieci wodociągowej w km 198+077     |
| <b>PBS61.T7</b>  | <b>Sieci energetyczne</b>                                 |
| PBS61.T7_1   | Przebudowa kolizji energetycznych                         |
| PBS61.T7_2   | Demontaż oświetlenia drogowego istniejących skrzyżowań    |

|                  |   |
|------------------|---|
| PBS61.T7_3       | Budowa zasilań urządzeń infrastruktury technicznej związanych z potrzebami zarządzania drogami i potrzebami ruchu drogowego |
|                  |   |
| <b>PBS61.T8</b>  | <b>Budowa Ekranów akustycznych</b>  |
|                  |   |
| <b>PBS61.T9</b>  | <b>Zieleń drogowa</b>   |
|                  |   |
| PBS61.T9_1       | Inwentaryzacja i projekt gospodarki drzewostanem  |
|                  |   |
| PBS61.T9_2       | Projekt nasadzeń  |
|                  |   |
| <b>PBS61.T10</b> | <b>Geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych</b>  |
|                  |   |
| PBS61.T10_1      | Opinia geotechniczna  |
|                  |   |
| PBS61.T10_2      | Dokumentacja badań podłoża gruntowego   |
|                  |   |
| PBS61.T10_3      | Dokumentacja geologiczno-inżynierska  |
|                  |   |
| PBS61.T10_4      | Projekt geotechniczny   |

## SPIS ZAWARTOŚCI

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>I</b> | <b>Opis techniczny</b>                                   |           |
| <b>1</b> | <b>WSTĘP .....</b>                                       | <b>11</b> |
| 1.1      | Przedmiot opracowania.....                               | 11        |
| 1.2      | Podstawa opracowania .....                               | 11        |
| 1.3      | Cel opracowania.....                                     | 11        |
| 1.4      | Materiały wyjściowe .....                                | 12        |
| 1.5      | Lokalizacja zadania inwestycyjnego.....                  | 13        |
| 1.6      | Opinie i uzgodnienia .....                               | 14        |
| 1.7      | Uzgodnienia międzybranżowe .....                         | 14        |
| <b>2</b> | <b>PODSTAWOWE DANE WYJŚCIOWE.....</b>                    | <b>15</b> |
| 2.1      | Przejęcie dla małych zwierząt w km 199+710.80.....       | 15        |
| 2.1.1    | Opis stanu istniejącego .....                            | 15        |
| 2.1.2    | Przeznaczenie obiektu .....                              | 15        |
| 2.1.3    | Opis warunków drogowych.....                             | 15        |
| 2.1.3.1  | Trasa i niweleta w obrębie obiektu .....                 | 15        |
| 2.1.3.2  | Analiza widoczności.....                                 | 15        |
| 2.1.4    | Przekrój normalny drogi S-61 .....                       | 15        |
| 2.1.5    | Nawiązanie geodezyjne .....                              | 15        |
| 2.1.6    | Warunki geotechniczne i sposób posadowienia obiektu..... | 15        |
| 2.1.6.1  | Warunki gruntowe w rejonie obiektu .....                 | 15        |
| 2.1.6.2  | Wpływ eksploatacji górniczej.....                        | 16        |
| 2.1.6.3  | Kategoria geotechniczna.....                             | 16        |
| 2.2      | Przepust w km 199+848.34 .....                           | 16        |
| 2.2.1    | Opis stanu istniejącego .....                            | 16        |
| 2.2.2    | Przeznaczenie obiektu .....                              | 16        |
| 2.2.3    | Opis warunków drogowych.....                             | 16        |
| 2.2.3.1  | Trasa i niweleta w obrębie obiektu .....                 | 16        |
| 2.2.3.2  | Analiza widoczności.....                                 | 16        |
| 2.2.4    | Przekrój normalny drogi S-61 .....                       | 16        |
| 2.2.5    | Nawiązanie geodezyjne .....                              | 17        |
| 2.2.6    | Warunki geotechniczne i sposób posadowienia obiektu..... | 17        |
| 2.2.6.1  | Warunki gruntowe w rejonie obiektu .....                 | 17        |
| 2.2.6.2  | Wpływ eksploatacji górniczej.....                        | 17        |
| 2.2.6.3  | Kategoria geotechniczna.....                             | 17        |

|         |  |    |
|---------|--|----|
| 2.3     | Przejście dla małych zwierząt zespolone z przepustem melioracyjnym w km 202+268.25 ..... | 17 |
| 2.3.1   | Opis stanu istniejącego .....  | 17 |
| 2.3.2   | Przeznaczenie obiektu .....  | 18 |
| 2.3.3   | Opis warunków drogowych .....  | 18 |
| 2.3.3.1 | Trasa i niweleta w obrębie obiektu .....   | 18 |
| 2.3.3.2 | Analiza widoczności .....  | 18 |
| 2.3.4   | Przekrój normalny drogi S-61 .....   | 18 |
| 2.3.5   | Nawiązanie geodezyjne .....  | 18 |
| 2.3.6   | Warunki geotechniczne i sposób posadowienia obiektu .....                                | 18 |
| 2.3.6.1 | Warunki gruntowe w rejonie obiektu .....   | 18 |
| 2.3.6.1 | Wpływ eksploatacji górniczej .....   | 19 |
| 2.3.6.2 | Kategoria geotechniczna .....  | 19 |
| 2.4     | Przejście dla małych zwierząt w km 203+062.43 .....                                      | 19 |
| 2.4.1   | Opis stanu istniejącego .....  | 19 |
| 2.4.2   | Przeznaczenie obiektu .....  | 19 |
| 2.4.3   | Opis warunków drogowych .....  | 19 |
| 2.4.3.1 | Trasa i niweleta w obrębie obiektu .....   | 19 |
| 2.4.3.2 | Analiza widoczności .....  | 19 |
| 2.4.4   | Przekrój normalny drogi S-61 .....   | 19 |
| 2.4.5   | Nawiązanie geodezyjne .....  | 19 |
| 2.4.6   | Warunki geotechniczne i sposób posadowienia obiektu .....                                | 20 |
| 2.4.6.1 | Warunki gruntowe w rejonie obiektu .....   | 20 |
| 2.4.6.2 | Wpływ eksploatacji górniczej .....   | 20 |
| 2.4.6.3 | Kategoria geotechniczna .....  | 20 |
| 2.5     | Przepust w km 205+187.26 .....   | 20 |
| 2.5.1   | Opis stanu istniejącego .....  | 20 |
| 2.5.2   | Przeznaczenie obiektu .....  | 20 |
| 2.5.3   | Opis warunków drogowych .....  | 21 |
| 2.5.3.1 | Trasa i niweleta w obrębie obiektu .....   | 21 |
| 2.5.3.2 | Analiza widoczności .....  | 21 |
| 2.5.4   | Przekrój normalny drogi S-61 .....   | 21 |
| 2.5.5   | Nawiązanie geodezyjne .....  | 21 |
| 2.5.6   | Warunki geotechniczne i sposób posadowienia obiektu .....                                | 21 |
| 2.5.6.1 | Warunki gruntowe w rejonie obiektu .....   | 21 |
| 2.5.7   | Wpływ eksploatacji górniczej .....   | 21 |
| 2.5.8   | Kategoria geotechniczna .....  | 22 |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>3</b> | <b>ROZWIĄZANIA ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANE.....</b>   | <b>23</b> |
| 3.1      | Przeznaczenie, funkcja i program użytkowy obiektu .....  | 23        |
| 3.2      | Projektowany zakres prac.....  | 23        |
| 3.2.1    | Forma architektoniczna i powiązanie z istniejącym terenem .....  | 23        |
| 3.3      | Podstawowe parametry obiektu .....   | 23        |
| 3.3.1    | Obiekt w km 199+710.80 .....   | 23        |
| 3.3.2    | Obiekt w km 199+848.34 .....   | 24        |
| 3.3.3    | Obiekt w km 202+268.25 .....   | 24        |
| 3.3.4    | Obiekt w km 203+062.43 .....   | 25        |
| 3.3.5    | Obiekt w km 205+187.26 .....   | 25        |
| 3.4      | Kolorystyka obiektu .....  | 26        |
| <b>4</b> | <b>ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE .....</b>   | <b>27</b> |
| 4.1      | Ustrój nośny .....   | 27        |
| 4.1.1    | Przepust w km 199+710.80; 203+062.43 .....   | 27        |
| 4.1.2    | Przepust w km 202+268.25 .....   | 27        |
| 4.1.3    | Przepust w km 199+848.34; 205+187.26 .....   | 28        |
| 4.2      | Fundament kruszywowy .....   | 29        |
| 4.3      | Elementy wyposażenia obiektów .....  | 29        |
| 4.3.1    | Zabezpieczenia przepustów z rur spiralnie karbowanych.....   | 29        |
| 4.3.2    | Zabezpieczenia przepustów typu multiplate .....  | 29        |
| 4.3.3    | Urządzenia bezpieczeństwa ruchu .....  | 30        |
| 4.3.4    | Urządzenia ochrony środowiska .....  | 30        |
| 4.3.5    | Odwodnienie .....  | 30        |
| 4.3.6    | Umocnienie skarp stożków nasypów .....   | 30        |
| 4.3.7    | Schody terenowe dla obsługi.....   | 30        |
| 4.3.8    | Znaki pomiarowe .....  | 30        |
| 4.3.9    | Urządzenia obce.....   | 30        |
| <b>5</b> | <b>BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY PRZY EKSPLOATACJI OBIEKTU ...</b>  | <b>30</b> |
| <b>6</b> | <b>OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU .....</b>  | <b>31</b> |
| <b>7</b> | <b>CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU .....</b>  | <b>31</b> |
| <b>8</b> | <b>WPŁYW OBIEKTÓW BUDOWLANYCH NA ŚRODOWISKO I JEGO<br/>WYKORZYSTANIE ORAZ NA ZDROWIE I OBIEKTY SĄSIEDNIE .....</b> | <b>31</b> |
| 8.1      | Zapotrzebowanie i jakość wody oraz sposób odprowadzenia ścieków .....  | 31        |
| 8.2      | Emisja zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów pyłowych i płynnych .....   | 31        |
| 8.3      | Rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów.....   | 31        |

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| 8.4       | Emisja hałasu, wibracji i promieniowania .....   | 31        |
| 8.5       | Wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne. .... | 32        |
| <b>9</b>  | <b>PODSTAWOWE INFORMACJE O SPOSOBIE WZNOSZENIA OBIEKTÓW ...</b>  | <b>32</b> |
| 9.1       | Metody realizacji.....   | 32        |
| 9.1.1     | Wykopy fundamentowe .....  | 32        |
| 9.1.1.1   | Lokalizacja i zabezpieczenie infrastruktury technicznej w rejonie robót budowlanych:.....                                  | 32        |
| 9.1.1.2   | Prace ziemne .....   | 32        |
| 9.1.2     | Zasyпки przyobiektove .....  | 33        |
| 9.2       | Kontrola osiadań obiektu.....  | 33        |
| 9.3       | Próbné obciążenia .....  | 33        |
| 9.4       | Materiały z rozbiórki .....  | 33        |
| 9.5       | Bezpieczeństwo i higiena w trakcie prowadzenia robót .....   | 33        |
| 9.6       | Warunki ochrony przeciwpożarowej określone w odrębnych przepisach.....   | 33        |
| <b>10</b> | <b>UWAGI KOŃCOWE.....</b>  | <b>34</b> |
| 10.1      | Prace przygotowawcze.....  | 34        |
| 10.2      | Dodatkowe opracowania .....  | 34        |
| <b>11</b> | <b>INFORMACJE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....</b>  | <b>34</b> |
| <b>12</b> | <b>SPRAWOZDANIE Z OBLICZEŃ STATYCZNYCH.....</b>  | <b>35</b> |
| 12.1      | Wstęp .....  | 35        |
| 12.1.1    | Przedmiot obliczeń .....   | 35        |
| 12.1.2    | Podstawy obliczeń .....  | 35        |
| 12.1.3    | Cel obliczeń.....  | 35        |
| 12.1.4    | Model obliczeniowy .....   | 35        |
| 12.1.5    | Obciążenia .....   | 36        |
| 12.2      | Przepust w km 199+710.80 .....   | 36        |
| 12.2.1    | Opis obiektu .....   | 36        |
| 12.2.2    | Charakterystyki geometryczno – wytrzymałościowe.....   | 36        |
| 12.2.3    | Naprężenia w podstawie fundamentu oraz nośność obiektu .....   | 37        |
| 12.2.4    | Obliczenia statyczno – wytrzymałościowe.....   | 37        |
| 12.3      | Przepust w km 199+848.34 .....   | 38        |
| 12.3.1    | Opis obiektu .....   | 38        |
| 12.3.2    | Charakterystyki geometryczno – wytrzymałościowe.....   | 38        |
| 12.3.3    | Naprężenia w podstawie fundamentu oraz nośność obiektu .....   | 39        |
| 12.3.4    | Obliczenia statyczno – wytrzymałościowe.....   | 39        |
| 12.4      | Przepust w km 202+268.25 .....   | 40        |



|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| 12.4.1    | Opis obiektu .....   | 40        |
| 12.4.2    | Charakterystyki geometryczno – wytrzymałościowe.....         | 40        |
| 12.4.3    | Naprężenia w podstawie fundamentu oraz nośność obiektu ..... | 41        |
| 12.4.4    | Obliczenia statyczno – wytrzymałościowe.....                 | 41        |
| 12.5      | Przepust w km 203+062.43 .....                               | 42        |
| 12.5.1    | Opis obiektu .....   | 42        |
| 12.5.2    | Charakterystyki geometryczno – wytrzymałościowe.....         | 42        |
| 12.5.3    | Naprężenia w podstawie fundamentu oraz nośność obiektu ..... | 42        |
| 12.5.4    | Obliczenia statyczno – wytrzymałościowe.....                 | 43        |
| 12.6      | Przepust w km 205+187.26 .....                               | 44        |
| 12.6.1    | Opis obiektu .....   | 44        |
| 12.6.2    | Charakterystyki geometryczno – wytrzymałościowe.....         | 44        |
| 12.6.3    | Naprężenia w podstawie fundamentu oraz nośność obiektu ..... | 44        |
| 12.6.4    | Obliczenia statyczno – wytrzymałościowe.....                 | 45        |
| <b>13</b> | <b>OŚWIADCZENIE .....</b>                                    | <b>47</b> |

## **II Rysunki**

|        |   |    |
|--------|---|----|
| Rys. 0 | Plan orientacyjny.....                        | 49 |
| Rys. 1 | Rysunek ogólny przepustu w km 199+710.80..... | 50 |
| Rys. 2 | Rysunek ogólny przepustu w km 199+848.34..... | 51 |
| Rys. 3 | Rysunek ogólny przepustu w km 202+268.25..... | 52 |
| Rys. 4 | Rysunek ogólny przepustu w km 203+062.43..... | 53 |
| Rys. 5 | Rysunek ogólny przepustu w km 205+187.26..... | 54 |



## **I Opis techniczny**

### **1 WSTĘP**

#### **1.1 Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt architektoniczno-budowlany przepustów, stanowiący część zamierzenia budowlanego, jakim jest budowa obwodnicy m. Szczuczyn. Obiekty zlokalizowane są w ciągu drogi ekspresowej S-61.

Obiekty te są częścią zadania inwestycyjnego:

**„Projekt i budowa drogi ekspresowej S-61 ekspresowej S-61: Ostrów Mazowiecka – obwodnica Szczuczyna, II jezdnia”**

#### **1.2 Podstawa opracowania**

Podstawą opracowania Projektu Budowlanego jest:

- Umowa nr 2410.1.2016/2017 zawarta pomiędzy Zamawiającym tj. Generalnym Dyrektorem Dróg Krajowych i Autostrad, oddział Białystok, ul. Zwycięstwa 2; 15-073 Białystok a Wykonawcą:

POLAQUA Sp.z.o.o.

Ul. Dworska 1,

05-500 Wólka Kozodawska. Piaseczno

- Umowa nr 002/0489/0001 zawarta w dniu 07/08/2017 pomiędzy Wykonawcą a biurem projektów Voessing Polska Spółka z o.o. w Poznaniu;
- Program Funkcjonalno – Użytkowy;
- Mapa do celów projektowych;

Inwestorem zamierzenia budowlanego jest:

**Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad  
Oddział w Białymstoku  
ul. Zwycięstwa 2  
15-073 Białystok**

#### **1.3 Cel opracowania**

Celem niniejszego opracowania wchodzącego w skład Projektu Budowlanego jest uzyskanie zezwolenia na realizację inwestycji drogowej „**Projekt i budowa drogi ekspresowej S-61 ekspresowej S-61: Ostrów Mazowiecka – obwodnica Szczuczyna, II jezdnia**”

Projekt Budowlany stanowi załącznik do wniosku o wydanie decyzji na realizację inwestycji drogowej zgodnie z Ustawą z dnia 10 kwietnia 2003r. O szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych - tekst jednolity (Dz. U.2003 Nr 80 poz. 721) z późniejszymi zmianami.

Niniejsze opracowanie dotyczy budowy obiektów:

- Przejście dla małych zwierząt w km 199+710.80
- Przepust w km 199+848.34
- Przejście dla zwierząt zespolone z przepustem melioracyjnym w km 202+268.25
- Przejście dla małych zwierząt w km 203+062.43
- Przepust w km 205+187.26

Zakres i forma projektu budowlanego jest zgodna z wymaganiami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. W sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120 poz. 1133) oraz w Ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane - tekst jednolity (Dz.U.2006 Nr 156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami).

#### **1.4 Materiały wyjściowe**

Projekt Budowlany został opracowany na podstawie, bądź zgodnie z następującymi materiałami:

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U nr 2012, poz. 462) z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43 poz. 430 z dnia 14 maja 1999r.) z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie nr 735 Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 63 poz. 735 z dnia 3 sierpnia 2000r.) z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U nr 120, poz. 1126) z późniejszymi zmianami;
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U.2012.463)
- Zarządzenie nr 11 Ministra Infrastruktury z dnia 4 lutego 2008 r. w sprawie wdrożenia wymagań techniczno- obronnych w zakresie przygotowania infrastruktury drogowej na potrzeby obronne państwa.
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane z późniejszymi zmianami;
- Dokumentacja geologiczna – inżynierska dla określenia warunków geologiczno-inżynierskich w podłożu w jezdni lewej obwodnicy Szczuczyna;

- Decyzja Środowiskowe uwarunkowania dla przedsięwzięcia polegającego na budowie obwodnicy miasta Szczuczyn w ciągu drogi ekspresowej S61 Ostrów Mazowiecka – Łomża – Budzisko – granica państwa (Kowno)
- Mapa do celów projektowych;
- Wizja lokalna w terenie,

**Normy:**

- PN-85/S -10030 – Obiekty mostowe. Obciążenia.
- PN-91/S – 10042 – Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
- PN-81/B-03020 – Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-83/B-02482 – Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
- PN-83/B-03010 – Ściany oporowe – Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-82/S-10052 – Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie.
- PN-EN 1997-1 - Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne.
  - PN-EN 1997-1:2008/AC:2009 - Eurokod 7. Poprawka do polskiej normy.
  - PN-EN 1997-1:2008/Ap1:2010 - Eurokod 7. Poprawka do polskiej normy.
  - PN-EN 1997-1:2008/Ap2:2010 - Eurokod 7. Poprawka do polskiej normy.
  - PN-EN 1997-1:2008/NA:2011 - Eurokod 7. Poprawka do polskiej normy.

**Inne:**

- Metodyka postępowania w zakresie wyznaczania klasy MLC dla nowobudowanych i przebudowywanych obiektów mostowych na drogach publicznych (Załącznik Nr 2 do Zarządzenia Nr 38 Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2010 r.).

**1.5 Lokalizacja zadania inwestycyjnego**

Całość zadania inwestycyjnego zlokalizowana jest w województwie podlaskim.

Obiekt objęty niniejszym opracowaniem zlokalizowany jest województwie podlaskim, powiecie grajewskim i znajduje się w następującym kilometrze projektowanej drogi ekspresowej S61:

- Przejście dla małych zwierząt w km 199+710.80
- Przepust w km 199+848.34
- Przejście dla zwierząt zespolone z przepustem melioracyjnym w km 202+268.25
- Przejście dla małych zwierząt w km 203+062.43
- Przepust w km 205+187.26

Dane ewidencyjne działek zajmowanych przez w/w obiekty znajdują się w „TOM PBS61.T1\_1 PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU”.

**1.6      Opinie i uzgodnienia**

Kopie pism i uzgodnień zostały zamieszczone w „TOM PBS61.T1\_2    TECZKA FORMALNO – PRAWNA”

**1.7      Uzgodnienia międzybranżowe**

Kopie uzgodnień międzybranżowych zostały zamieszczone w „TOM PBS61.T1\_2    TECZKA FORMALNO – PRAWNA”

## 2 PODSTAWOWE DANE WYJŚCIOWE

### 2.1 Przejście dla małych zwierząt w km 199+710.80

#### 2.1.1 Opis stanu istniejącego

Stan obecny to istniejący przepust pod prawą jezdnią drogi S61 wykonany w I etapie inwestycji. Ustrój nośny stanowi zamknięta konstrukcja stalowa wykonana z blach falistych. Długość istniejącego obiektu wynosi 24.21m.

#### 2.1.2 Przeznaczenie obiektu

Projektowany obiekt ma na celu bezkolizyjne przeprowadzenie szlaku migracji małych zwierząt pod projektowaną drogą ekspresową S61.

#### 2.1.3 Opis warunków drogowych

##### 2.1.3.1 Trasa i niweleta w obrębie obiektu

Trasa drogi na długości całego obiektu przebiega na prostej. Niweleta drogi w obrębie obiektu przebiega w spadku jednostronnym zmiennym wynoszącym od 0.75-0.79% w kierunku Łomży.

##### 2.1.3.2 Analiza widoczności

Typowy przekrój normalny, przy zaprojektowanej trasie drogi w rejonie obiektu zapewnia spełnienie warunków widoczności.

#### 2.1.4 Przekrój normalny drogi S-61

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| pas awaryjny i pasy ruchu ..... | 2.50+2x3.50=9.50m |
| opaska .....                    | 0.50m             |
| Razem: .....                    | <b>10.00 m</b>    |

Spadek poprzeczny jednostronny jezdni drogi ekspresowej –  $i=2.50\%$ .

#### 2.1.5 Nawiązanie geodezyjne

W projekcie dowiązано usytuowanie przejścia dla zwierząt do istniejącego już przepustu.

#### 2.1.6 Warunki geotechniczne i sposób posadowienia obiektu

##### 2.1.6.1 Warunki gruntowe w rejonie obiektu

Dane geotechniczne przyjęto na podstawie opracowania „Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla określenia warunków geologiczno- inżynierskich w podłożu jezdni lewej obwodnicy Szczuczyna km 197+550÷200+426 i 201+902÷205+557 pow.: grajewski, woj. Podlaskie”

W rejonie obiektu wykonano 3 otwory geotechniczne o głębokości 6 m. Profile otworów geologicznych wraz z podstawowymi parametrami poszczególnych warstw gruntu pokazano w części rysunkowej projektu.

Podłoże gruntowe projektowanego przepustu budują w strefie przypowierzchniowej nasypy niekontrolowane, humus oraz torfy o miąższości 0,7-1,3m. Bezpośrednio pod nimi zalegają gliny zwałowe w stanie plastycznym i twardoplastycznym o miąższości ok. 0.4-3.2m.

Wodę gruntową nawiercono w postaci sączeń na głębokości 2.2-4.6 m.p.p.t co odpowiada rzędnej ok. 140.07 – 137.35 m.n.p.m

Zgodnie z zapisami Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r (Dz. U. z 2012 poz. 463) i wytycznymi „Instrukcji badań podłoża gruntowego” [GDDP, 1998] **warunki gruntowe należy uznać za złożone.**

#### **2.1.6.2 Wpływ eksploatacji górniczej**

Obszar projektowanej inwestycji nie podlega wpływom eksploatacji górniczej.

#### **2.1.6.3 Kategoria geotechniczna**

Zgodnie z §4 pkt.4 Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r (Dz. U. z 2012 poz. 463) **projektowany obiekt zalicza się do II kategorii geotechnicznej** w złożonych warunkach gruntowych.

### **2.2 Przepust w km 199+848.34**

#### **2.2.1 Opis stanu istniejącego**

Stan obecny to istniejący przepust pod prawą jezdnią drogi S61 wykonany w I etapie inwestycji. Ustrój nośny stanowi zamknięta konstrukcja stalowa wykonana z blach falistych. Długość istniejącego obiektu wynosi 34.95m.

#### **2.2.2 Przeznaczenie obiektu**

Projektowany obiekt ma na celu przeprowadzenie wody między rowami drogowymi pod drogą ekspresową S61.

#### **2.2.3 Opis warunków drogowych**

##### **2.2.3.1 Trasa i niweleta w obrębie obiektu**

Trasa drogi na długości całego obiektu przebiega na prostej. Niweleta drogi w obrębie obiektu przebiega w spadku jednostronnym stałym wynoszącym od 0.90% w kierunku Łomży.

##### **2.2.3.2 Analiza widoczności**

Typowy przekrój normalny, przy zaprojektowanej trasie drogi w rejonie obiektu zapewnia spełnienie warunków widoczności.

#### **2.2.4 Przekrój normalny drogi S-61**

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| pas awaryjny i pasy ruchu ..... | 2.50+2x3.50=9.50m |
| opaska .....                    | 0.50m             |
| Razem: .....                    | <b>10.00 m</b>    |



Spadek poprzeczny jednostronny jezdni drogi ekspresowej –  $i=0.72\%$ .

### **2.2.5 Nawiązanie geodezyjne**

W projekcie dowiązано usytuowanie przepustu do istniejącego już obiektu.

### **2.2.6 Warunki geotechniczne i sposób posadowienia obiektu**

#### **2.2.6.1 Warunki gruntowe w rejonie obiektu**

Dane geotechniczne przyjęto na podstawie opracowania „Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla określenia warunków geologiczno- inżynierskich w podłożu jezdni lewej obwodnicy Szczuczyna km 197+550÷200+426 i 201+902÷205+557 pow.: grajewski, woj. Podlaskie”

W rejonie obiektu wykonano 3 otwory geotechniczne o głębokości 7 m. Profile otworów geologicznych wraz z podstawowymi parametrami poszczególnych warstw gruntu pokazano w części rysunkowej projektu.

Podłoże gruntowe projektowanego przepustu budują w strefie przypowierzchniowej nasypy niekontrolowane o miąższości od 1.0 do 1.2m. Bezpośrednio pod nimi zalegają Piaski w stanie średnio-zagęszczonym o miąższości 0.4-0.2m. Dalej zalegają gliny zwałowe w stanie plastycznym i twardoplastycznym o miąższości ok 5.6-5.9m

Ustabilizowane zwierciadło wody gruntową nawiercono na głębokości 1.8m.p.p.t co odpowiada rzędnej 139.92 m.n.p.m.

Zgodnie z zapisami Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r (Dz. U. z 2012 poz. 463) i wytycznymi „Instrukcji badań podłoża gruntowego” [GDDP, 1998] **warunki gruntowe należy uznać za złożone.**

#### **2.2.6.2 Wpływ eksploatacji górniczej**

Obszar projektowanej inwestycji nie podlega wpływom eksploatacji górniczej.

#### **2.2.6.3 Kategoria geotechniczna**

Zgodnie z §4 pkt.4 Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r (Dz. U. z 2012 poz. 463) **projektowany obiekt zalicza się do II kategorii geotechnicznej** w złożonych warunkach gruntowych.

### **2.3 Przejście dla małych zwierząt zespolone z przepustem melioracyjnym w km 202+268.25**

#### **2.3.1 Opis stanu istniejącego**

Stan obecny to istniejący przepust pod prawą jezdnią drogi S61 wykonany w I etapie inwestycji. Ustrój nośny stanowi zamknięta konstrukcja stalowa wykonana z blach falistych. Długość istniejącego przepustu to 42.91m

### 2.3.2 Przeznaczenie obiektu

Projektowany obiekt ma na celu bezkolizyjne przeprowadzenie szlaku migracji zwierząt oraz rowu melioracyjnego pod projektowaną drogą ekspresową S61.

### 2.3.3 Opis warunków drogowych

#### 2.3.3.1 Trasa i niweleta w obrębie obiektu

Trasa drogi na długości całego obiektu przebiega na prostej. Niweleta drogi w obrębie obiektu przebiega w spadku jednostronnym stałym 0.30% w kierunku Budzisko.

#### 2.3.3.2 Analiza widoczności

Typowy przekrój normalny, przy zaprojektowanej trasie drogi w rejonie obiektu zapewnia spełnienie warunków widoczności.

### 2.3.4 Przekrój normalny drogi S-61

pas awaryjny i pasy ruchu ..... 2.50+2x3.50=9.50m  
opaska ..... 0.50m  
Razem: ..... **10.00 m**

Spadek poprzeczny jednostronny jezdni drogi ekspresowej –  $i=3.00\%$ .

### 2.3.5 Nawiązanie geodezyjne

W projekcie dowiązано usytuowanie przepustu do istniejącego już obiektu.

### 2.3.6 Warunki geotechniczne i sposób posadowienia obiektu

#### 2.3.6.1 Warunki gruntowe w rejonie obiektu

Dane geotechniczne przyjęto na podstawie opracowania „Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla określenia warunków geologiczno- inżynierskich w podłożu jezdni lewej obwodnicy Szczuczyna km 197+550÷200+426 i 201+902÷205+557 pow.: grajewski, woj. Podlaskie”

W rejonie obiektu wykonano 3 otwory geotechniczne, dwa o głębokości 8 m oraz jeden o głębokości 10.0m. Profile otworów geologicznych wraz z podstawowymi parametrami poszczególnych warstw gruntu pokazano w części rysunkowej projektu.

Podłoże gruntowe projektowanego przepustu budują w strefie przypowierzchniowej nasypy niekontrolowane o miąższości od 1.0 do 2.7m. Bezpośrednio pod nimi zalegają Piaski oraz pospółka w stanie średnio-zagęszczonym o miąższości 0.4-2m.

Ustabilizowane zwierciadło wody gruntową nawiercono na głębokości 2.7m.p.p.t co odpowiada rzędnej 125.06 m.n.p.m.

Zgodnie z zapisami Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r (Dz. U. z 2012 poz. 463) i wytycznymi „Instrukcji badań podłoża gruntowego” [GDDP, 1998] **warunki gruntowe należy uznać za proste.**

### 2.3.6.1 Wpływ eksploatacji górniczej

Obszar projektowanej inwestycji nie podlega wpływom eksploatacji górniczej.

### 2.3.6.2 Kategoria geotechniczna

Zgodnie z §4 pkt.4 Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r (Dz. U. z 2012 poz. 463) **projektowany obiekt zalicza się do I kategorii geotechnicznej** w prostych warunkach gruntowych.

## 2.4 Przejście dla małych zwierząt w km 203+062.43

### 2.4.1 Opis stanu istniejącego

Stan obecny to istniejący przepust pod prawą jezdnią drogi S61 wykonany w I etapie inwestycji. Ustrój nośny stanowi zamknięta konstrukcja stalowa wykonana z blach falistych. Długość istniejącego obiektu wynosi 24,28m.

### 2.4.2 Przeznaczenie obiektu

Projektowany obiekt ma na celu bezkolizyjne przeprowadzenie szlaku migracji małych zwierząt pod projektowaną drogą ekspresową S61.

### 2.4.3 Opis warunków drogowych

#### 2.4.3.1 Trasa i niweleta w obrębie obiektu

Trasa drogi na długości całego obiektu przebiega na prostej. Niweleta drogi w obrębie obiektu przebiega w spadku jednostronnym zmiennym wynoszącym od 0.61-0.69% w kierunku Budzisko.

#### 2.4.3.2 Analiza widoczności

Typowy przekrój normalny, przy zaprojektowanej trasie drogi w rejonie obiektu zapewnia spełnienie warunków widoczności.

### 2.4.4 Przekrój normalny drogi S-61

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| pas awaryjny i pasy ruchu ..... | 2.50+2x3.50=9.50m |
| opaska .....                    | 0.50m             |
| Razem: .....                    | <b>10.00 m</b>    |

Spadek poprzeczny jednostronny jezdni drogi ekspresowej –  $i=2.50\%$ .

### 2.4.5 Nawiazanie geodezyjne

W projekcie dowiązано usytuowanie przejścia dla zwierząt do istniejącego już przepustu.

## **2.4.6 Warunki geotechniczne i sposób posadowienia obiektu**

### **2.4.6.1 Warunki gruntowe w rejonie obiektu**

Dane geotechniczne przyjęto na podstawie opracowania „Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla określenia warunków geologiczno- inżynierskich w podłożu jezdni lewej obwodnicy Szczuczyna km 197+550÷200+426 i 201+902÷205+557 pow.: grajewski, woj. Podlaskie”

W rejonie obiektu wykonano 3 otwory geotechniczne o głębokości 6 m. Profile otworów geologicznych wraz z podstawowymi parametrami poszczególnych warstw gruntu pokazano w części rysunkowej projektu.

Podłoże gruntowe projektowanego przepustu budują w strefie przypowierzchniowej nasypy niekontrolowane i torfy o miąższości od ok. 0.8m do 1.6m. Bezpośrednio pod nimi zalegają piaski średnie oraz drobne w stanie średnio-zagęszczonym o miąższości od 0.8 do 4.5m

Ustabilizowane zwierciadło wody gruntowej nawiercono na głębokości ok 1.0-1.4m.p.p.t co odpowiada rzędnej 124.28 m.n.p.m – 123.83 m.n.p.m

Zgodnie z zapisami Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r (Dz. U. z 2012 poz. 463) i wytycznymi „Instrukcji badań podłoża gruntowego” [GDDP, 1998] **warunki gruntowe należy uznać za złożone.**

### **2.4.6.2 Wpływ eksploatacji górniczej**

Obszar projektowanej inwestycji nie podlega wpływom eksploatacji górniczej.

### **2.4.6.3 Kategoria geotechniczna**

Zgodnie z §4 pkt.4 Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r (Dz. U. z 2012 poz. 463) **projektowany obiekt zalicza się do II kategorii geotechnicznej** w złożonych warunkach gruntowych.

## **2.5 Przepust w km 205+187.26**

### **2.5.1 Opis stanu istniejącego**

Stan obecny to istniejący przepust o pod prawą jezdnią drogi S61 wykonany w I etapie inwestycji. Ustrój nośny stanowi zamknięta konstrukcja stalowa wykonana z blach falistych. Długość istniejącego przepustu wynosi 35.4m

### **2.5.2 Przeznaczenie obiektu**

Projektowany obiekt ma na celu przeprowadzenie wody między rowami drogowymi pod drogą ekspresową S61.

### 2.5.3 Opis warunków drogowych

#### 2.5.3.1 Trasa i niweleta w obrębie obiektu

Trasa drogi na długości całego obiektu przebiega na prostej. Niweleta drogi w obrębie obiektu przebiega w spadku jednostronnym zmiennym wynoszącym od 0.45-0.55% w kierunku Łomży.

#### 2.5.3.2 Analiza widoczności

Typowy przekrój normalny, przy zaprojektowanej trasie drogi w rejonie obiektu zapewnia spełnienie warunków widoczności.

#### 2.5.4 Przekrój normalny drogi S-61

|                                 |                   |
|---------------------------------|-------------------|
| pas awaryjny i pasy ruchu ..... | 2.50+2x3.50=9.50m |
| opaska .....                    | 0.50m             |
| Razem: .....                    | <b>10.00 m</b>    |

Spadek poprzeczny jednostronny jezdni drogi ekspresowej –  $i=2.5\%$ .

#### 2.5.5 Nawiązanie geodezyjne

W projekcie dowiązано usytuowanie przepustu do istniejącego już obiektu.

#### 2.5.6 Warunki geotechniczne i sposób posadowienia obiektu

##### 2.5.6.1 Warunki gruntowe w rejonie obiektu

Dane geotechniczne przyjęto na podstawie opracowania „Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla określenia warunków geologiczno- inżynierskich w podłożu jezdni lewej obwodnicy Szczuczyna km 197+550÷200+426 i 201+902÷205+557 pow.: grajewski, woj. Podlaskie”

W rejonie obiektu wykonano 3 otwory geotechniczne o głębokości 7 m. Profile otworów geologicznych wraz z podstawowymi parametrami poszczególnych warstw gruntu pokazano w części rysunkowej projektu.

Podłoże gruntowe projektowanego przepustu budują w strefie przypowierzchniowej nasypy niekontrolowane o miąższości od 0.5 do 1.2m. Bezpośrednio pod nimi zalegają Piaski średnie w stanie średnio-zagęszczonym o miąższości 0.6-1.1m. Dalej zalegają gliny zwałowe w stanie plastycznym i twardoplastycznym o miąższości ok 1.5-2.1m

Ustabilizowane zwierciadło wody gruntową nawiercono na głębokości 3.5m.p.p.t co odpowiada rzędnej 134.62 m.n.p.m.

Zgodnie z zapisami Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r (Dz. U. z 2012 poz. 463) i wytycznymi „Instrukcji badań podłoża gruntowego” [GDDP, 1998] **warunki gruntowe należy uznać za proste.**

#### 2.5.7 Wpływ eksploatacji górniczej

Obszar projektowanej inwestycji nie podlega wpływom eksploatacji górniczej.

**2.5.8    Kategoria geotechniczna**

Zgodnie z §4 pkt.4 Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r (Dz. U. z 2012 poz. 463) **projektowany obiekt zalicza się do I kategorii geotechnicznej** w prostych warunkach gruntowych.

### **3 ROZWIĄZANIA ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANE**

#### **3.1 Przeznaczenie, funkcja i program użytkowy obiektu**

Projektowane obiekty służą do:

- przeprowadzenia ścieżki migracji małych zwierząt w km 199+710.80 oraz 203+062.43;
- przeprowadzenia wody z rowów drogowych pod projektowaną drogą w km199+848.34 oraz 205+187.26;
- przeprowadzenia ścieżki migracji małych zwierząt i rowu melioracyjnego w km 202+268.25.

#### **3.2 Projektowany zakres prac**

Zamierzenie inwestycyjne obejmuje dobudowę pięciu obiektów do istniejących już przepustów.

Pracę obejmują dobudowę obiektów do istniejących przepustów pod drogą ekspresową S61.

##### **3.2.1 Forma architektoniczna i powiązanie z istniejącym terenem**

Obiekty pod drogą ekspresową S61 projektuje się w postaci konstrukcji rurowej z blachy falistej. Ustrój nośny stanowi kołowa, zamknięta konstrukcja stalowa wykonana z blach falistych.

#### **3.3 Podstawowe parametry obiektu**

##### **3.3.1 Obiekt w km 199+710.80**

**Typ konstrukcji:** rurowa z blachy falistej

**Klasa obciążeń:** klasa A: K+0,3K wg PN-85/S-10030, pomost STANAG 2021 klasy 150

**Długość istniejącego przepustu:** 24.21 m

**Długość rozbieranej części przepustu:** 0.89 m

**Długość dobudowywanego przepustu:** 20.60 m

**Długość całkowita przepustu:** 43.92 m

**Szerokość w świetle:** 4.34 m

**Szerokość całkowita:** 4.45 m

**Wysokość w świetle:** 2.38 m

**Wysokość konstrukcji:** 2.83 m

**Wysokość naziomu:** 1.19 do 1.46m

**Kąt skrzyżowania:** 90° (100 g)

**Powierzchnia obiektu w planie:** 195 m<sup>2</sup>

**Spadek podłużny:** 0.50%

**Charakterystyka przejścia dla zwierząt**

**Szerokość przejścia:** 3.50 m

**Wysokość przejścia:** 1.50 m

**Współczynnik ciasnoty:** 0.118

**3.3.2 Obiekt w km 199+848.34**

**Typ konstrukcji:** rurowa z blachy falistej

**Klasa obciążeń:** klasa A: K+0,3K wg PN-85/S-10030, pomost STANAG 2021 klasy 150

**Długość istniejącego przepustu:** 34.95 m

**Długość rozbieranej części przepustu:** 1.70 m

**Długość dobudowywanego przepustu:** 19.75 m

**Długość całkowita przepustu:** 53.00 m

**Szerokość przepustu:** 2.01 m

**Wysokość całkowita:** 1.59 m

**Wysokość naziomu:** 5.04 do 5.36m

**Kąt skrzyżowania:** 89.95° (99.95 g)

**Powierzchnia obiektu w planie:** 108 m<sup>2</sup>

**Spadek podłużny:** 1.10%

**3.3.3 Obiekt w km 202+268.25**

**Typ konstrukcji:** rurowa z blachy falistej

**Klasa obciążeń:** klasa A: K+0,3K wg PN-85/S-10030, pomost STANAG 2021 klasy 150

**Długość istniejącego przepustu:** 42.91 m

**Długość rozbieranej części przepustu:** 0.98 m

**Długość dobudowywanego przepustu:** 17.90 m

**Długość całkowita przepustu:** 59.83 m

**Szerokość w świetle:** 4.92 m

**Szerokość całkowita:** 5.04 m

**Wysokość w świetle:** 2.76 m

**Wysokość konstrukcji:** 3.91 m

**Wysokość naziomu:** 5.09 do 5.43m

**Kąt skrzyżowania:** 79.53° (88.36 g)

**Powierzchnia obiektu w planie:** 302 m<sup>2</sup>

**Spadek podłużny:** 0.81%



**Charakterystyka przejścia dla zwierząt****Szerokość przejścia:** 2x0.50 m**Wysokość przejścia:** 1.00 m**Współczynnik ciasnoty:** 0.226m**3.3.4 Obiekt w km 203+062.43****Typ konstrukcji:** rurowa z blachy falistej**Klasa obciążeń:** klasa A: K+0,3K wg PN-85/S-10030, pomost STANAG 2021 klasy 150**Długość istniejącego przepustu:** 24.28 m**Długość rozbieranej części przepustu:** 1.18 m**Długość dobudowywanego przepustu:** 20.20 m**Długość całkowita przepustu:** 43.30 m**Szerokość w świetle:** 4.34 m**Szerokość całkowita:** 4.45 m**Wysokość w świetle:** 2.38 m**Wysokość konstrukcji:** 2.83 m**Wysokość naziomu:** 0.90 do 1.39m**Kąt skrzyżowania:** 90.48° (100.53 g)**Powierzchnia obiektu w planie:** 193 m<sup>2</sup>**Spadek podłużny:** 0.56%**Charakterystyka przejścia dla zwierząt****Szerokość przejścia:** 3.50 m**Wysokość przejścia:** 1.50 m**Współczynnik ciasnoty:** 0.121**3.3.5 Obiekt w km 205+187.26****Typ konstrukcji:** rurowa z blachy falistej**Klasa obciążeń:** klasa A: K+0,3K wg PN-85/S-10030, pomost STANAG 2021 klasy 150**Długość istniejącego przepustu:** 35.40 m**Długość rozbieranej części przepustu:** 1.58 m**Długość dobudowywanego przepustu:** 12.50 m**Długość całkowita przepustu:** 46.32 m**Szerokość przepustu:** 2.01 m**Wysokość całkowita:** 1.59 m

**Wysokość naziomu:** 4.28 do 4.30m

**Kąt skrzyżowania:** 89.28° (98.36 g)

**Powierzchnia obiektu w planie:** 95 m<sup>2</sup>

**Spadek podłużny:** 3.00%

### **3.4 Kolorystyka obiektu**

Na obiekcie należy zastosować następującą kolorystykę:

- balustrady - RAL 7035;
- konstrukcja z blach falistych typu muliplat - RAL 7035.
- konstrukcja z rur spiralnie karbowanych- kolor czarny

Dopuszcza się zmianę kolorystyki obiektu po uprzednim uzgodnieniu z Zamawiającym.

## **4 ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE**

### **4.1 Ustrój nośny**

#### **4.1.1 Przepust w km 199+710.80; 203+062.43**

Ustrój nośny stanowi kołowa, zamknięta konstrukcja stalowa wykonana z blach falistych o długości fali 200mm i wysokości 55mm. Grubość płaszcza podstawowego wykonuje się z blachy o grubości 4mm. Konstrukcję należy wykonać ze stali konstrukcyjnej S235JR.

Integralną część konstrukcji stanowi zasypka inżynierska o następujących parametrach:

- zagęszczenie do min. 0.98 wg standardowej próby Proctora (w bezpośrednim sąsiedztwie konstrukcji stalowej 0,95),
- ciężar objętościowy =  $21 \text{ kN/m}^3$ ,
- kąt tarcia wewnętrznego  $\geq 30^\circ$ .

Zasypkę wykonać z mieszanki żwirowo – piaskowej o frakcji 0-32mm, wskaźniku różnoziarnistości  $C_u \geq 4.0$ , wskaźniku krzywizny  $1 \leq C_c \leq 3$  oraz wodoprzepuszczalności  $k > 6 \text{ m/dobę}$ .

Materiał nie powinien być agresywny i zawierać związków organicznych, zmarzlin itp. Materiał powinien spełniać wymagania normy PN-S-02205:1998. Zasypkę należy układać równomiernie, warstwami o grubości nie większej niż 30cm.

Wymianę gruntu dla przepustu w km 203+062.43 należy wykonać na grunt niespoisty. Stosować grunt: niezanieczyszczony odpadami chemicznymi, ani materiałami agresywnymi w stosunku do betonu, niezamarznięty, nie przemieszany ze śniegiem i lodem, o zawartości części organicznych  $< 2\%$ . Pod względem przydatności gruntu na nasypy i do zasypania wykopów powinny spełniać wymagania PN-S-02205:1998. Parametry gruntu stosowanego na wymianę:

- niespoisty, przy czym:
  - zawartość cząstek  $< 0,075 \text{ mm}$  powinna być  $< 15\%$
  - zawartość cząstek  $< 0,02 \text{ mm}$  powinna być  $< 3\%$
- niewysadzinowy wg PN-S-02205
- $U > 3$  dla warstw dolnych
- dobrze zagęszczalny o  $\rho_{ds} > 1,6 \text{ g/cm}^3$
- $k_{10} > 6 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ .
- wskaźnik piaskowy dla gruntów niespoistych badany wg PN-EN 933-8 powinien wynosić  $SE_4 > 35$

#### **4.1.2 Przepust w km 202+268.25**

Ustrój nośny stanowi kołowa, zamknięta konstrukcja stalowa wykonana z blach falistych o długości fali 200mm i wysokości 55mm. Grubość płaszcza podstawowego wykonuje się z blachy o grubości 4,0mm. Konstrukcję należy wykonać ze stali konstrukcyjnej S235JR.

Integralną część konstrukcji stanowi zasypka inżynierska o następujących parametrach:

- zagęszczenie do min. 0.98 wg standardowej próby Proctora (w bezpośrednim sąsiedztwie konstrukcji stalowej 0,95),
- ciężar objętościowy = 21 kN/m<sup>3</sup>,
- kąt tarcia wewnętrznego  $\geq 30^\circ$ .

Zasypkę wykonać z mieszanki żwirowo – piaskowej o frakcji 0-32mm, wskaźniku różnoziarnistości  $C_u \geq 4.0$ , wskaźniku krzywizny  $1 \leq C_c \leq 3$  oraz wodoprzepuszczalności  $k > 6$  m/dobę.

Materiał nie powinien być agresywny i zawierać związków organicznych, zmarzlin itp. Materiał powinien spełniać wymagania normy PN-S-02205:1998. Zasypkę należy układać równomiernie, warstwami o grubości nie większej niż 30cm.

#### **4.1.3 Przepust w km 199+848.34; 205+187.26**

Ustrój nośny stanowi łukowo-kołowa, zamknięta konstrukcja stalowa wykonana z blach falistych o długości fali 68mm i wysokości 13mm. Grubość płaszcza podstawowego wykonuje się z blachy o grubości 3mm. Konstrukcję należy wykonać ze stali konstrukcyjnej S250GD.

Integralną część konstrukcji stanowi zasyпка inżynierska o następujących parametrach:

- zagęszczenie do min. 0.98 wg standardowej próby Proctora (w bezpośrednim sąsiedztwie konstrukcji stalowej 0,95),
- ciężar objętościowy = 21 kN/m<sup>3</sup>,
- kąt tarcia wewnętrznego  $\geq 30^\circ$ .

Zasypkę wykonać z mieszanki żwirowo – piaskowej o frakcji 0-32mm, wskaźniku różnoziarnistości  $C_u \geq 4.0$ , wskaźniku krzywizny  $1 \leq C_c \leq 3$  oraz wodoprzepuszczalności  $k > 6$  m/dobę.

Materiał nie powinien być agresywny i zawierać związków organicznych, zmarzlin itp. Materiał powinien spełniać wymagania normy PN-S-02205:1998. Zasypkę należy układać równomiernie, warstwami o grubości nie większej niż 30cm.

Wymianę gruntu dla przepustu w km 199+848.34 należy wykonać na stabilizację cementem. Wytrzymałość gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem powinna spełniać wymagania określone w tablicy 1. Grunt można uznać za przydatny do stabilizacji cementem wtedy, gdy wyniki badań laboratoryjnych wykażą, że wytrzymałość na ściskanie i mrozoodporność próbek gruntu stabilizowanego są zgodne z wymaganiami określonymi w tablicy 1.

Grunty o granicy płynności od 40 do 60 % i wskaźniku plastyczności od 15 do 30 % mogą być stabilizowane cementem dla podbudów pomocniczych i ulepszonego podłoża pod warunkiem użycia specjalnych maszyn, umożliwiających ich rozdrobnienie i przemieszanie z cementem.

Tablica 1. Wymagania dla gruntów stabilizowanych cementem ulepszonego podłoża

| Lp. | Rodzaj warstwy  | Wytrzymałość na ściskanie próbek nasyconych wodą (MPa) |              | Wskaźnik mrozoodporności |
|-----|---|--|--------------|--------------------------|
|     |   | po 7 dniach  | po 28 dniach |                          |
|     | Grunt stabilizowany cementem pod fundamentem obiektu inżynierskiego | ≥ 1,0  | ≥ 1,5        | 0,6                      |

#### 4.2 Fundament kruszywowy

Na podsypkę – fundament kruszywowy należy użyć mieszanki kruszywa naturalnego o frakcji 0/31,5, wskaźniku różnoziarnistości  $U > 4,0$ . Wskaźnik wodoprzepuszczalności gruntu musi wynosić  $k > 8 \text{ m/dobę}$ . Materiał nie powinien zawierać związków organicznych, zmarzlin itp. Materiał powinien spełniać wymagania normy PN-S-02205

#### 4.3 Elementy wyposażenia obiektów

##### 4.3.1 Zabezpieczenia przepustów z rur spiralnie karbowanych

Konstrukcję stalową należy zabezpieczyć poprzez ocynkowanie oraz dodatkowe zabezpieczenie polimerową powłoką ochronną tzw. „trenchcoating”. Powłoka cynkowa musi mieć grubość co najmniej  $42\mu\text{m}$  z każdej strony blachy i być zastosowana dla arkuszy blach oraz złązek. Powłokę polimerową należy wykonać z obu stron blachy o grubości  $250\mu\text{m}$ .

Prace związane z wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego stwarzają duże zagrożenie dla zdrowia pracowników i środowiska naturalnego, należy więc przestrzegać poniższych zaleceń odnośnie wykonywania prac:

- czyszczenie strumieniowo-ściernie powinno się odbywać w zamkniętych pomieszczeniach obsługiwanych z zewnątrz;
- gdy odbywa się ono z udziałem pracownika, to należy go zaopatrzyć w pyłoszczelny skafander z doprowadzeniem i odprowadzeniem powietrza. Przy śrutowaniu pracownik powinien mieć kask dźwiękochłonny, a przy czyszczeniu szczotkami okulary ochronne;
- przy pracach związanych z transportem, przechowywaniem i nakładaniem materiałów malarskich należy przestrzegać zasad higieny osobistej, a w szczególności nie przechowywać żywności i ubrań w pomieszczeniach roboczych i w pobliżu stanowisk pracy, nie spożywać posiłków w miejscach pracy;
- nie można dopuścić, żeby do środowiska dostały się pyły metaliczne.

##### 4.3.2 Zabezpieczenia przepustów typu multiplate

Konstrukcję stalową należy zabezpieczyć poprzez ocynkowanie zgodnie z PN-EN ISO1461 oraz dodatkowe zabezpieczenie powłoką epoksydowo-poliuretanową. Powłokę polimerową należy wykonać z obu stron blachy o grubości  $250\mu\text{m}$ . Grubość mierzona przed karbowaniem. Producent/Dostawca powinien

przedstawić wydany przez notyfikowaną jednostkę Certyfikat Zakładowej Kontroli Produkcji na zgodność ze zharmonizowaną normą PE-EN 1090-1.

| Grubość stali (t)<br>w mm              | Minimalna średnia grubość powłoki<br>w $\mu\text{m}$ | Masa odniesiona do<br>powierzchni<br>w g/m <sup>2</sup> |
|--|--|---|
| $t \geq 6 \text{ mm}$                  | 85   | 610   |
| $3 \text{ mm} \leq t < 6 \text{ mm}$   | 70   | 505   |
| $1,5 \text{ mm} \leq t < 3 \text{ mm}$ | 55   | 395   |
| $t < 1,5 \text{ mm}$                   | 45   | 325   |

#### **4.3.3 Urządzenia bezpieczeństwa ruchu**

Bariery na obiekcie według branży drogowej. Schody terenowe dla obsługi oraz wyloty/wloty przepustów zabezpiecza się balustradą stalową.

#### **4.3.4 Urządzenia ochrony środowiska**

Przy obiektach pod drogą ekspresową S61 należy wykonać płotki naprowadzające zgodnie z dokumentacją rysunkową. Płotki naprowadzające przewidziane są dla przepustów w km: 199+710.80, 202+268.25, 203+062.43.

#### **4.3.5 Odwodnienie**

Nad przepustem zostanie ułożona warstwa geowłókniny i geomembrany ze spadkiem poprzecznym daszkowym 2%, odprowadzająca wodę na boki obiektu.

#### **4.3.6 Umocnienie skarp stożków nasypów**

Zaprojektowano umocnienia skarp kamieniem polnym na zaprawie.

#### **4.3.7 Schody terenowe dla obsługi**

Przy wlocie/wylocie przepustu na nasypach przyobiektowych zaprojektowano prefabrykowane schody betonowe o szerokości 80cm, zabezpieczone jednostronną balustradą w usytuowaną po prawej stronie schodzącego, przeznaczone dla służb utrzymaniowych. Prefabrykaty z betonu C25/30. Pierwszy stopień u podnóża skarpy wykonany jako blok oporowy „na mokro” Umieszczenie schodów pokazano na rysunku ogólnym.

#### **4.3.8 Znaki pomiarowe**

Nie dotyczy

#### **4.3.9 Urządzenia obce**

Na obiekcie nie przewiduje się urządzeń obcych.

### **5 BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY PRZY EKSPLOATACJI OBIEKTU**

Bezpieczeństwo użytkowania obiektów zapewnione jest przez zastosowanie balustrad. Zejście z obiektu na poziom terenu umożliwia się poprzez wykonanie schodów dla obsługi.

## **6 OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU**

Zgodnie z Art. 20 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo Budowlane - (Dz. U. Nr 89, poz.414) tekst jednolity Dz.U.1974 nr 89 poz. 414 (z późniejszymi zmianami), obszar oddziaływania przedmiotowego obiektu zawiera się w granicach oddziaływania całej inwestycji drogowej:

**„Projekt i budowa drogi ekspresowej S-61 Ostrów Mazowiecka- Łomża – Budzisko – granica państwa Kowno”.**

Działki na których usytuowany jest obiekt nie znajdują się na terenie objętym ochroną Konserwatora Zabytków oraz nie są wpisane do rejestru zabytków.

## **7 CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU**

Nie dotyczy.

## **8 WPŁYW OBIEKTÓW BUDOWLANYCH NA ŚRODOWISKO I JEGO WYKORZYSTANIE ORAZ NA ZDROWIE I OBIEKTY SĄSIEDNIE**

Projektowane prace budowlane nie będą wpływać na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie. Teren budowy zostanie uporządkowany po zakończeniu wznoszenia obiektu.

### **8.1 Zapotrzebowanie i jakość wody oraz sposób odprowadzenia ścieków**

Nie projektuje się odwodnienie zasyпки przepustów.

### **8.2 Emisja zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów pyłowych i płynnych**

Nie występuje w czasie eksploatacji.

Potencjalne zagrożenie może wystąpić w trakcie prac budowlanych w wyniku użycia maszyn budowlanych i nakładania środków chemicznych do zabezpieczenia powierzchniowego elementów (farby, impregnaty itp.)

### **8.3 Rodzaj i ilość wytwarzanych odpadów**

W czasie prowadzenia robót budowlanych będzie miało miejsce powstawanie odpadów.

Zgodnie z ustawą o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001 r. (tekst jednolity Dz.U. z 2007r nr 39 poz. 251) właścicielem odpadów jest ich wytwórca. W przypadku robót objętych niniejszym projektem gospodarka odpadami spoczywa na Wykonawcy.

Wykonawca robót ma obowiązek dowiezienia materiałów użytecznych z ewentualnych rozbiórek we wskazane przez Zamawiającego miejsca wraz z ich rozładunkiem, segregacją i ułożeniem w wyznaczonym miejscu.

### **8.4 Emisja hałasu, wibracji i promieniowania**

Nie przekracza wartości dopuszczalnych podczas eksploatacji.

Potencjalne przekroczenie wartości dopuszczalnych może wystąpić w trakcie prac budowlanych w wyniku użycia maszyn budowlanych.

#### **8.5 Wpływ obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne.**

W związku z planowanym przedsięwzięciem nie wystąpi naruszenie stosunków wodnych (np. w wyniku prowadzonych prac ziemnych), jak również w efekcie działań inwestycyjnych nie będą zakłócone warunki przepływu wód powierzchniowych i podziemnych. Potencjalne zagrożenie dla środowiska gruntowo-wodnego w trakcie prac budowlanych może powstać w wyniku wycieków olejów i paliw do gruntu związanych z pracą maszyn budowlanych.

### **9 PODSTAWOWE INFORMACJE O SPOSOBIE WZNOSZENIA OBIEKTÓW**

#### **9.1 Metody realizacji**

##### **9.1.1 Wykopy fundamentowe**

##### **9.1.1.1 Lokalizacja i zabezpieczenie infrastruktury technicznej w rejonie robót budowlanych:**

Przed przystąpieniem do robót objętych niniejszym projektem, Wykonawca jest zobowiązany do zinwentaryzowania wszystkich elementów infrastruktury technicznej na terenie przewidzianym pod prace budowlane, w szczególności sprawdzić, czy w okresie po opracowaniu niniejszego projektu budowlanego, nie zostały wybudowane inne elementy infrastruktury technicznej.

Elementy infrastruktury technicznej w rejonie obiektu należy zdemontować, przełożyć lub zabezpieczyć zgodnie z odpowiednimi projektami branżowymi przed przystąpieniem do wykonywania robót objętych niniejszym projektem. Elementy te należy lokalizować wg aktualnych podkładów mapowych i projektów branżowych.

##### **9.1.1.2 Prace ziemne**

Wykopy pod fundamenty będą wykonywane jako otwarte. Ze względu na możliwość zalewania wykopów wodami opadowymi lub wodą gruntową, należy przewidzieć odwodnienie wykopów na czas prowadzenia robót.

Ponadto, należy przewidzieć obniżenie poziomu wód gruntowych w zależności od jej występowania, której poziom może być różny od przedstawionego na rysunkach.

Wykonawca zobowiązany do potwierdzenia przyjętych w projekcie warunków gruntowych. W przypadku stwierdzenia odmiennych warunków bezzwłocznie należy poinformować o zaistniałym fakcie projektanta w celu podjęcia stosownych rozwiązań



### 9.1.2 Zasyпки przyobiektove

Zasyпки przyobiektove w zakresie podanym na rysunkach należy wykonać z gruntu niespoistego wolnego od części organicznych (np. piasek średni lub gruby), o co najmniej następujących parametrach:

- gęstość objętościowa  $\gamma \leq 21,0 \text{ kN/m}^3$
- kąt tarcia wewnętrznego  $\phi \geq 32^\circ$

Wskaźnik zagęszczenia należy potwierdzić badaniem metodą Proctora i płytą dynamiczną w korelacji.

### 9.2 Kontrola osiadań obiektu

Wymagana jest kontrola osiadań obiektu do czasu ich ustabilizowania się.

### 9.3 Próbné obciążenia

Nie dotyczy

### 9.4 Materiały z rozbiórki

Przy przebudowie przepustów dopuszcza się wykorzystanie materiałów z rozbiórki istniejących umocnień głowic podlegających demontażowi.

### 9.5 Bezpieczeństwo i higiena w trakcie prowadzenia robót

Roboty przy budowie obiektu będą trwały przez okres dłuższy niż 30 dni, przy zatrudnieniu przekraczającym 20 pracowników.

W związku z powyższym Wykonawca robót zobowiązany zostanie do:

- umieszczenia na tablicy informacyjnej stosownych zapisów,
- opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na okres wykonywania robót budowlanych.

Całość prac wykonać z zachowaniem przepisów określonych w:

- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47/2003, poz. 401 (§55)).
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dn. 23.06.2003 w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 120/2003, poz. 1126).
- Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dn. 17.09.1999 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. nr 80/99 poz. 912 (§55)).

### 9.6 Warunki ochrony przeciwpożarowej określone w odrębnych przepisach

Nie dotyczy

## **10 UWAGI KOŃCOWE**

### **10.1 Prace przygotowawcze**

Przed rozpoczęciem robót budowlanych przy obiektach sprawdzić czy nie występują inne urządzenia obce w rejonie robót. Ewentualne przełożenie urządzeń obcych przed rozpoczęciem budowy obiektu należy wykonać wg opracowania branżowego, pod nadzorem Administratora.

### **10.2 Dodatkowe opracowania**

Niezależnie od opracowania podstawowego, jakim jest niniejszy projekt, przed remontem obiektu należy wykonać następujące opracowania robocze:

- technologię wykonywania wykopów pod fundamenty wraz z zabezpieczeniem przed napływem wody gruntowej, opadowej i wody z cieków,
- opracowania i projekty wyszczególnione w Specyfikacjach Technicznych;
- Projekt wykonawczy;

Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z projektem budowlanym ze szczególnym uwzględnieniem treści uzgodnień oraz ich wdrożenia.

## **11 INFORMACJE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

Informacje dotyczące bezpieczeństwa i ochrony zdrowia znajdują się w „TOM PBS61.T1\_2 TECZKA FORMALNO – PRAWNA”

## **12 SPRAWOZDANIE Z OBLICZEŃ STATYCZNYCH**

### **12.1 Wstęp**

#### **12.1.1 Przedmiot obliczeń**

Przedmiotem obliczeń jest konstrukcja przepustu w km 199+710.80; 199+848.34; 202+268.25; 203+062.43; 205+187.26 stanowiącego część zamierzenia budowlanego, jakim jest budowa obwodnicy m. Szczuczyn.

#### **12.1.2 Podstawy obliczeń**

Obliczenia statyczne przeprowadzono zgodnie z następującymi normami i przepisami:

- PN-85/S-10030 - Obiekty mostowe. Obciążenia.
- PN-91/S-10042 - Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
- PN-82/S-10052 - Obiekty mostowe. Konstrukcje stalowe. Projektowanie
- PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-83/B-03010 - Ściany oporowe – Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-EN 1997-1 Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne.
  - PN-EN 1997-1:2008/AC:2009 Eurokod 7 Poprawka do polskiej normy
  - PN-EN 1997-1:2008/Ap1:2010 Eurokod 7 Poprawka do polskiej normy
  - PN-EN 1997-1:2008/Ap2:2010 Eurokod 7 Poprawka do polskiej normy
  - PN-EN 1997-1:2008/NA:2011 Eurokod 7 Poprawka do polskiej normy
- Metodyka postępowania w zakresie wyznaczania klasy MLC dla nowobudowanych i przebudowywanych obiektów mostowych na drogach publicznych (Załącznik Nr 2 do Zarządzenia Nr 38 Ministra Infrastruktury z dnia 26 października 2010 r.).
- Inne dokumenty przedstawione w p. 1.4 niniejszego opracowania.

#### **12.1.3 Cel obliczeń**

Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe wykonano w celu potwierdzenia przyjętych założeń do projektowania. Wyniki obliczeń są podstawą do sporządzenia projektu wykonawczego.

#### **12.1.4 Model obliczeniowy**

W obliczeniach statyczno – wytrzymałościowych obiektu wykorzystano następujące modele obliczeniowe:

-dla konstrukcji nośnej: metoda CHBDC oraz Sundquista- Peterssona

### 12.1.5 Obciążenia

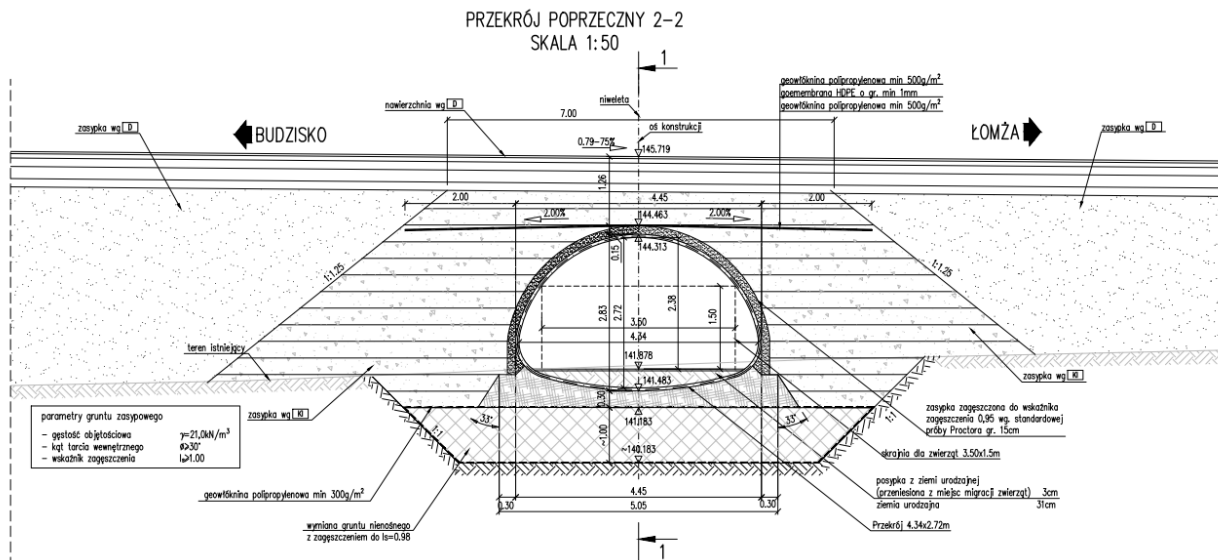
W obliczeniach uwzględniono następujące obciążenia:

| Lp.                       | Obciążenie                     | Y <sub>f</sub> |
|---------------------------|--------------------------------|----------------|
| <b>Obciążenie stałe</b>   |                                |                |
| 1.                        | Ciężar własny ustroju nośnego  | 1,2 ; 0,9      |
| 2.                        | Ciężar gruntu na przepuscie    | 1,5 ; 0,9      |
| 3.                        | Ciężar fundamentu kruszywowego | 1,2; 0,9       |
| <b>Obciążenie zmienne</b> |                                |                |
| 3.                        | Pojazd K+0,3K                  | 1,50           |
| 4.                        | STANAG 2021 klasy 150          | 1,35           |
| 5.                        | Pojazd S                       | 1,50           |

## 12.2 Przepust w km 199+710.80

### 12.2.1 Opis obiektu

Projektowany obiekt to przepust dla zwierząt projektowany pod drogą S61. Ustrój niosący stanowi kołowa zamknięta konstrukcja stalowa wykonana z blach falistych o długości fali 200mm i wysokości 55mm. Grubość płaszcza podstawowego wykonuje się z blachy o grubości 4mm.



### 12.2.2 Charakterystyki geometryczno – wytrzymałościowe

- Grubość blachy: 4,0 mm
- Grubość warstw drogowych 0,60 m
- Wysokość naziomu (bez warstw drogowych): 0,81 m

- Wysokość wymiany gruntu: 1,0 m

### 12.2.3 Naprężenia w podstawie fundamentu oraz nośność obiektu

Obliczeniowe naprężenia w poziomie posadowienia:

| Kombinacja obciążeń                   | $q_{char}$<br>[kPa] | $q_{obl}$<br>[kPa] |
|---------------------------------------|---------------------|--------------------|
| Obciążenie krótkotrwałe               | 3,27                | 4,90               |
| Obciążenie długotrwałe                | 76,32               | 101,19             |
| Obciążenia krótkotrwałe + długotrwałe | 79,59               | 106,09             |

Warunek nośności (z uwzględnieniem wzmocnionego podłoża):

$$m \times q_f = 908 > 106 \text{ kPa}$$

Warunek nośności jest spełniony

Obliczenie osiadania:

- Maksymalne osiadanie fundamentu: 3,0mm

### 12.2.4 Obliczenia statyczno – wytrzymałościowe

Zestawienie sił:

| obciążenie       | char.<br>[kN/m]<br>1 | $\alpha$<br>[-]<br>2 | $\varphi$<br>[-]<br>3 | oblicz.<br>[kN/m]<br>1*2*3 |
|------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------------|
| stałe $T_D$      | 98,71                | 1,25                 | -                     | 123                        |
| zmienne<br>$T_L$ | 107,8                | 1,70                 | 1,16                  | 213                        |
| $\Sigma =$       |                      |                      |                       | 336                        |

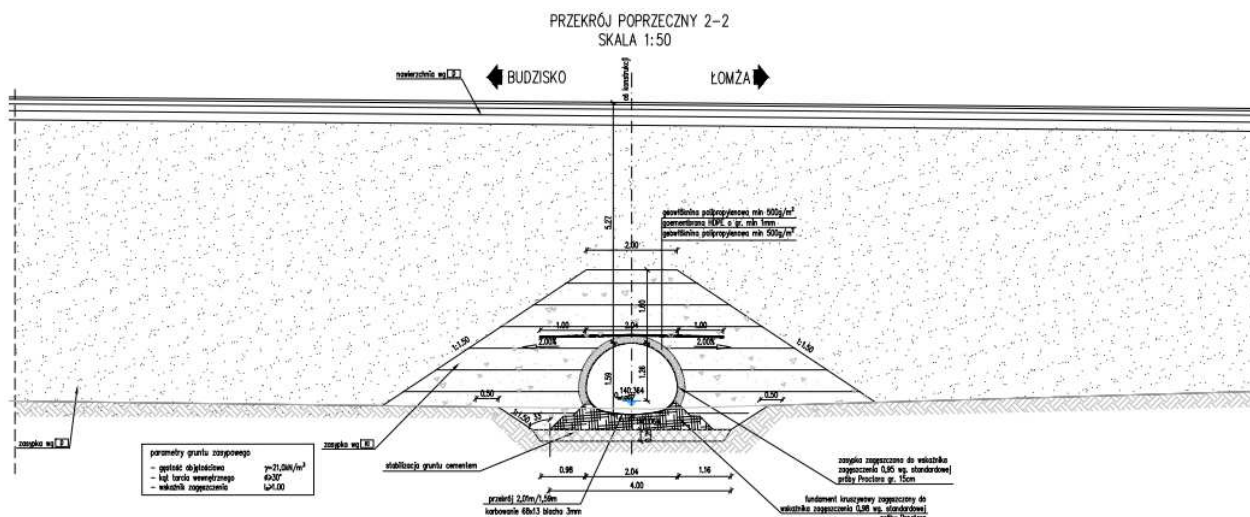
Obliczenie nośności ścianki:

| Część górna konstrukcji  | Część boczna konstrukcji   |
|--|--|
| $\sigma = 70,89 \text{ MPa} < \sigma_{dop} = 183,62 \text{ MPa}$ | $\sigma = 70,89 \text{ MPa} < \sigma_{dop} = 186,36 \text{ MPa}$ |

### 12.3 Przepust w km 199+848.34

### 12.3.1 Opis obiektu

Projektowany obiekt to przepust dla zwierząt projektowany pod drogą S61. Ustrój niosący stanowi kołowa zamknięta konstrukcja stalowa wykonana z blach falistych o długości fali 68mm i wysokości 13mm. Grubość płaszcza podstawowego wykonuje się z blachy o grubości 3mm.



### 12.3.2 Charakterystyki geometryczno – wytrzymałościowe

- Grubość blachy: 3,0 mm
- Grubość warstw drogowych 0,60 m
- Wysokość naziomu (bez warstw drogowych): 4,50 m
- Wysokość stabilizacji cementem: 0,25 m

### 12.3.3 Naprężenia w podstawie fundamentu oraz nośność obiektu

Obliczeniowe naprężenia w poziomie posadowienia:

| Kombinacja obciążeń                   | $q_{char}$<br>[kPa] | $q_{obl}$<br>[kPa] |
|---------------------------------------|---------------------|--------------------|
| Obciążenie krótkotrwałe               | 2,34                | 3,51               |
| Obciążenie długotrwałe                | 69,17               | 99,38              |
| Obciążenia krótkotrwałe + długotrwałe | 71,51               | 102,89             |

Warunek nośności (z uwzględnieniem wzmocnionego podłoża):

$$m \times q_f = 618 > 103 \text{ kPa}$$

*Warunek nośności jest spełniony*

Obliczenie osiadania:

- Maksymalne osiadanie fundamentu: 1,8 mm

### 12.3.4 Obliczenia statyczno – wytrzymałościowe

Zestawienie sił:

| obciążenie        | char.<br>[kN/m]<br>1 | $\alpha$<br>[-]<br>2 | $\varphi$<br>[-]<br>3 | oblicz.<br>[kN/m]<br>1*2*3 |
|-------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------------|
| stałe $T_D$       | 128,74               | 1,25                 | -                     | 161                        |
| zmiennie<br>$T_L$ | 6,9                  | 1,70                 | 1,10                  | 13                         |
| $\Sigma =$        |                      |                      |                       | 174                        |

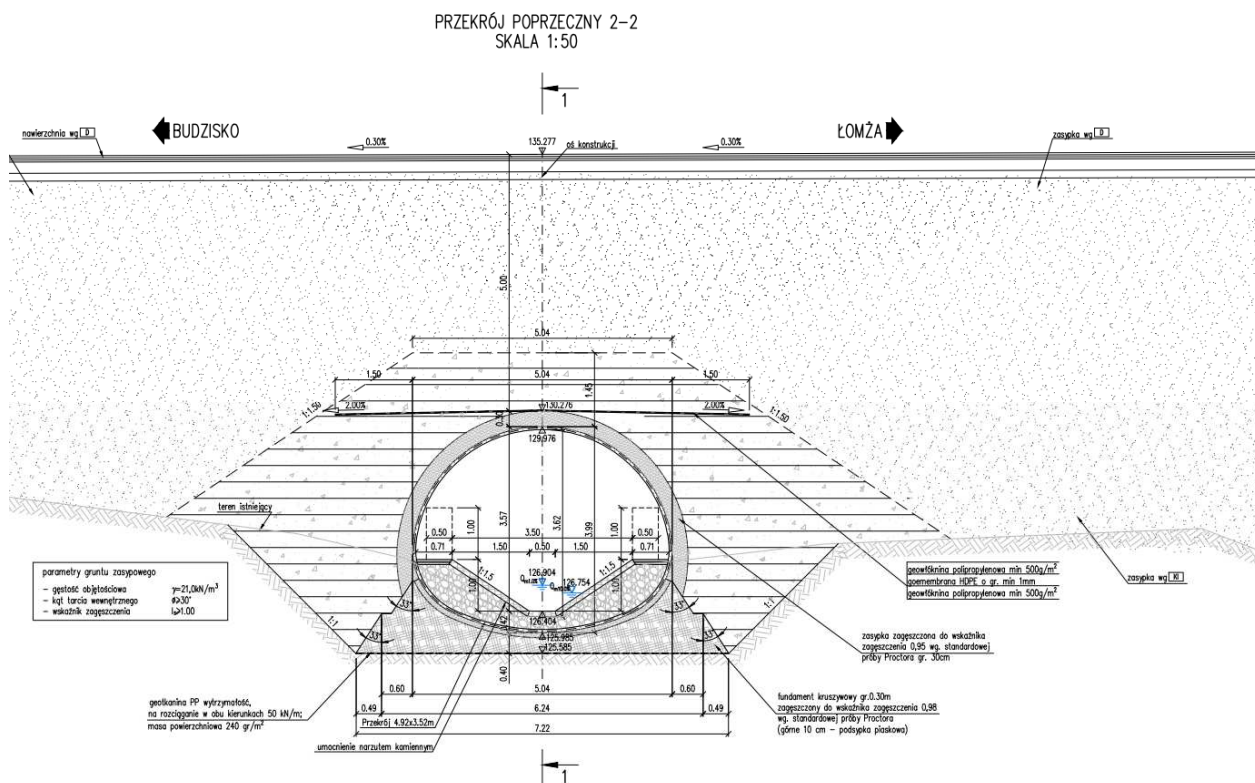
Obliczenie nośności ścianki:

| Część górna konstrukcji  | Część boczna konstrukcji   |
|--|--|
| $\sigma = 53,70 \text{ MPa} < \sigma_{dop} = 198,20 \text{ MPa}$ | $\sigma = 53,70 \text{ MPa} < \sigma_{dop} = 198,94 \text{ MPa}$ |

#### 12.4 Przepust w km 202+268.25

### 12.4.1 Opis obiektu

Projektowany obiekt to przepust dla zwierząt projektowany pod drogą S61. Ustrój niosący stanowi kołowa zamknięta konstrukcja stalowa wykonana z blach falistych o długości fali 200mm i wysokości 55mm. Grubość płaszcza podstawowego wykonuje się z blachy o grubości 4mm.



#### 12.4.2 Charakterystyki geometryczno – wytrzymałościowe

- Grubość blachy: 4,0 mm
- Grubość warstw drogowych 0,60 m
- Wysokość naziomu (bez warstw drogowych): 4,70 m
- Grubość półki dla zwierząt: 0,72 m



### 12.4.3 Naprężenia w podstawie fundamentu oraz nośność obiektu

Obliczeniowe naprężenia w poziomie posadowienia:

| Kombinacja obciążeń                   | $q_{char}$<br>[kPa] | $q_{obl}$<br>[kPa] |
|---------------------------------------|---------------------|--------------------|
| Obciążenie krótkotrwałe               | 0,89                | 1,33               |
| Obciążenie długotrwałe                | 115,17              | 162,53             |
| Obciążenia krótkotrwałe + długotrwałe | 116,06              | 163,86             |

Warunek nośności:

$$m \times q_f = 618 > 103 \text{ kPa}$$

*Warunek nośności jest spełniony*

Obliczenie osiadania:

- Maksymalne osiadanie fundamentu: 0 mm

### 12.4.4 Obliczenia statyczno – wytrzymałościowe

Zestawienie sił:

| obciążenie        | char.<br>[kN/m]<br>1 | $\alpha$<br>[-]<br>2 | $\varphi$<br>[-]<br>3 | oblicz.<br>[kN/m]<br>1*2*3 |
|-------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------------|
| stałe $T_D$       | 333,61               | 1,25                 | -                     | 161                        |
| zmiennie<br>$T_L$ | 29,9                 | 1,70                 | 1,10                  | 13                         |
| $\Sigma =$        |                      |                      |                       | 481                        |

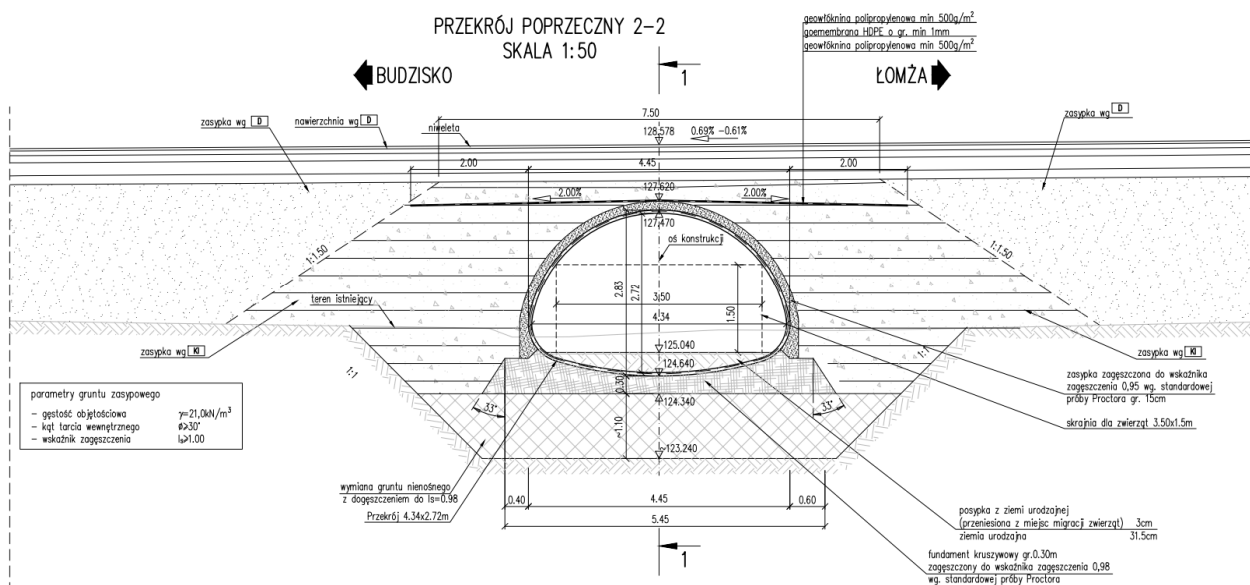
Obliczenie nośności ścianki:

| Część górna konstrukcji   | Część boczna konstrukcji  |
|---|---|
| $\sigma = 101,48 \text{ MPa} < \sigma_{dop} = 184,77 \text{ MPa}$ | $\sigma = 101,48 \text{ MPa} < \sigma_{dop} = 186,78 \text{ MPa}$ |

## 12.5 Przepust w km 203+062.43

### 12.5.1 Opis obiektu

Projektowany obiekt to przepust dla zwierząt projektowany pod drogą S61. Ustrój niosący stanowi kołowa zamknięta konstrukcja stalowa wykonana z blach falistych o długości fali 200mm i wysokości 55mm. Grubość płaszcza podstawowego wykonuje się z blachy o grubości 4mm.



### 12.5.2 Charakterystyki geometryczno – wytrzymałościowe

- Grubość blachy: 4,0 mm
- Grubość warstw drogowych 0,60 m
- Wysokość naziomu (bez warstw drogowych): 0,60 m
- Wysokość wymiany gruntu: 1,10 m

### 12.5.3 Naprężenia w podstawie fundamentu oraz nośność obiektu

Obliczeniowe naprężenia w poziomie posadowienia:

| Kombinacja obciążeń                   | $q_{char}$<br>[kPa] | $q_{obl}$<br>[kPa] |
|---------------------------------------|---------------------|--------------------|
| Obciążenie krótkotrwałe               | 3,38                | 5,06               |
| Obciążenie długotrwałe                | 73,06               | 95,50              |
| Obciążenia krótkotrwałe + długotrwałe | 76,43               | 100,56             |

Warunek nośności (z uwzględnieniem wzmocnionego podłoża):

$$m \times q_f = 937 > 101 \text{ kPa}$$

Warunek nośności jest spełniony

Obliczenie osiadania:

- Maksymalne osiadanie fundamentu: 5,6 mm

**12.5.4 Obliczenia statyczno – wytrzymałościowe**

Zestawienie sił:

| obciążenie        | char.<br>[kN/m]<br>1 | $\alpha$<br>[-]<br>2 | $\varphi$<br>[-]<br>3 | oblicz.<br>[kN/m]<br>1*2*3 |
|-------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------------|
| stałe $T_D$       | 94,67                | 1,25                 | -                     | 118                        |
| zmiennie<br>$T_L$ | 133,4                | 1,70                 | 1,10                  | 277                        |
| $\Sigma =$        |                      |                      |                       | 395                        |

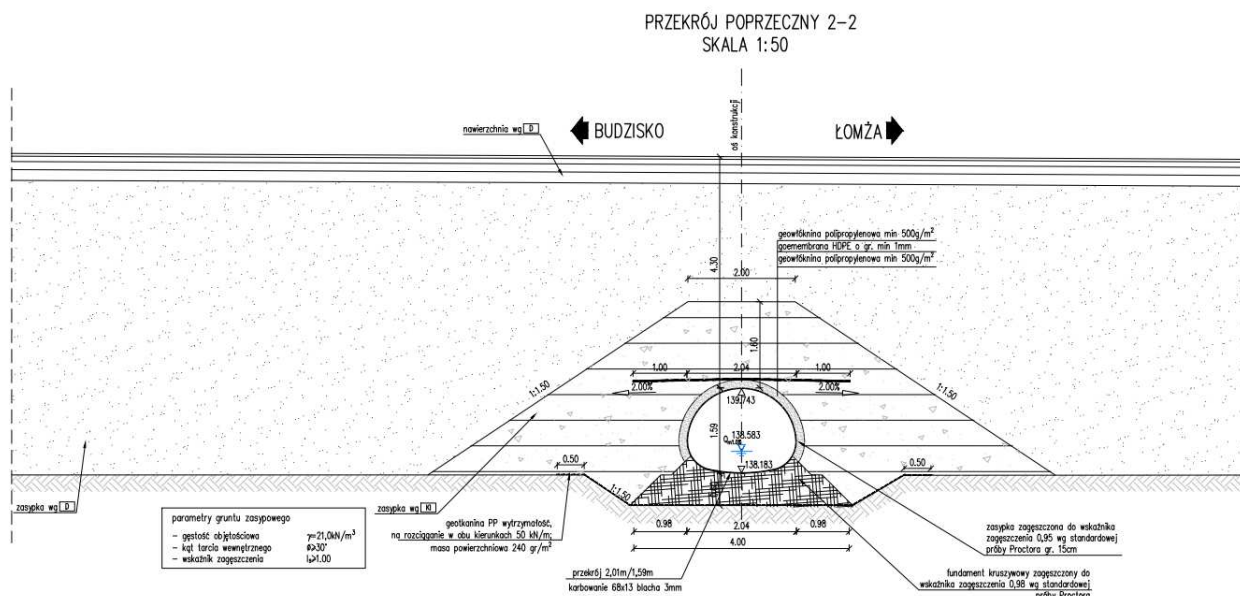
Obliczenie nośności ścianki:

| Część górna konstrukcji   | Część boczna konstrukcji  |
|---|---|
| $\sigma = 83,33 \text{ MPa} < \sigma_{\text{dop}} = 182,43 \text{ MPa}$ | $\sigma = 83,33 \text{ MPa} < \sigma_{\text{dop}} = 186,12 \text{ MPa}$ |

## 12.6 Przepust w km 205+187.26

### 12.6.1 Opis obiektu

Projektowany obiekt to przepust dla zwierząt projektowany pod drogą S61. Ustrój niosący stanowi kołowa zamknięta konstrukcja stalowa wykonana z blach falistych o długości fali 68mm i wysokości 13mm. Grubość płaszcza podstawowego wykonuje się z blachy o grubości 3mm.



### 12.6.2 Charakterystyki geometryczno – wytrzymałościowe

- Grubość blachy: 3,0 mm
- Grubość warstw drogowych 0,60 m
- Wysokość naziomu (bez warstw drogowych): 3,70 m
- Wysokość wymiany gruntu: 1,10 m
- Grubość fundamentu: 0,60 m

### 12.6.3 Naprężenia w podstawie fundamentu oraz nośność obiektu

Obliczeniowe naprężenia w poziomie posadowienia:

| Kombinacja obciążeń                   | $q_{\text{char}}$<br>[kPa] | $q_{\text{obl}}$<br>[kPa] |
|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------|
| Obciążenie krótkotrwałe               | 4,40                       | 6,59                      |
| Obciążenie długotrwałe                | 63,14                      | 90,52                     |
| Obciążenia krótkotrwałe + długotrwałe | 67,54                      | 97,12                     |

Warunek nośności (z uwzględnieniem wzmocnionego podłoża):

$m \times q_f = 879 > 97 \text{ kPa}$

*Warunek nośności jest spełniony*

Obliczenie osiadania:

- Maksymalne osiadanie fundamentu: 3,0 mm

#### 12.6.4 Obliczenia statyczno – wytrzymałościowe

Zestawienie sił:

| obciążenie        | char.<br>[kN/m]<br>1 | $\alpha$<br>[-]<br>2 | $\varphi$<br>[-]<br>3 | oblicz.<br>[kN/m]<br>1*2*3 |
|-------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------------|
| stałe $T_D$       | 105,65               | 1,25                 | -                     | 132                        |
| zmiennie<br>$T_L$ | 9,6                  | 1,70                 | 1,10                  | 18                         |
| $\Sigma =$        |                      |                      |                       | 150                        |

Obliczenie nośności ścianki:

| Część górna konstrukcji   | Część boczna konstrukcji   |
|---|--|
| $\sigma = 46,30 \text{ MPa} < \sigma_{dop} = 1998,05 \text{ MPa}$ | $\sigma = 46,30 \text{ MPa} < \sigma_{dop} = 198,05 \text{ MPa}$ |

Sporządził:




mgr inż. Sławomir Dobrzyński

*Dobryński*

Bydgoszcz, luty 2018r



**13 OŚWIADCZENIE**

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <b>INWESTOR/ZAMAWIAJĄCY:</b><br>  |  | <b>Generalny Dyrektor Dróg Krajowych i Autostrad</b><br><b>Oddział w Białymstoku</b><br>ul. Zwycięstwa 2, 15-073 Białystok   |  |
| <b>WYKONAWCA:</b><br> POLAQUA Sp.z.o.o,<br>ul. Dworska 1,<br>05-500 Wólka Kozodawska<br>Piaseczno |  | <b>WYKONAWCA PROJEKTU:</b><br><br><b>Voessing Polska Sp z o.o.</b><br>ul. Grobla 17/5<br>61-859 Poznań<br> |  |
| <b>NAZWA INWESTYCJI:</b><br><b>Projekt i budowa drogi ekspresowej S-61: Ostrów Mazowiecka – obw. Augustowa,</b><br><b>odcinek: obwodnica Szczuczyna, II jezdnia</b>                |  |  |  |

**Oświadczenie:**

Zgodnie z art. 20, ust. 4 Ustawy z dn. 7.07.1994r. – Prawo budowlane,  
 oświadczam, że projekt budowlany sporządzony jest zgodnie  
 z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest  
 kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć

| FUNKCJA:      | IMIĘ I NAZWISKO              | NR UPRAWNIEŃ  | DATA I PODPIS   |            |
|---------------|------------------------------|---|---|------------|
| PROJEKTANT    | mgr inż. Sławomir Dobrzyński | KUP/0049/POOM/12<br>Mostowa bez ograniczeń            |  | 21.02.2018 |
| SPRAWDZAJĄCY: | mgr inż. Jan Durda           | NR 34/980<br>konstrukcyjno - budowlana bez ograniczeń |  | 21.02.2018 |

