

PROVEM, ELIGIUSZ MICHALAK

✉ ul. Dębowa 2
83-110 Gnieszewo



☎ tel.: +48 605-444-547

e-mail: eligiusz.michalak@gmail.com

NIP: 593-108-37-17

**POWIATOWY ZARZĄD DRÓG
W STAROGARDZIE GDAŃSKIM**

✉ ul. Mickiewicza 9
83-200 Starogard Gdański

☎ tel.: 058 / 562-34-61

☎ fax: 058 / 562-34-62

e-mail: pzdsg@pzdsg.pl

NIP: 592-205-78-38



PROJEKT TECHNICZNY

Przedsięwzięcie:	Rozbiórka i budowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G na działkach Nr 263, 255, 254 w obrębie Krąg, gmina Starogard Gdański w ramach przedsięwzięcia pod nazwą: „Przebudowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg”.
Adres / Nr działki	Województwo Pomorskie, Powiat Starogardzki, Gmina Starogard Gdański, Jednostka ewidencyjna: Starogard Gdański, Obręb ewidencyjny: 221312_2.0002, Krąg, Działki Nr 263 Dr, 255 Dr, 254 Wp
Temat	Most nad rzeką Wierzycą w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w Kręskim Młynie.
Nr Opracowania	Tom I/I
Kategoria obiektu	XXV, XXVIII
Branża	Drogowa, Mostowa
Inwestor	Powiatowy Zarząd Dróg w Starogardzie Gdańskim ul. Mickiewicza 9 83-200 Starogard Gdański

Projektant	Branża drogowa, mostowa	mgr inż. Eligiusz Michalak upr. bud. POM/0054//POOK/03	

Sprawdzający	Branża drogowa, mostowa	mgr inż. Piotr Ossowski upr. bud. 337/Gd/2002	

Gnieszewo, Grudzień 2021 r.

Egzemplarz Nr

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU TECHNICZNEGO

A. Część opisowa

1. Oświadczenia Projektanta o sporządzeniu projektu zgodnie z przepisami str.
2. Opis Techniczny str.

B. Załączniki

1. Uprawnienia oraz Zaświadczenia o przynależności do Izby, str.
2. Wypis i wyrys z rejestru gruntów Nr GG-I.6621.2.359.2018_2213_CL1, z dnia 2018.03.27, wydany przez Starostwo Powiatowe w Starogardzie Gdańskim, Wydział Geodezji, str.
3. Mapa sytuacyjno – wysokościowa z uzbrojeniem terenu do celów projektowych w skali 1:500, str.

C. Część kosztorysowa – osobny załącznik

1. Przedmiar robót mostowych (Wykaz Robót)
2. Kosztorys Inwestorski
3. Formularz kosztorysu ofertowego

D. Część obliczeniowa

1. Wyciąg z obliczeń posadowienia, podpór oraz ustroju nośnego str.
2. Badania geologiczne – osobny załącznik

E. Specyfikacje Techniczne Wykonania Robót – osobny załącznik

F. Część rysunkowa

NR	Tytuł rysunku	
1	Plan Orientacyjny	str.
2	Projekt Zagospodarowania Terenu	str.
3	Rysunek ogólny – Widok z góry	str.
4	Rysunek ogólny – Widok z boku i Przekrój podłużny	str.
5	Rysunek ogólny – Przekrój poprzeczny A-A - przęsłowy	str.
6	Rysunek ogólny – Podpora Nr 1 i 4 - Przekrój poprzeczny B-B	str.
7	Rysunek ogólny – Podpora Nr 2 i 3 - Przekrój poprzeczny C-C	str.
8	Rysunek ogólny – Podpora Nr 2 i 3	str.
9	Rysunek ogólny – Przyczółek Nr 1 i 4 -	str.
10	Rysunek ogólny – Schemat usytuowania pali na Przyczółku Nr 1 i 4	str.
11	Schemat rozmieszczenia barier i barieroporęczy typ np.: BR2/BR3	str.
12	Przykład mocowania słupka – barieroporęcz mostowa typ np.: BR2/BR3	str.
15	Rysunek montażowy barieroporęczy – barieroporęcz mostowa typ np.: BR2/BR3	str.
14	Rysunek montażowy zakończenia przejściowego – barieroporęcz mostowa typ np.: BR2/BR3	str.
15	Rysunek montażowy dylatacji – barieroporęcz mostowa typ np.: BR2/BR3	str.
16	Studnia deszczowa z poduszką sorbentową	str.
17	Ściek skarpowy	str.
18	Szczegół kotwy kapy chodnikowej M24	str.
19	Prefabrykat gzymsu	str.
20	Sączek do odwodnienia izolacji	str.
21	Dreny odwodnienia izolacji z elementów prefabrykowanych	str.
22	Szczegół oparcia płyty przejściowej	str.
23	Szczegóły konstrukcyjne	str.
24	Schemat rozmieszczenia łożysk	str.
25	Zbrojenie Przyczółka Nr 1 i 4	str.
26	Zbrojenie podpór nurtowych Nr 2 i 3	str.
27	Zbrojenie płyty pomostowej	str.
28	Zbrojenie płyty przejściowej	str.
29	Zbrojenie oczepu ścianki oporowej	str.

Projekt Techniczny

Obiekty inżynierskie – konstrukcja

Część opisowa

Nazwa i adres zadania	Rozbiórka i budowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G na działkach Nr 263, 255, 254 w obrębie Krąg, gmina Starogard Gdański w ramach przedsięwzięcia pod nazwą: „Przebudowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg”.
Obiekt	Most nad rzeką Wierzycą w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w Kręskim Młynie.
Nr projektu	PM-210/PBW

OŚWIADCZENIE

Ja Eligiusz Michalak oświadczam, że na zlecenie Inwestora: **Powiatowego Zarządu Dróg w Starogardzie Gdańskim** dokumentacja: Projekt Techniczny dotyczący: *Rozbiórki i budowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G na działkach Nr 263, 255, 254 w obrębie Krąg, gmina Starogard Gdański w ramach przedsięwzięcia pod nazwą: „Przebudowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg”* jest wykonana zgodnie z umową [Nr PZD.4052.23.2020.MC](#) z dnia [16.11.2020 r.](#) oraz zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami, przepisami, prawem i techniczno-budowlanymi zasadami wiedzy technicznej, jest w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

.

Sprawdzający



mgr inż. Piotr Ossowski

Projektant



mgr inż. Eligiusz Michalak

Spis treści

OPIS TECHNICZNY	7
1. Wstęp	7
1.1. Przedmiot opracowania, przeznaczenie i program użytkowy	7
1.2. Cel i zakres opracowania	7
1.3. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego	7
1.4. Podstawa opracowania	7
1.5. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	8
2. Stan prawny i lokalizacja	11
3. Podstawowe parametry obiektu mostowego	12
3.1. Opis stanu istniejącego	12
3.2. Ogólny opis nowego obiektu i jego funkcja	14
3.3. Forma architektoniczna i powiązanie z istniejącym terenem	15
3.4. Projektowany przekrój poprzeczny na obiekcie	16
3.5. Użyte materiały	17
4. Szczegółowe specyfikacje techniczne	17
5. Warunki geotechniczne i sposób posadowienia obiektu	17
6. Warunki hydrologiczne	18
7. Konstrukcja mostu	18
7.1. Ustrój nośny	18
7.2. Podpory i posadowienie	19
7.3. Płyty przejściowe	19
7.4. Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji	19
7.5. Zasyпки	20
7.6. Umocnienie skarp i brzegów w rejonie obiektu	20
8. Wyposażenie	22
8.1. Izolacje	22
8.2. Nawierzchnia jezdni nad obiektem i dojazdach	22
8.3. Krawężniki i korytka drogowe	23
8.4. Kapy chodnikowe	23
8.5. Dylatacje	23
8.6. Łożyska	24
8.7. Bariery, barieroporęcze ochronne i balustrady	24
8.8. Urządzenia odprowadzenia wód opadowych z obiektu	25
8.9. Stan i skład oraz ilość ścieków deszczowych	25
8.10. Ochrona antykorozyjna	26
8.11. Urządzenia zapewniające dostęp do obiektu w celach jego utrzymania	28
8.12. Oświetlenie	28
9. Sieć i uzbrojenie terenu	28
10. Znaki pomiarowe – kontrola osiadań obiektu	29
11. Zbrojenie	29
11.1. Długości kotwienia prętów prostych	29
11.2. Dopuszczalne średnice odgięć i zagięć prętów	29
11.3. Minimalne grubości otulin	29
11.4. Łączenie prętów za pomocą spawania	29
11.5. Łączenie na zakład pojedynczych prętów bez spawania	29
12. Kolorystyka obiektu	29
13. Zakres opracowań roboczych	30
14. Zabezpieczenie przed wpływami eksploatacji górniczej	30
15. Ochrona przeciwpożarowa	30
16. Charakterystyka ekologiczna obiektu i zieleni istniejącej	30
17. Ruch drogowy i analiza powiązań z innymi drogami publicznymi	33
18. Projektowane zagospodarowanie terenu	33
19. Technologia budowy	33
20. Ocena oddziaływania robót na środowisko	36

20.1.	Informacje ogólne	36
20.2.	Zagrożenia oddziaływania na środowisko	36
20.3.	Obszary Chronione, Parki, Rezerwatu i Zespoły Przyrodnicze w obszarze występowania i w pobliżu inwestycji	41
20.4.	Korytarze ekologiczne w zasięgu i w obrębie inwestycji do 30 km	48
21.	Informacja o obszarze oddziaływania obiektu	50
22.	Uwagi	50

OPIS TECHNICZNY

do PROJEKTU TECHNICZNEGO:

ROZBIÓRKI I BUDOWY MOSTU NA RZECIE WIERZYCA W CIĄGU DROGI POWIATOWEJ NR 2706G NA DZIAŁKACH NR 263, 255, 254 W OBRĘBIE KRĄG, GMINA STAROGARD GDAŃSKI W RAMACH PRZEDSIĘWZIĘCIA POD NAZWĄ: „PRZEBUDOWA MOSTU NA RZECIE WIERZYCA W CIĄGU DROGI POWIATOWEJ NR 2706G W OBRĘBIE KRĄG”

1. Wstęp

1.1. Przedmiot opracowania, przeznaczenie i program użytkowy

Projektowany obiekt jest mostem przeprowadzającym ruch drogowy nad rzeką Wierzyca mającej swoje ujście w rzece Wisła, znajdujący się na skrzyżowaniu koryta rzeki w [km 77+930,00](#) z drogą powiatową [Nr 2706G](#) w km drogi [6+639,70](#). Obiekt łączy miejscowość Krąg z miejscowością Okole, znajduje się w obrębie miejscowości Krąg (Kręski Młyn), bezpiecznie przeprowadzając ruch pieszy i samochodowy przy maksymalnym stanie wód rzeki. Inwestycja będzie finansowana ze środków własnych Starostwa Powiatowego oraz z Dotacji Państwowej Subwencji Ogólnej Ministerstwa Infrastruktury i Budownictwa.

1.2. Cel i zakres opracowania

Opracowanie zawiera rozbiórkę starego i budowę nowego mostu nad rzeką Wierzyca wraz z przebudową dojazdów na odcinku 30,0 m. Przeprowadzono oględziny istniejącego mostu stwierdzające jego zły stan techniczny, niedostateczną nośność i na tej podstawie opracowano projekt uwzględniając uwagi i zalecenia z poprzednich prowadzonych, corocznych przeglądów, ekspertyz i orzeczeń technicznych.

1.3. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego

Projektowany obiekt jest obiektem stałym zaliczającym się do kategorii XXVIII w skład której wchodzi drogowe obiekty mostowe, o współczynniku kategorii $k=5,0$ i współczynniku wielkości $w=1,50$. Projektowane dojazdy do mostu zaliczają się do kategorii XXV obejmującej drogi, o współczynniku kategorii $k=1,0$ i współczynniku wielkości $w=2,00$.

1.4. Podstawa opracowania

- [1] Umowa Nr PZD.4052.23.2020.MC na wykonanie dokumentacji projektowej Rozbiórki i budowy mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G na działkach Nr 263, 255, 254 w obrębie Krąg, gmina Starogard Gdański w ramach przedsięwzięcia pod nazwą: „Przebudowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg” zawarta w dniu [16 Listopad 2020 r.](#) pomiędzy Powiatowym Zarządem Dróg w Starogardzie Gdańskim z siedzibą przy ul. A. Mickiewicza 9, 83-200 Starogard Gdański, jako organem właściwym będącym zarządcą obiektu, a firmą PROVEM z siedzibą w Gniszewie ul. Dębowa 2, 83-110 Gniszewo.
- [2] Mapa sytuacyjno – wysokościowa z uzbrojeniem terenu do celów projektowych w skali 1:500 wykonana w roku 2018.
- [3] Badania geotechniczne podłoża gruntowego wykonane przez Przedsiębiorstwo Geologiczne GEOCENTRUM, Gdańsk (Maj 2018 r.).
- [4] Wypis i wyrys z rejestru gruntów [Nr GG-I.6621.2.359.2020_2213_CL1](#), z dnia [2020.12.27](#), wydany przez Starostwo Powiatowe w Starogardzie Gdańskim, Wydział Geodezji – w załączeniu projektu budowlanego i projektu zagospodarowania terenu.
- [5] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie z dnia 03.08.2000 r. (Dz. U. Nr 63/2000, poz. 735).
- [6] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 r. (Dz. U. Nr 43/1999, poz. 430). w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.
- [7] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).

- [8] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21 lutego 1995 r. w sprawie rodzajów i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz. U. Nr 25, poz. 133).
- [9] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072).
- [10] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1133).
- [11] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (z późniejszymi zmianami).
- [12] PN-S-10030: 1985 – Obiekty mostowe. Obciążenia.
- [13] PN-EN 1991-2 – Oddziaływania na konstrukcje. Obciążenia ruchome mostów.
- [14] PN-S-10042: 1991 – Obiekty mostowe. Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.
- [15] PN-S-02205:1998 Drogi samochodowe – Roboty ziemne – wymagania i badania.
- [16] PN-B-03020: 1981 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [17] PN-B-02482:1983 - Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
- [18] PN-B-03010: 1983 - Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [19] PN-EN 12063 - Ścianki szczelne.
- [20] PN-B-11213: 1997 - Elementy kamienne; krawężniki uliczne, mostowe i drogowe.
- [21] Wytyczne stosowania drogowych barier ochronnych – GDDP, maj 1994 r.
- [22] Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót.
- [23] Katalog powtarzalnych elementów mostowych, Transprojekt Gdański – Gdańsk 2002.
- [24] Wiłun Z. -Zarys geotechniki, WKiŁ, Warszawa 2001 r.
- [25] Wytyczne obliczania światła mostów i przepustów - Konferencja Naukowo – Techniczna Powódź 1997 r.
- [26] Informacje uzyskane od Inwestora, oględziny przeprowadzone na terenie inwestycji wraz ze zrobieniem dokumentacji zdjęciowej.
- [27] Uzgodnienie Dokumentacji Projektowej z Powiatowym Zarządem Dróg w Starogardzie Gdańskim [Nr PZD.4212.12.2021.MCh](#) z dnia [15.07.2021 r.](#)
- [28] Uzgodnienia z właścicielami przyległych działek o tymczasowe zajęcie terenu na czas trwania inwestycji.
- [29] Pozwolenie Wodnoprawne uzyskane od Państwowego Gospodarstwa Wodnego, Oddział Zlewni w Tczewie, Decyzja [Nr GD.ZUZ.4.4210.149.2021.SS](#) z dnia [04.10.2021 r.](#)
- [30] Operat Wodnoprawny – dodatkowe, odrębne opracowanie
- [31] Promesa Regionalnego Zarządu Gospodarki Wodnej w Gdańsku dla Powiatowego Zarządu Dróg w Starogardzie Gdańskim na użytkowanie gruntami pokrytymi wodami rzeki Wierzycy – Zarządca Obiektu zobowiązany jest do uzyskania promesy najpóźniej przed dniem złożenia wniosku do pozyskania pozwolenia obiektu na użytkowanie.
- [32] Decyzja Wójta Gminy Starogard Gdański [Nr PPN.6220.2.2021](#) z dnia [12.05.2021 r.](#) o środowiskowych uwarunkowaniach zgody na realizację przedsięwzięcia.
- [33] Wypis z Miejsowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego, wydany przez Wójta Gminy Starogard Gdański [Nr PPN.6727.245.2021](#) z dnia [31.05.2021 r.](#)

1.5. Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Kierownik budowy (robót) jest obowiązany sporządzić przed rozpoczęciem budowy plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniając specyfikę planowanej inwestycji i warunki prowadzenia robót budowlanych na każdym stanowisku pracy. W planie należy uwzględnić specyfikę prowadzenia robót budowlanych:

- prowadzonych w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych,
- które powodują ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi, a w szczególności przysypania ziemią lub upadku z wysokości
- prowadzonych przy demontażu i montażu ciężkich elementów konstrukcji mostowej z uwzględnieniem obowiązujących przepisów BHP,
- rozmieszczenie sprzętu ratunkowego,
- ustalenia sprawnej struktury bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie

niebezpiecznymi,

- prawidłową organizację budowy z zapewnieniem bezpiecznej i sprawnej komunikacji umożliwiającej szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń,
- prawidłowe oznakowanie terenu budowy, zabezpieczenia wykopów, oświetlenia terenu, wydzielenia i oznakowania stref zagrożenia itp.

Zagrożeniami, jakie mogą wystąpić przy pracach budowlanych to: przysypanie ziemią, upadek z wysokości porażenie prądem, poparzenia, zatrucia i niebezpieczeństwa związane z utratą życia lub zdrowia podczas obsługi ciężkiego sprzętu, narzędzi oraz urządzeń. Przed przystąpieniem do robót pracownicy powinni być zapoznani z ich zakresem i poinstruowani o bezpiecznym sposobie ich wykonywania. W celu zapobieżenia niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia należy ogrodzić teren budowy i zatrudnić pracowników o odpowiednich kwalifikacjach posiadających ważne orzeczenia lekarskie o dopuszczeniu do określonej pracy i wstępnie przeszkolonych w zakresie BHP.

Przygotowany plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia należy opracować zgodnie z Dz. U. Nr 151, poz. 1256 z dnia 17 września 2002 r. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego rodzaju robót budowlanych, stwarzających zagrożenie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ludzi. Wymagane jest również, aby ten plan został pozytywnie zaopiniowany przez rzeczoznawcę w zakresie BHP. Zatrudnieni pracownicy winni spełniać wymogi odpowiednich przepisów, a w szczególności Rozporządzenia MIPS z dnia 26 września 1997 r. (z późn. zm.) w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

Dodatkowe zabezpieczenia i zasady szczegółowe:

- prace prowadzone będą na zasadach i zgodnie z wymogami właściciela rzeki,
- ustawione zostanie odpowiednie oznakowanie terenu budowy (rozbiórki) łącznie z wprowadzeniem oznakowania wjazdów i wyjazdów na drogi publiczne uwzględnione w tymczasowej organizacji ruchu będącej odrębnym opracowaniem,
- przed przystąpieniem do rozbiórki konstrukcji nośnej wyznaczony zostanie obszar zagrożony wokół konstrukcji o szerokości min. 15 m poza obrysem konstrukcji. W obszarze tym mogą znajdować się wyłącznie pracownicy wykonujący prace rozbiórkowe, a podczas rozburzania i rozcinania konstrukcji wyłącznie operatorzy maszyn używanych do rozbiórki,
- przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych pracownicy zostaną zapoznani z programem rozbiórki i poinstruowani o bezpiecznym sposobie jej wykonania,
- cięcie elementów konstrukcji będzie wykonywane przy użyciu maszyn wyposażonych w nożyce hydrauliczne o zasięgu zapewniającym bezpieczne prowadzenie robót, rozkruszanie elementów betonowych będzie wykonywane sprzętem ciężkim (koparki wyposażone w młoty udarowe hydrauliczne) lub lekkim (ręczne młoty udarowe pneumatyczne),
- usuwanie jednego elementu nie powinno wywoływać nieprzewidzianego spadania lub zawalenia się innego.
- podczas całości prac należy zachować szczególną ostrożność, zaleca się prowadzenie tych prac w sprzyjających warunkach atmosferycznych (brak silnego wiatru, deszczu),
- podczas pracy maszyn i urządzeń wyznaczone zostaną wokół nich strefy niebezpieczne, zgodnie z DTR,
- żurawie i inne maszyny wysięgnikowe mogą być obsługiwane tylko przez pracowników posiadających odpowiednie uprawnienia. Obsługa żurawia musi mieć aktualne świadectwa lekarskie dopuszczające do wykonywania pracy. Obsługiwać można tylko sprzęt dopuszczony do ruchu przez Państwowy Dozór Techniczny. Zabrania się podnoszenia ładunków o ciężarze przekraczającym dopuszczalny udźwig,
- prace niebezpieczne będą prowadzone w obecności dozoru.
- przedmioty o długości powyżej 4 m i o ciężarze powyżej 30 kg mogą być przenoszone przez odpowiednią liczbę pracowników, nie mniejszą jednak niż 2,
- do przenoszenia przedmiotów długich i ciężkich będą w miarę technicznej możliwości stosowane specjalne kleszcze i inne urządzenia, pozwalające na transport takich przedmiotów z możliwie najmniejszym unoszeniem ich ponad poziom.
- zabronione jest urządzanie stanowisk pracy pod liniami napowietrznymi energii

- elektrycznej,
- skrzynki i rozdzielnie energii elektrycznej winny być zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych,
- haki do przemieszczania ciężarów oraz liny winny być atestowane,
- wykopy o wysokości powyżej 1 m winny być zabezpieczone,
- pracownicy na budowie winni być przeszkoleni i wyposażeni w kamizelki odblaskowe oraz kaski ochronne,
- na terenie budowy powinna być podręczna, przenośna apteczka.

Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót:

Ponadto Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń i uciążliwości dla osób i dóbr publicznych i innych, wynikających ze skażenia, hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed: zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.

Lokalizację baz i warsztatów Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru. Ze względu na lokalizację inwestycji Wykonawca zastosuje takie maszyny, urządzenia oraz technologie i zabezpieczenia, które nie spowodują trwałego przekroczenia norm ochrony środowiska w odniesieniu do obiektów budownictwa mieszkaniowego i ludzi wynikających z przepisów Ustawy Prawo Ochrony Środowiska z dnia 27.04.2001 r. oraz Ustawy o Odpadach.

Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych, magazynowych oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do stosowania. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały Aprobaty Techniczne, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu ich szkodliwość zanika (np. pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji.

Uwagi końcowe

Środki zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację stanowią:

- łączność radiowa z kierownictwem budowy
- łączność telefoniczna (np. telefonia komórkowa).

Środki umożliwiające szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń, stanowią: środki transportu kołowego (karetka pogotowia, wóz strażacki).

2. Stan prawny i lokalizacja

Projektowany most zlokalizowany jest nad rzeką Wierzyca w kilometrze rzeki 77+930,00 i kilometrze 6+639,70 drogi powiatowej Nr 2706G na terenie miejscowości Krąg k. Kręskiego Młyna. N: 53° 59' 26,0"; E: 18° 28' 19,0".

Rzeka Wierzyca swoje źródła ma na Pojezierzu Kaszubskim niedaleko wsi Piotrowo (ok. 13,0 km na północny-wschód od Kościerzyny i ok. 5,0 km na południowy wschód od miejscowości Wieżycy. Jej długość wynosi 172,56 km, a powierzchnia dorzecza 1602,60 km². Główne dopływy Wierzycy: Mała Wierzyca (km 114+940,00 – L), Kacianka, Wietcisa z Rutkownicą i Strugą spod Trzcńska (km 93+170,00 – L) Piesienica (km 72+590,00 P), Węgiermuca, Janka z opływami Liską i Beką (km 13+150,00 – P). Wierzyca płynie w kierunku południowo-wschodnim w przeważającej części swego biegu przez Kociewie, miejscami ma przebieg meandrowaty. Stanowi szlak kajakowy, a spadek na szlaku wynosi przeciętnie około 1‰. Wierzyca jest szlakiem o charakterze nizinny, prowadzącym przez tereny łąkowe i leśne. W jej biegu są liczne elektrownie wodne. Uchodzi do Wisły na jej 876,70 km biegu jako lewostronny dopływ w okolicach miasta Gniewa. Na obszarze zlewni rzeki Wierzycy występują przeważnie jeziora rynnowe o wydłużonym kształcie. Kierunek przebiegu rynien jeziornych jest zgodny z kierunkiem spływu wód powierzchniowych. Do większych jezior występujących na tym obszarze zaliczyć można jez.: Borzechowskie Wielkie, Krąg, Zagnanie, Grabowskie, Przywidzkie, Wierzysko, Piotrowskie. Najwyższy punkt zlewni zlokalizowany jest w północnej części zlewni, jest to Góra Gęsia 279,2 m n.p.m., najniższy to okolice ujścia na południe od miejscowości Gniew – 12,70 m n.p.m.

Rzeka Wierzyca jest śródlądową wodą powierzchniową stanowiącą własność publiczną istotną dla kształtowania zasobów wodnych i ochrony przeciwpowodziowej. Rzeka Wierzyca zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 17.12.2002 r. w sprawie śródlądowych wód powierzchniowych lub ich części stanowiących własność publiczną (Dz. U. z dn. 04.02.2003 r. Nr 16 poz. 149) w załączniku Nr 1 - Śródlądowe wody powierzchniowe lub ich części, stanowiące własność publiczną - istotne dla kształtowania zasobów wodnych i ochrony przeciwpowodziowej - jest wymieniona pod pozycją 1638. W niniejszym operacie przyjęto kilometraż rzeki wg opracowania I.MiG.W. „Wyznaczenie granic obszarów bezpośredniego zagrożenia powodzią w celu uzasadnionego odtworzenia terenów zalewowych etap II –WIERZYCA”.

Maksymalny poziom wody w miejscu planowanego nowego obiektu pomierzony w Listopadzie 2020 r. wynosił 86,61 m n.p.m. Największa głębokość rzeki przy obiekcie wahała się w granicach od 1,00 m do 1,30 m, a z obserwacji na słupach podpór nurtowych wnioskować można, że poziom wody wahał się najczęściej w granicach od 0,3 m do 0,6 m. Rzędna jezdni na moście w najwyższym punkcie zaprojektowana została na 89,31 m n.p.m.

Rzędne zwierciadła wody przy maksymalnym przepływie o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia wyznaczone w kilometrze rzeki 77+960,00 (Kilometraż Wierzycy jest liczony od ujścia w górę rzeki, a wg opracowania dla rzeki Wierzycy jest to przekrój P44) są następujące: o prawdopodobieństwie wystąpienia $p=1\%$ $h_{p1\%}=87,26$ m n.p.m. i prawdopodobieństwie wystąpienia 10% $h_{p10\%}=86,93$ m n.p.m. oraz przepływie charakterystycznym o prawdopodobieństwie występowania 1,0 % $Q_{p1\%}=30,43$ m³/s i o prawdopodobieństwie występowania 10 % $Q_{p10\%}=21,05$ m³/s. Ponadto rzędna zwierciadła wody przy przepływie charakterystycznym SSQ wynosi $h_{SSQ}=86,21$ m n.p.m i SNQ $h_{SNQ}=85,91$ m n.p.m.

Most w znajduje się między wodowskazami Zapowiednik, a Brody Pomorskie. Na wodowskazie Zapowiednik (km rzeki 87+270,00) jest pomierzony przepływ średni ze średnich SSQ = 5,48 m³/s, a przepływ średni z najniższych SNQ = 2,35 m³/s dla którego maksymalne natężenie przepływu o prawdopodobieństwie występowania 1,0 % wynosi $Q_{p1\%}=27,89$ m³/s oraz o prawdopodobieństwie występowania 10 % $Q_{p10\%}=19,28$ m³/s. Dla wodowskazu Brody Pomorskie (km rzeki 11+270,00) poszczególne parametry charakteryzują się następująco: przepływ średni ze średnich SSQ = 8,77 m³/s, a przepływ średni z najniższych SNQ = 3,99 m³/s dla którego maksymalne natężenie przepływu o prawdopodobieństwie występowania 1,0 % wynosi $Q_{p1\%}=48,53$ m³/s oraz o prawdopodobieństwie występowania 10 % $Q_{p10\%}=33,40$ m³/s.

Koryto rzeki Wierzycy w miejscu istniejącego mostu posiada łagodne zbocza, o skarpach naturalnie, porośniętych trawą o nachyleniu od 1:1,5 do 1:3, dno nieumocnione o zmiennej szerokości w obrębie obiektu od 13,00 m do 22,66 m. Pod mostem i poza obrębem mostu wszystkie skarpy koryta rzeki oraz skarpy nasypów drogowych są porośnięte trawą. Przepływ

wód odbywa się swobodnie. Spadek podłużny koryta rzeki wynosi ok. 0,1‰. Nie pomierzono prędkości przepływu. Gospodarka wodna obiektu nie wywiera negatywnego wpływu zarówno na wody powierzchniowe, jak również na wody podziemne.

3. Podstawowe parametry obiektu mostowego

3.1. Opis stanu istniejącego

Stan istniejący dla planowanej inwestycji to teren niezabudowany. Teren objęty planowaną inwestycją stanowi pas drogowy o nawierzchni bitumicznej. Most graniczy częściowo z gruntami rolnymi, częściowo z łąkami i terenami podmokłymi. W niewielkiej odległości występują zabudowania w postaci budynków mieszkalnych o zabudowie wielorodzinnej i gospodarczej. W miejscu przewidywanej inwestycji istnieje żelbetonowy most płytowy, trójprzęsłowy przeznaczony do rozbioru ze względu na zły stan techniczny. Istniejący most nie spełnia wymogów technicznych dla danej klasy drogi i ruchu, nie spełnia również wymogów użytkowych i nadaje się do rozbioru celem dalszej bezpiecznej eksploatacji, aby bezpiecznie przeprowadzić ruch drogowy i pieszy przy zachowaniu pełnej przepustowości wód dla rzeki Wierzycy, z zachowaniem wymaganych warunków technicznych. Obok przewidywanej inwestycji, znajdują się sieci: energetyczna naziemna, podziemna teletechniczna i gazowa w żaden sposób niekolidujące ze sobą, z mostem, a znajdujące się w bezpiecznej odległości od mostu.

Obiekt posiada miejscowo nieszczelną i zniszczoną izolację płyty pomostowej, nawierzchnię bitumiczną z nadlewką cienkiego dywaniku na całej swojej długości i na dojazdach. Istniejące spękania w nawierzchni powodują silne przecieki i zawilgocenia od spodu konstrukcji nośnej, szczególnie w miejscach dylatacji i zawilgocenia podpór skrajnych. Następstwem przecieków są wykwity na powierzchniach betonu. Obiekt charakteryzuje się brakiem barier i poręczy spełniających wymogi bezpieczeństwa ruchu. Istniejące balustrady są wykonane z żelbetonowych słupków (częściowo uszkodzonych) i stalowych poziomych szczebli oraz poręczy, miejscami powycinanych. Występują skorodowania i ubytki betonu w kapach chodnikowych, na gzymsach oraz wegetacja roślin na obiekcie.





Ustrój nośny

Konstrukcja ustroju nośnego mostu stanowi typowe rozwiązanie stosowane na drogach publicznych w latach 70-tych. Most jest obiektem trójprzęsłowym o schemacie ramowym o przęsłach wolnopodpartych na podporach skrajnych, a utwierdzonych na podporach nurtowych, z jazdą górą. Konstrukcję nośną przęsła stanowi żelbetowa, monolityczna płyta grubości ok. 60 cm i szerokości 7,15 m. Nawierzchnia jezdni bitumiczna grubości ok. 10,0 cm, z nadlewką z cienkiego dywaniku, nawierzchnia chodników z betonowa. Krawężniki betonowe.

Przyczółki

Korpusy przyczółków to niewielkie żelbetowe oczepy ze skrzydełkami równoległymi do osi podłużnej obiektu posadowione na palach żelbetowych. Za przyczółkami brak jest płyt przejściowych. Brak dokumentacji archiwalnej – z obsunięć gruntu w altach poprzednich i wymycia go spod oczepów, można było zauważyć prefabrykowane pale żelbetowe.

Filary – podpory nurtowe

Dwie podpory nurtowe składające się każda z pięciu kwadratowych słupów o wymiarach 300 x 300 mm zwieńczonych u góry żelbetowym rygłem o wymiarach 600 x 600 mm długości 7,15 m. Słupy żelbetowe podpór nurtowych są zabite w dno pełniąc tym samym rolę posadowienia palowego. Zostały prawdopodobnie sprefabrykowane i zabite w nurcie rzeki. Słupy z każdej podpory nurtowej nie trzymają liniowości i pionowości.

Ustrój nośny na filarach jest monolitycznie połączony z oczepami (ryglami podpór), a na przyczółkach spoczywa za pomocą stalowych łożysk stycznych sztywno wbetonowanych w korpus bez cisów, tylko o swobodnych przesuwach podłużnych.

Most ma 0,5%, jednostronny spadek podłużny w kierunku miejscowości Krąg. Brak spadków poprzecznych, odwodnienie powierzchniowe. Brak sączków na obiekcie, woda opadowa odprowadzana jest wzdłuż krawężników po obu stronach jezdni z bezpośrednim zlotem wody do rzeki systemem bocznych ścieków skarpowych. Ten bezpośredni zrzut nieoczyszczonych wód opadowych i roztopowych z jedni na skarpy i dalej do rzeki stał się przyczyną dewastacji umocnień skarp przy obiekcie jak i samych skarp, co próbowano kilkakrotnie naprawiać poprzez ułożenie ścieków skarpowych. Dylatacje w nawierzchni bitumiczne, nieszczelne, a na kapach chodnikowych brak dylatacji, szczeliny dylatacyjne na kapach częściowo poprzekrywane stalowymi blachami powyginanymi, częściowo brak tych blach. Balustrady o konstrukcji żelbetowo-stalowej wysokości

1,05 m (nienormatywne). Rodzaj izolacji pomostu jest nieznany, prawdopodobnie bitumiczny, izolacja podpór skrajnych bitumiczna.

Przy przyczółkach, wzdłuż skrzydełek występowało zjawisko wymywania gruntu sięgające pod skrzydełka w głąb nasypu i podbudowy drogi. W wyniku tego zjawiska w latach 2018 i 2019 wykonano z każdej strony przyczółków, boczne ścieki skarpowe i wykonano również umocnienie skarpowe pod mostem wzdłuż korpusu przyczółka po stronie miejscowości Okole.

3.1.1. Długość i rozpiętość obiektu istniejącego

Rozpiętość pozioma w świetle	$L_H = 10,20 \text{ m} + 12,50 \text{ m} + 10,20 \text{ m}$
Rozpiętość w osi podpór	$L_H = 11,00 \text{ m} + 12,80 \text{ m} + 11,00 \text{ m}$
Światło pionowe liczone od dna rzeki	$L_V = 2,30 \div 3,45 \text{ m}$ (zmienne po długości mostu)
Długość konstrukcji nośnej w osi jezdni	$L_{Loś} = 35,30 \text{ m}$
Długość konstrukcji nośnej po zewn.	$L_{Lzew} = 35,30 \text{ m}$
Długość konstrukcji nośnej po wewn.	$L_{Lwew} = 35,30 \text{ m}$
Długość obiektu (od końca skrzydełek)	$L_U = 40,70 \text{ m}$
Szerokość całkowita przęsła	$B = 7,55 \text{ m}$
Szerokość jezdni	$B_j = 5,75 \text{ m}$
Szerokość chodników	$B_{ch} = 2 \times 0,50 \text{ m}$
Szerokość kap	$B_{ch} = 2 \times 0,90 \text{ m}$
Wysokość skrajni drogowej na obiekcie	$H_{S1} = \text{nieograniczona}$
Szerokość skrajni drogowej na obiekcie	$B_{S1} = 5,75 \text{ m}$

3.1.2. Kąt skrzyżowania obiektu z przeszkodą

Kąt skosu obiektu	$\alpha = 61,11^\circ \text{ G}$ (55°)
-------------------	----------------------------------------

3.1.3. Klasa obciążenia obiektu istniejącego

Obiekt zaprojektowany został na wielkość obciążenia 24 ton. Aktualna nośność użytkowa – 20 ton.

3.1.4. Światło pionowe pod obiektem istniejącym

Światło pionowe pod obiektem liczone od dna rzeki jest zróżnicowane i wynosi od ok. 2,73 m do 2,38 m.

Rzędna dna pomierzona w osi obiektu:	(85,34 – 85,68) m n.p.m.
Rzędna najniższa spodu konstrukcji nośnej obiektu:	87,95 m n.p.m.
Przekrój czynny:	54,30 m ²
Przekrój projektowany:	(brak danych)

3.2. Ogólny opis nowego obiektu i jego funkcja

Przyjęto wariant wykonania nowego ustroju nośnego obiektu trójprzęsłowego z zastosowaniem prefabrykowanych belek typu „Kujan” o jednakowych długościach dla każdego przęsła 12,00 m (11,64 m – długość produkcyjna) spiętych ze sobą zbrojoną płytą betonową. Konstrukcja posiada rozpiętości teoretyczne dostosowane do przekraczanej przeszkody wynoszące: 12,36 m / 12,30 m / 12,36 m w rozstawie osiowym – w świetle podpór w osi jezdni: 11,26 m / 11,70 m / 11,26 m i w świetle podpór po prostopadłej: 8,80 m / 8,48 m / 8,80 m. Na płycie zaprojektowano żelbetowe kapy chodnikowe z betonu C25/30 (B-30). Kapa chodnikowa będzie wykonywana na mokro, połączona z żelbetową konstrukcją płyty pomostowej z pomocą kotew talerzowych. Gzymsy zaprojektowano, jako prefabrykowane elementy z betonu polimerowego łączone z kapą chodnikową stanowiące jednocześnie tracone deskowanie.

Zadaniem obiektu jest bezpieczne przeprowadzenie ruchu pieszego i samochodowego w warunkach maksymalnego stanu wody w danym rejonie. Jego parametry umożliwiają niezmienny przepływ wody w stosunku do istniejącego obiektu i jednocześnie zapewniają pełną jego nośność, tj. umożliwiają przejazd po drodze pojazdów jak dla klasy obciążeń „A” wg PN-85/S-10030. Nowa konstrukcja nie powoduje ograniczenia zdolności hydraulicznych w stosunku do obiektu istniejącego. Światło mostu pozostaje zwiększone poprzez podniesienie niwelety drogi na odcinku ok 120 m, unormowanie spadków poprzecznych i podłużnych na moście. Spód konstrukcji nośnej również z uwagi na podłużny spadek posiada rzędne od 88,52 m n.p.m. do 88,16 m n.p.m.

Punkty pomiarowe - znaki wysokościowe (repery) umieszczono na ścianach bocznych przyczółków po obu stronach oraz od czoła korpusów, na skrajnych słupach każdej podpory

nurtowej i w połowie rozpiętości każdego przęsła z obu stron.

Zakres prac związanych z planowaną budową mostu przedstawia się następująco:

- rozbiórka nawierzchni jezdni i konstrukcji chodników (opasek) na długości mostu, demontaż betonowo stalowych balustrad,
- demontaż (rozbiórka sprzętem mechanicznym) konstrukcji przęseł mostu - prace budowlane nad korytem rzeki Wierzycy wykonywane będą na podwieszonych rusztowaniach, w celu zabezpieczenia koryta rzeki przed zanieczyszczeniem spadającymi elementami z rozbiórki.
- rozbiórka przyczółków mostu wraz z przylegającymi kamiennymi i betonowymi umocnieniami stożków i skarp nasypu drogowego,
- pogrążenie w nurcie rzeki tymczasowych ścianek szczelnych dla wykonania: posadowienia w postaci żelbetowych pali, nowych słupów i wykonania spinającego słupy fundamentu.
- rozbiórka oczepów podpór nurtowych mostu i słupów palowych do poziomu posadowienia,
- rozbiórka podpór skrajnych w całości,
- pogrążenie tymczasowych ścianek szczelnych dla podpór skrajnych w celu zabezpieczenia wykopów i wykonania nowych przyczółków,
- wykonanie posadowienia dla podpór nurtowych i przyczółków w postaci żelbetowych pali z wykorzystaniem i wciągnięciem do współpracy istniejących słupów palowych,
- wykonanie nowych fundamentów spinających słupy podpór nurtowych oraz górnych belek oczepowych,
- wykonanie nowych fundamentów oraz korpusów podpór skrajnych,
- wyciągnięcie wszystkich ścianek szczelnych,
- montaż prefabrykowanych belek strunobetonowych wszystkich trzech przęseł nad wodą,
- montaż zbrojenia ustroju nośnego i zabetonowanie ustroju,
- budowa kap chodnikowych na ustroju nośnym i płyt przejściowych na przyczółkach,
- wykonanie nowego wyposażenia mostu: izolacji, nawierzchni na jezdni i chodnikach, krawężników, bariery ochronnej na dojazdach, balustrady i barieroporeczy,
- wykonanie umocnienia brzegów rzeki Wierzycy na szerokości mostu i na przyległych odcinkach.
- wykonanie umocnienia stożków i skarp wokół obiektu i na przyległych odcinkach i chodników na dojeźdach do obiektu,
- osadzenie studni separacyjno-osadnikowych, ścieków skarpowych i korytek drogowych,
- przebudowa przyległych dojazdów do obiektu na odcinkach po ok. 41,00 m z każdej strony,
- ustawienie odpowiedniego oznakowania dla obiektu,

Na czas trwania robót most będzie zamknięty, a dla ruchu samochodowego, wyznaczony zostanie objazd po istniejącej sieci dróg publicznych. W ramach planowanej inwestycji nie przewiduje się zmiany istniejących granic pasa drogowego.

Projektowany obiekt jest ustrojem niosącym o żelbetowej trójprzęsłowej konstrukcji zespolonej: prefabrykowanych belek strunobetonowych typu „Kujan” z monolitycznym betonem płyty pomostowej. Beton prefabrykowanych belek strunobetonowych klasy C35/45 (dawniej B-45), beton nadbetonu klasy min. C30/37 (dawniej B-40). Przęsło będzie utwierdzone na podporach nurtowych i swobodnie podparte na przyczółkach.

Podpory skrajne to nowo wybudowane przyczółki masywne z betonu klasy min. B-40 – C30/37) posadowione na żelbetowych palach, na których wspiera się za pomocą łożysk neoprenowych płyta pomostowa. Podpory nurtowe to sześciosłupowe filary osadzone w fundamencie opartym na żelbetowych palach i spięte górną belką oczepową zintegrowaną z płytą pomostową.

Zaprojektowana rozbiórka i budowa nowego mostu nie zmienia układu przęseł w stosunku do mostu istniejącego. Wprowadza za to nowsze rozwiązania i materiały, podnosi klasę obiektu i zwiększa jego szerokość wynikającą z obowiązujących przepisów. Zastosowanie powyższego rozwiązania pozwoliło też na:

- a) zwiększenie światła mostu, które było stosunkowo niskie,
- b) zwiększenie rozpiętości skrajnych przęseł,
- c) zaprojektowanie nowych podpór nurtowych w tych samych miejscach pozwoliło na wykorzystanie istniejącego posadowienia,

3.3. Forma architektoniczna i powiązanie z istniejącym terenem

Forma architektoniczna mostu w postaci typowej konstrukcji z wykorzystaniem belek

prefabrykowanych, pozwala na łatwy montaż poszczególnych jej segmentów, szybkie wykonanie budowy i dobrze wpisuje się w przyległy teren.

Zapewniony został taki przepływ wód by wyeliminować zagrożenia dla wysokiego stanu wód w tym rejonie, zapewnić wymagane światło oraz przepustowość.

3.3.1. Długość i rozpiętość obiektu

Rozpiętość pozioma w świetle	$L_H = 11,26 \text{ m} / 11,70 \text{ m} / 11,26 \text{ m}$
Rozpiętość w osi podpór	$L_{Ht} = 12,36 \text{ m} / 12,30 \text{ m} / 12,36 \text{ m}$
Światło pionowe	$L_{VS} = 3,18 - 2,66 \text{ m}$
Długość konstrukcji nośnej	$L_L = 37,50 \text{ m}$
Długość obiektu (od końca skrzydełek)	$L_U = 44,64 \text{ m}$
Wysokość skrajni drogowej na obiekcie	$H_{S1} = \text{nieograniczona}$
Szerokość całkowita przęsła	$B = 10,28 \text{ m}$
Szerokość skrajni drogowej na obiekcie	$B_{S1} = 6,00 \text{ m}$
Zajmowany obszar w rzucie poziomym	$P = 1110 \text{ m}^2 - 1200 \text{ m}^2$
a) powierzchnia użytkowa obiektu	$P_u = 384,80 \text{ m}^2$
b) powierzchnia nieużytkowa obiektu	$P_{nu} = 124,90 \text{ m}^2$
c) obszar umocniony gabionami	$54,00 \text{ m}^2$
d) powierzchnia samego mostu	$448,60 \text{ m}^2$
e) pozostała powierzchnia chodników, poboczy itp.	$26,10 \text{ m}^2$
f) powierzchnia zajmowanego terenu łącznie z obiektem:	$509,70 \text{ m}^2$
g) powierzchnia jezdni podlegającej przebudowie poza obiektem:	$595,40 \text{ m}^2$

3.3.2. Kąt skosu obiektu

Kąt skosu obiektu	$\alpha = 61,11 \text{ G } (55^\circ)$
-------------------	----------------------------------------

3.3.3. Klasa obciążenia obiektu

Obiekt zaprojektowany został na klasę obciążeń „I” – wg PN-EN 1991-2 (wg starego oznaczenia „A” – wg PN-85/S-1003: 1985) z uwzględnieniem wojskowej klasy obciążeń MLC.

3.3.4. Światło pionowe pod obiektem

Światło pionowe pod obiektem wynosi:	od 3,18 do 2,66 m.
Rzędna dna w osi obiektu:	od 85,34 m n.p.m. do 85,68 m n.p.m.
Przekrój czynny:	$52,90 \text{ m}^2$
Przekrój projektowany:	$70,60 \text{ m}^2$

3.4. Projektowany przekrój poprzeczny na obiekcie

Docelowy przekrój dla drogi powiatowej uwzględnia: kapy chodnikowe dostosowane do obowiązujących przepisów przeprowadzenia ruchu pieszego, oraz jezdnię dla ruchu kołowego. Przekrój składa się z:

jedna jezdnia po jednym pasie ruchu	$1 \times 2 \times 3,0 \text{ m}$	$= 6,00 \text{ m}$
kapa chodnikowa lewa (w tym użytkowa 1,25 m)	$1,50 \text{ m} + 0,64 \text{ m}$	$= 2,14 \text{ m}$
kapa chodnikowa prawa (w tym użytkowa 1,25 m)	$1,50 \text{ m} + 0,64 \text{ m}$	$= 2,14 \text{ m}$
Razem szerokość użytkowa	$\Sigma = 10,28 \text{ m}$	

Spadki poprzeczne na jezdniach	$i=2,0 \text{ \%}$ - dwustronny poprzeczny $i=1,0 \text{ \%}$ - jednostronny podłużny
Spadki poprzeczne na chodniku	$i=3 \text{ \%}$
Spadki poprzeczne na poboczach	$i=8 \text{ \%}$
Promień łuku w osi jezdni za obiektem	$R = \text{nie występuje}$
Promień łuku po zewnętrznej stronie za obiektem	$R_z = \text{nie występuje}$
Promień łuku po wewnętrznej stronie za obiektem	$R_w = \text{nie występuje}$
Promień łuku w osi jezdni na obiekcie	$R = \text{nie występuje}$
Promień łuku po zewnętrznej stronie na obiekcie	$R_z = \text{nie występuje}$
Promień łuku po wewnętrznej stronie na obiekcie	$R_w = \text{nie występuje}$
Promień łuku w osi jezdni przed obiektem	$R = 119,01 \text{ m}$
Promień łuku po zewnętrznej stronie przed obiektem	$R_z = 122,04 \text{ m}$

Promień łuku po wewnętrznej stronie przed obiektem	$R_w = 115,99$ m
Nawierzchnia na obiekcie	beton asfaltowy i SMA – gr. 13,00 cm
Nawierzchnia na kapach	żywica epoksydowa gr. 6 mm
Nawierzchnia na poboczach	gruntowa, porastająca roślinność
Odwodnienie jezdni	powierzchniowe
Dylatacje mostowe w jezdni	szczelna w nawierzchni +30/-15
Balustrady	nie występują
Barieroporęcze z panelem szczeblinkowym	po dwóch strona drogi $H_{Br} = 1,20$ m
Bariery drogowe energochłonne	na dojazdach z każdej strony drogi
Krawężniki	kamienne kotwione 200 x 300
Łożyska	neoprenowe (elastomerowe)

Droga przed obiektem od strony miejscowości Krąg przebiega w planie z najpierw w ostrym łuku lewym spadkiem 1,5% w kierunku obiektu, przechodząc nad obiektem w linii prostej z mniejszym spadkiem podłużnym do 1% i za obiektem dalej w linii prostej, kierując się potem lekkim, prawym łukiem do góry w kierunku miejscowości Okole.

Zapewniono odpowiednie spadki poprzeczne i podłużne na drodze i moście tak, aby bezpiecznie odprowadzić wody opadowe i roztopowe poza obiekt. Z każdej strony jezdni wody opadowe zostaną ujęte wpustami przykrawężnikowymi do studzienek osadnikowych pełniących jednocześnie funkcję separatorów. Oczyszczone wody odprowadzone zostają z wylotem do ścieków skarpowych i grawitacyjnie w kierunku koryta rzeki.

3.5. Użyte materiały

- chudy beton klasy B-15 (C12/15) - Klasa betonu wg PN-91/S-10042 (PN-88/B-06250)
- beton konstrukcyjny belek nośnych B-45 (C35/45)
- beton monolitycznej płyty pomostowej B-40 (C30/37)
- beton konstrukcyjny fundamentów, przyczółków i filarów B-40 (C30/37)
- beton konstrukcyjny kap i oporników C25/30 (B-30)
- beton konstrukcyjny pali żelbetowych B-40 (C30/37)
- ścianki szczelne z grodzic stalowych GU7-600 (G46) Typ D o długościach $L=6,00$ m - $9,00$ m
- stal zbrojeniowa klasy A III N – (BSt500S – wg PN-88/H-84020)
- powłoki antykorozyjne zabezpieczające beton (farby akrylowe, powłoki bitumiczne).
- kamienie polne jako umocnienia skarp (materace gabionowe)
- brukowa kostka betonowa jako nawierzchnia chodników na dojazdach do obiektu
- paliki drewniane $\phi 120$ mm i $L=2,0$ m – umocnienie krawędzi skarp rzeki
- stalowe elementy barieroporęczy i barier drogowych
- nawierzchnia kap i chodników z żywicy epoksydowych
- nawierzchnia jezdni beton asfaltowy i SMA
- gruby tłuczeń
- mieszanka żwirowo - piaskowa
- inne emulsje bitumiczne

4. Szczegółowe specyfikacje techniczne

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z: „Specyfikacjami Technicznymi”, zaleceniami projektowymi i technologicznymi oraz wytycznymi podanymi w opisie technicznym, a także wskazaniemi podanymi w uzgodnieniach.

5. Warunki geotechniczne i sposób posadowienia obiektu

W obrębie projektowanego obiektu na poziomie spodu fundamentów występują warunki gruntowo-wodne średnio odpowiadające posadowieniu bezpośredniemu mostu i można je zaliczyć do gruntów nośnych mało ściśliwych. Stąd zaprojektowano posadowienie podpór na palach żelbetowych wbijanych. Pod warstwą gleby, nasypów budowlanych, a następnie piasków próchniczych i torfów sięgających do głębokości od 2,60 m do 2,90 m p.p.t. zalegają najpierw warstwy żwiru w stanie zagęszczonym nawodnionym o miąższości od 0,70 m do 1,30 m, następnie występują grunty nośne w postaci piasków drobnych przewarstwionych piaskiem gliniastym w stanie średniozagęszczonym, mocno nawodnione o miąższości ok 6,10 m. Pod nimi dalej już zalegają warstwy nośne w postaci piasków średnich z domieszką kamieni również silnie nawodnione.

Wodę gruntową stwierdzono na poziomie namulów i piasków próchnicznych stabilizującej się na wysokości wody w korycie rzeki. Poziom wody w korycie rzeki 49,50 m n.p.m., dno 47,37 m n.p.m. Wszystkie wody z nawierconych otworów stabilizują się na tym samym poziomie. W ciągu roku poziom wody gruntowej będzie ulegał wahaniom o amplitudzie $\pm 0,50$ m w zależności od pory roku i intensywności opadów (warunków atmosferycznych). Próbką wody gruntowej z otworu Nr 2 wykazała w stosunku do betonu słabą agresywność siarczanową oraz słabą agresywność kwasową. Woda nie jest agresywna w stosunku do betonu.

Z uwagi na mocne nawodnienie gruntów oraz w obawie przed podmyciem i nadmiernym napływem wód przy głębokich wykopach zaprojektowano posadowienie obiektu na żelbetowych palach wbijanych wykonanych w komorach ze ścianek szczelnych zamykającymi dno wykopu.

Jako, że wszystkie występujące tutaj grunty pod warstwami namulów są gruntami nośnymi i są litologicznie ciągłe, warunki gruntowe można zliczyć do prostych

Agresywność środowiska:

- Kategoria korozyjności: atmosfera C2 – wg PN-EN ISO 12944-2:2001 (Atmosfery w małym stopniu zanieczyszczone. Głównie tereny wiejskie). Dla barieroporęczy i balustrad stalowych ustalono zabezpieczenie antykorozyjne kategorii C5 (trwałość powłok ponad 20 lat),
- XC2 (mokre, sporadycznie suche) dla powierzchni betonowych narażonych na długotrwały kontakt z wodą – przede wszystkim fundamenty,
- XD1 – Umiarkowanie wilgotne dla betonu narażonego działaniem chlorków z powietrza,
- XF2 – Umiarkowanie nasycone wodą ze środkami odladzającymi dla powierzchni betonowych narażonych na zamarzanie i działanie środków odladzających z powietrza,
- XA2 – środowisko chemicznie mało agresywne dla betonów,
- XM2 - agresja wywołana ścieraniem: silne zagrożenie ścieraniem,

Woda gruntowa: pH = 6,3 wg (ISO 4316)

Obiekt został zaklasyfikowany do drugiej kategorii geotechnicznej.

Głębokość przemarzania gruntu w tym rejonie wynosi 1,0 m p.p.t.

Posadowienie nowego obiektu zaprojektowano w warstwie pasików drobnych i średnich przemieszanych z kamieniami oraz żwirem.

6. Warunki hydrologiczne

Koryto rzeki w miejscu lokalizacji mostu ma szerokość zmienną od 13,00 m do 22,66 m. Całkowita wysokość koryta rzeki Wierzycy mierzona od dna do spodu konstrukcji jest zmienna ze względu na spadek podłużny drogi, a w najwyższym punkcie spodu konstrukcji wynosi 2,66 m. Brzegi posiadają naturalne umocnienia w postaci porastającej trawy i niskich krzewów. Z prowadzonych kontroli technicznych wynikało, że dochodziło do podmywania skarp bezpośrednio pod obiektem. Naprawienie skarp i wykonanie tymczasowego umocnienia powstrzymało na jakiś czas ten proces. Zatem konieczne było zaprojektowanie umocnień na długości skarpy po i w rejonie obiektu w postaci materacy gabionowych grubości min. 300 mm i brzegów rzeki poprzez zastosowanie wbijanych drewnianych pali ϕ 120 mm długości 2,00 – 2,50 m. Umocnienie brzegowe należy wykonać na odcinkach 18,00 m z jednej i 24,00 m z drugiej strony rzeki, nieco wyżej poziomu istniejącego zwierciadła wody: na rzędnej 86,93 m n.p.m.

Woda płynąca: pH = 7,0, nieagresywna, R = 4500 Ω cm.

7. Konstrukcja mostu

7.1. Ustrój nośny

Projektowany obiekt jest ustrojem niosącym o trójprzęsłowej konstrukcji zespolonej wykonanej z:

- a) dźwigarów strunobetonowych typu „Kujan” dla przęseł $L=12,00$ m,
- b) warstwy nadbetonu grubości min. 14 cm,

tworząc tzw. monolityczną płytę pomostową uciągłą na całej długości i sztywno związaną z podporami nurtowymi (na podporze Nr 2 i 3 zaprojektowano utwierdzenie konstrukcji), a swobodnie podpartą na przyczółkach. Zbrojenie płyty pomostowej ze stali BSt500S. Konstrukcja posiada rozpiętości teoretyczne dostosowane do przekraczanej przeszkody wynoszące: 12,36 m / 12,30 m / 12,36 m w rozstawie osiowym. Oparta jest na przyczółkach poprzez belkę oczepową na sześciu łożyskach neoprenowych (elastomerowych) o możliwości przesuwu w każdym kierunku.

7.2. Podpory i posadowienie

Podpory skrajne, to masywne przyczółki posadowione na żelbetowych palach o skrzydełkach równoległych do osi jezdni. Do wykonania nowych korpusów przyczółków konieczne jest tymczasowe zabicie ścianek szczelnych odcinających napływ wód gruntowych i wód z koryta rzeki w przypadku wystąpienia wody wysokiej. Po wykonaniu głębokiego posadowienia, należy wykonać warstwę wyrównawczą – zamykającą dno wykopu z chudego betonu C10/15 grubości ok. 20 cm.

Dla przyczółka po stronie miejscowości Okole, gdzie koryto rzeki dochodziło niemalże do ściany korpusu, ściankę szczelną zaprojektowano z możliwością pozostawienia i wykonania na niej żelbetowego oczepu. Umożliwi to wykonanie chodnika wzdłuż korpusu dla obsługi dokonującej przeglądy bieżące mostu oraz ewentualne naprawy lub wymiany łożysk. Ponadto ta niewielka oporowa ścianka stanowi dobre, dodatkowe zabezpieczenie przed naporem wody na podporę. Pozostałe fragmenty ścianek szczelnych są tymczasowe i należy je usunąć po wykonaniu podpory. Po stronie miejscowości Krąg nie ma konieczności wykonania oczepu na ścianie szczelnej. Dojście dla obsługi zaprojektowano tradycyjnym umocnieniem z kostki kamiennej.

Podpory nurtowe zaprojektowano jako sześciostłupowe, żelbetowe filary o średnicy 600 mm osadzone w jednym fundamencie i spięte żelbetowym oczepem u góry, będącym równocześnie węzłem uciągającym płytę pomostową. Aby wybudować na nowo podpory nurtowe należy po rozebraniu ustroju nośnego wykonać wokół istniejących podpór słupowych tymczasową, zamkniętą komorę ze ścianki szczelnej GU7-600 (G46) Typ D o długości $L=9,00$ m, wypompować wodę, wybrać grunt i dopiero wtedy skuć stare, żelbetowe słupy do zaprojektowanego poziomu posadowienia. Następnie wykonać dodatkowe pale żelbetowe, zamknąć dno warstwą korka betonowego grubości min. 30 cm i wykonać fundament oraz nowe filary. Belka oczepowa spinająca nowe słupy jest budowana w dwóch etapach i stanowi także podparcie do ułożenia prefabrykowanych belek strunobetonowych. Ścianki szczelne muszą być wyprowadzone min. 0,70 m ponad poziom wody wysokiej.

7.3. Płyty przejściowe

Na przyczółkach będą oparte płyty przejściowe o stałej grubości 30 cm i długości 4,0 m wykonane w technologii na mokro, ze spadkiem 10% w kierunku zasyпки.

7.4. Założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji

Właściwości sił wewnętrznych otrzymano z analizy statycznej wykonanej za pomocą programu ROBOT i RM-Win. Do rozwiązania konstrukcji użyto analizy liniowej bazującej na metodzie przemieszczeń. Do sprawdzenia przyjętych przekrojów użyto programu służącego do wymiarowania konstrukcji zespolonych z żelbetową płytą pomostową oraz programów liczących posadowienie.

Obiekt analizowano: płytę pomostową jako konstrukcję pełną żelbetową płytę złożoną belek strunobetonowych i płyty nadbetonu oczepy jako elementy belkowe żelbetowe z uwzględnieniem położenia łożysk i przewidzenia miejsca występowania ekstremalnych sił wewnętrznych.

Grubość płyty pomostowej przyjęto stałą na całej szerokości, lecz zmienną po długości uzależnioną wysokościami zastosowanych belek sprężonych. Płytę obciążono obciążeniem użytkowym oraz ruchomym równomiernym w sposób równomiernie rozłożony w zależności od miejsca występowania. W obliczeniach przyjęto odpowiednią klasę belek strunobetonowych wytypowanych z obowiązującego katalogu belek dla tego typu.

Zestawienie maksymalnych sił w konstrukcji:

Reakcje podporowe dla podpór 1 i 4:

min $R_{ch}=918,90$ kN	min $H_{ch}=0,00$ kN	min $M_{ch}=0,00$ kN
max $R_{ch}=1049,60$ kN	max $H_{ch}=0,00$ kN	max $M_{ch}=0,00$ kN
min $R_{obl}=1120,40$ kN	min $H_{obl}=0,00$ kN	min $M_{obl}=0,00$ kN
max $R_{obl}=2528,80$ kN	max $H_{obl}=0,00$ kN	max $M_{obl}=0,00$ kN

Reakcje podporowe dla podpór 2 i 3:

min $R_{ch}=3870,50$ kN	min $H_{ch}=923,20$ kN	min $M_{ch}=974,00$ kN
max $R_{ch}=4247,20$ kN	max $H_{ch}=1337,50$ kN	max $M_{ch}=1758,10$ kN
min $R_{obl}=4336,90$ kN	min $H_{obl}=1665,90$ kN	min $M_{obl}=1773,20$ kN
max $R_{obl}=6531,90$ kN	max $H_{obl}=1985,10$ kN	max $M_{obl}=2399,20$ kN

Momenty zginające w prześle 1 i 3:

min $M_{ch}=1819,30$ kNm	min $M_{ch}=-3631,10$ kNm
max $M_{ch}=2291,60$ kNm	max $M_{ch}=-5612,10$ kNm
min $M_{obl}=2446,00$ kNm	min $M_{obl}=-4320,90$ kNm
max $M_{obl}=5541,10$ kNm	max $M_{obl}=-7894,30$ kNm

Momenty zginające w prześle 2:

min $M_{ch}=967,70$ kNm	min $M_{ch}=-3358,60$ kNm
max $M_{ch}=1672,70$ kNm	max $M_{ch}=-4359,80$ kNm
min $M_{obl}=1193,00$ kNm	min $M_{obl}=-2511,10$ kNm
max $M_{obl}=3392,20$ kNm	max $M_{obl}=-5843,90$ kNm

Siły przypadające na jeden słup podpory nurtowej:

moment utwierdzający	max $M_{obl}=733,00$ kNm
siła ściskająca	max $N_{obl}=936,00$ kN
siła ściskająca	max $N_{obl}=331,00$ kN

Reakcje na fundamenty podpór 1 i 4: (uwzgl. zasypki, i ciężary podpór)

min $R_{ch}=6466,00$ kN	min $H_{ch}=0,00$ kN	min $M_{ch}=0,00$ kN
max $R_{ch}=6537,00$ kN	max $H_{ch}=0,00$ kN	max $M_{ch}=0,00$ kN
min $R_{obl}=8496,00$ kN	min $H_{obl}=0,00$ kN	min $M_{obl}=0,00$ kN
max $R_{obl}=8365,00$ kN	max $H_{obl}=395,00$ kN	max $M_{obl}=0,00$ kN

Reakcje podporowe dla podpór 2 i 3: (uwzgl. ciężar podpory)

min $R_{ch}=4843,00$ kN	min $H_{ch}=923,20$ kN	min $M_{ch}=974,00$ kN
max $R_{ch}=5219,00$ kN	max $H_{ch}=1337,50$ kN	max $M_{ch}=1758,10$ kN
min $R_{obl}=5503,00$ kN	min $H_{obl}=1665,90$ kN	min $M_{obl}=1773,20$ kN
max $R_{obl}=9905,00$ kN	max $H_{obl}=1985,10$ kN	max $M_{obl}=2399,20$ kN

7.5. Zasypki

Zasyp ustroju w zakresie określonym w Dokumentacji Projektowej należy wykonać z gruntów przepuszczalnych o parametrach wg niniejszego opisu technicznego, wg STWiORB, zagęszczonej wg Proctora do wartości $I_s=0,95$ i $I_s=1,0$ – szczegóły podano w technologii wykonywania zasypek.

Zasypka wykonana zostanie z gruntu zasypowego posiadającego minimalny kąt tarcia wewnętrznego $\phi=34^\circ$, spójność $c=0$ kPa oraz maksymalny ciężar objętościowy $\gamma=19,0$ kN/m³. Powyższe parametry spełniają grunty niespoiste w postaci: żwirów, pospółek, piasków grubych oraz piasków średnich. Nie dopuszcza się użycia piasków drobnych oraz piasków pylastych jako materiał zasypowy w strefie gruntu zbrojonego. Ponadto zasypka musi być wolna od części organicznych oraz nie może zawierać części gruntów spoistych lub innych zanieczyszczeń. Ponadto zasypka powinna być materiałem łatwo zagęszczalnym o następujących parametrach:

- wskaźnik różnoziarnistości (wg PN ISO 14688:2006):

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 5,00$$

- wskaźnik krzywizny (wg PN ISO 14688:2006):

$$C = \frac{d_{30}^2}{(d_{10} \cdot d_{60})} \geq 1 + 3$$

7.6. Umocnienie skarp i brzegów w rejonie obiektu

Zaprojektowano umocnienie skarp o szerokości na skarpie min. 1,00 m wykonane z materacy gabionowych grubości 30 cm na podsypce piaskowo-żwirowej z użyciem separacyjnej geowłókniny polipropylenowej. Krawędź koryta rzeki wzmocniono palisadą z pali drewnianych ϕ 120 mm i długości $L = 2,00$ m oraz od czoła palisady podwójną kiską faszynową. Umocnienie należy wykonać pod obiektem i na odcinkach bocznych o łącznej długości 18,00 m z jednej strony rzeki i 24,00 m z drugiej strony rzeki. Elementy umocnienia należy układać z zachowaniem rzędnych skarp zgodnie z dokumentacją projektową. Palisadę z pali drewnianych należy wyprowadzić ponad poziom ok. 30 cm dla zapewnienia oparcia materacy gabionowych, na koniec robót związanych z umocnieniem palisadę należy przyciąć do równej linii poziomej.

Dalsze powierzchnie skarp w obrębie obiektu, skarpy na dojazdach (nasypy) należy oczyścić, wyprofilować, uformować w równomiernym pochyleniu i obsiać trawą. Obsianie powierzchni skarp trawą należy wykonywać w odpowiednich warunkach atmosferycznych w okresie wiosny lub

wczesnej jesieni. Przed przystąpieniem do obsiewania należy wykonać humusowanie polegające na pokryciu powierzchni wyprofilowanej skarpy warstwą ziemi urodzajnej, a powierzchnię skarpy po wysianiu trawy pokrywa się gruntem (ziemią urodzajną) poprzez lekkie grabienie powierzchni skarpy. W okresie suszy należy systematycznie zraszać wodą obsiane powierzchnie.

Humus do rozłożenia powinien być ziemią urodzajną o zawartości od 3 do 20% składników organicznych, przygotowany przez usunięcie zanieczyszczeń, darniny, korzeni, kamieni większych od 5 cm etc. Zanieczyszczenia z przygotowania humusu powinny zostać odwiezione i zutylizowane. Humus należy rozścielić na powierzchni grubością nie mniejszą niż 15 cm w strefie korony skarpy (pod obsiew) i min. 10 cm w strefie skarpy koryta (pod darń z rolki). Lekko zagęścić walcem. Humus powinien zostać nawieziony i podlany wodą. Podłoże należy wyprofilować do rzędnych podanych w Dokumentacji Projektowej i z dostosowaniem się do układu terenu. Jeśli podłoże jest zbyt zwarte należy go rozluźnić dodając piasku. Jeżeli jest zbyt przepuszczalne dodajemy substancji organicznej w postaci torfu lub ziemi kompostowej. Wartość współczynnika pH humusu powinna mieścić się w granicach od 5,5 do 6,5. Stosowanie humusu nie spełniającego tego wymogu a także doprowadzanie rozścielonego humusu do zadanej kwasowości przez wapnowanie lub zakwaszanie jest niedopuszczalne.

Przewidziano najlepiej nadającą się do tego celu specjalną mieszankę traw wieloletnich, mającą gęste i drobne korzonki i szybką instalację po wysiewie. Mieszankę tę stanowi w ilości 1 kg trawy na 50,0 m², trawa w składzie:

- 50% - życica trwała Equire,
- 40% - kostrzewa czerwona Mystic,
- 10% - kostrzewa czerwona Callipone,

Skład mieszanki trawy podlega zatwierdzeniu przez Inspektora Nadzoru.

Obsianie mieszanką traw powinno być przeprowadzone w odpowiednich warunkach atmosferycznych – niedopuszczalne jest prowadzenie robót w okresie zimowym, przy temperaturach otoczenia niższych od 0°C, w czasie i po opadach śniegu oraz na zamrożonym podłożu, nie zaleca się prowadzenia robót w czasie upałów. Układanie trawnika w tym okresie wymaga bardzo intensywnego podlewania. Obsiew należy wykonać wzdłuż i w poprzek. Nasiona powinny być siane na głębokość do ok. 2 cm w ilości 200 kg/ha. Dobranie gęstości zasiewu powinno być dopasowane od miejsca, temperatury, opadów i wartości pH warstwy wierzchniej.

W ramach pielęgnacji powinny zostać wykonane następujące prace: nawadnianie, koszenie, nawożenie przez okres 1 roku w ilości min. 2 razy w miesiącu. Aby nasiona szybko weszły należy zapewnić odpowiednią wilgotność. Kiedy trawa zacznie kiełkować należy uważać, aby nie nawilżać tylko najwyższych warstw, ale min. 10 cm warstwy nośnej trawy, aby korzenie zostały pobudzone do wegetacji w dół. Właściwe są proporcje ok. 10-15 l/m² wody na jedno zraszanie. Odstępy między podlewaniem powinny być stopniowo zwiększane. W fazie początkowej należy położyć nacisk na planowane zraszanie. Częstotliwość i ilości podlewania musi być dopasowane do miejscowego klimatu.

Pierwsze koszenie trzeba przeprowadzić zwykle po 2-3 tygodniach od ułożenia. Trawa będzie wtedy miała około 5 do 7.5 cm. Następnie należy kosić tak często aby przy utrzymaniu właściwej dla trawy wysokości koszenia (ok. 5 cm) nie usuwać jednorazowo więcej niż 3 cm blaszki liściowej. Oznacza to koszenie 2 razy w tygodniu w okresach intensywnego wzrostu (maj, wrzesień) oraz co najmniej raz w tygodniu w pozostałych okresach.

Nawożenie trawników jest najlepszą metodą zabezpieczenia ich przed inwazją chwastów oraz występowaniem chorób. Prawidłowy stosunek N:P:K to dla większości trawników 3:1:2 lub 2:1:1. Dawka azotu na cały okres wegetacyjny dla darni to ok. 200 kg czystego składnika na hektar. Dawka ta w połączeniu z nawozami fosforowymi oraz potasowymi powinna być rozłożona na kilka aplikacji. Najlepiej wiosną oraz późnym latem i jesienią. Jednorazowa dawka azotu nie powinna przekraczać 50 kg czystego składnika na hektar. Pierwsze nawożenie po ułożeniu darni powinno się wykonać po około 3-4 tygodniach od ułożenia. Ostatnie nawożenie azotowe powinno być przeprowadzone na około 30 dni przed wejściem trawy w okres spoczynku. Około dwa tygodnie po tym powinno się wykonać nawożenie potasowe uzupełniające zapas tego składnika w roślinach przed okresem zimowym. Dawka czystego składnika ok. 50 kg/ha. Raz w roku poleca się zastosowanie kompletnego nawozu zawierającego wszystkie składniki pokarmowe wraz z mikroelementami.

8. Wyposażenie

8.1. Izolacje

Fundamenty: górną i boczną powierzchnię fundamentów oraz betonowe elementy podpór podlegające zasypaniu i obsypaniu zabezpiecza się płynną izolacją bitumiczną (izolacją lekką) w 3 warstwach: gruntująca i dwie kolejne właściwe.

Górną powierzchnię płyty pomostowej zabezpiecza się izolacją preparatem gruntującym i szczepnym dla izolacji termozgrzewalnej. Na obiekcie zaprojektowano izolację płyty pomostowej termozgrzewalną o grubości ≥ 5 mm na całej powierzchni płyty pomostu. Jest ona nieprzepuszczalna dla wody, pary wodnej i gazów oraz odporna na działanie substancji chemicznych związanych z eksploatacją i utrzymaniem dróg. Izolacje dostarczane w rozwijalnych arkuszach mają minimalną grubość 5 mm. Arkusze izolacji zawierają całkowicie wtopioną w lepiszcz izolacji osnowę wzmacniającą. Jako uszczelnienie styków technologicznych nawierzchni oraz styków nawierzchni z krawężnikami, ew. urządzeniami odwadniającymi i urządzeniami dylatacyjnymi projektuje się samoprzylepne taśmy z mieszanek asfaltowo-kauczukowych topliwe pod wpływem temperatury. Izolacja pomostu przy ewentualnych wpustach i sączkach, w celu ułatwienia spływu wody, jest wyprowadzona na kołnierze dolnych elementów wpustów. Warstwa ochronna wokół wpustów jest zastąpiona warstwą filtracyjną o szerokości 100 mm z grysów jednofrakcyjowych 8/16 mm, otoczonych kompozycją z żywicy. Ilość żywicy w warstwie filtracyjnej zapewnia tylko całkowite otoczenie ziaren kruszywa bez wypełnienia pustek między ziarnami. W linii sączków bądź wpustów oraz przy dylatacjach przewiduje się zastosowanie drenaży podłużnych ułatwiających spływ wody. Drenaże te składają się z pasków o szerokości 4,0 cm z podwójnie złożonej geowłókniny filtracyjnej, ułożone na izolacji i obłożone warstwą filtracyjną z grysu bazaltowego jednofrakcyjowego 4/6 mm otoczonego kompozycją z żywicy bądź też poprzez zastosowanie gotowych drenaży. Szerokość warstwy filtracyjnej powinna wynosić 8,0 cm a jej grubość 2,0 cm. Na odcinkach obiektu nieznajdujących bezpośrednio nad rzeką drenaż ten jest wyposażony w sączki odwadniające z tworzywa sztucznego w rozstawie nie większym niż 3,0 m. Sączki należy łączyć ich kielichy z rurami PVC ϕ 40 mm. Wyprowadzić rurki poza spód płyty na odcinkach min. 60 mm. Celem prawidłowego odprowadzenia wód spod kap chodnikowych należy ułożyć drewny poprzeczny co 1,0 m z poczwórnie złożonych pasków geowłókniny o szerokości min. 8 cm połączonych z drenażem w linii cieku.

Temperatura powietrza i podłoża w czasie układania izolacji powinna być wyższa od 278 K (5 °C) i niższa od 305 K (32 °C).

8.2. Nawierzchnia jezdni nad obiektem i dojazdach

Na obiekcie zaprojektowano nawierzchnię zapewniającą prawidłowe warunki ruchu składającą się z następujących warstw:

- warstwa ścieralna SMA 5 cm
- warstwa wiążąca beton asfaltowy AC16W 4 cm

Nawierzchnia poza obiektem zaprojektowano składającą się z następujących warstw:

- warstwa ścieralna SMA 5 cm
- warstwa wiążąca beton asfaltowy AC16W 8 cm
- podbudowa zasadnicza kruszywo naturalne, łamane stabilizowane cementem mechaniczne (przygotowanego na miejscu) 20 cm
- podsypka piaskowo-żwirowa (grupa nośności G1) 20 cm
- warstwa odsączająca mrozoochronna 30 cm

Przewidziano wymianę nawierzchni i podbudowy na odcinku o łącznej długości ok. 120,0 m (nad obiektem 38,00 m i z obu stron dojazdów po 41,00 m). Ponadto odtworzeniu podlega także zjazd do posesji Nr 264/8 o powierzchni ok. 42,00 m².

Na przebudowywanym odcinku drogi nawierzchnia jezdni została wyposażona w:

- a) drogowe, betonowe krawężniki układane z betonowym oporem w całości na odcinku 41,00 m od strony miejscowości Okole i na odcinku ok. 22,00 m od strony miejscowości Krąg,
- b) drogowe korytka ściekowe po obu stronach na odcinku 8,00 m i 19,00 m po stronie miejscowości Krąg ze spływem do rowów ściekami skarpowymi,
- c) drogowymi barierami ochronnymi.

8.3. Krawężniki i korytka drogowe

Jezdnia obiektu jest ograniczona krawężnikami. Na obiekcie zastosowano kotwione krawężniki z kamienia o wytrzymałości na ściskanie nie mniejszej niż 40 MPa, odporności na ścieranie na tarczy Boehmego nie większej niż 2,5 mm oraz odporności na działanie mrozu, nasiąkliwości i przepuszczalności. Pozostałe właściwości zgodne z PN-B-11213: 1997 - Elementy kamienne; krawężniki uliczne, mostowe i drogowe. Na dojazdach z godnie z zakresem projektu zastosowano drogowe krawężniki, układane na ławach betonowych z oporem.

Drogowe korytka zaprojektowano tylko po stronie miejscowości Krąg na odcinkach 8,00 m i 19,00 m ze spływem wody do rowu ściekami skarpowymi.

8.4. Kapy chodnikowe

Droga przekraczająca rzekę Wierzycę w miejscowości Kręski Młyn jest drogą publiczną o wydzielonym pasie terenu składająca się z jezdni, pobocza, chodnika dla pieszych, przeznaczona do ruchu pojazdów, ruchu pieszych, jazdy wierzchem lub pędzenia zwierząt (art. 2 pkt 1 prawa o ruchu drogowym). Z każdej strony drogi zaprojektowano chodnik dla pieszych z podziałem na część pieszą dochodząca do obiektu tzw. dojścia i część pieszą przechodzącą na obiekcie.

Część chodnika znajdującą się na obiekcie mostowym stanowią kapy chodnikowe wykonane ze zbrojonego betonu połączone kotwami talerzowymi z płytą pomostową. Nawierzchnia na tych kapach chodnikowych zaprojektowana została z żywicy bitumiczno-epoksydowej grubości min. 6 mm ze spadkiem 3% w kierunku nawierzchni jezdni. Od strony jezdni kapy chodnikowe posiadają krawężniki kamienne 200 x 300 mm kotwione do kapy, od strony zewnętrznej polimerobetonowe gzymsy 40 x 600 mm.

Dojścia do obiektu zaprojektowano z betonowej kostki brukowej, bezfazowej 60 x 100 mm ułożonej na stabilizacji cementowo-piaskowej 1:4 grubości min. 200 mm i podsypce żwirowo-piaskowej. Od strony zewnętrznej tj. skarp chodnik zamykają betonowe obrzeża 60 x 200 mm, a od strony jezdni betonowe krawężniki drogowe 200 x 300 mm.

Kolorystyka nawierzchni kap oraz kostki betonowej zgodnie z punktem kolorystyki niniejszego opisu technicznego.

8.5. Dylatacje

Połączenia płyty ustroju niosącego z obiektem zaprojektowano z użyciem szczelnych dylatacji ułożonych w nawierzchni, dostosowanych do przesuwów minimum $+30/-15$. Zaprojektowane dylatacje zapewniają w szczególności szczelność połączenia, równość powierzchni oraz swobodę odkształceń ustroju nośnego. Zaprojektowano je, jako nieprzerwane na całej szerokości obiektu zarówno jezdni jak i kap chodnikowych. Od strony wody napływającej po izolacji wodoszczelnej pod nawierzchnią, przewidziano poprzeczny drenaż z odprowadzeniem do wbudowanych w płytę sączków. Przesuwy dylatacji obliczono dla temperatury montażu $T=283\text{ K}$ ($10\text{ }^{\circ}\text{C}$).

Asfaltowe przekrycie dylatacyjne stanowi odcinek nawierzchni o specjalnej konstrukcji przenoszącej zarówno obciążenia wywołane naciskami kół pojazdów, jak i kompensującej odkształcenia poziome i pionowe, wywołane przemieszczeniami krawędzi szczeliny dylatacyjnej obiektu mostowego. Jest to najprostsze, najtańsze i najszybsze do wykonania zabezpieczenie przerw dylatacyjnych w mostach o małej i średniej rozpiętości. Dylatacje takie zabezpieczają nawierzchnię obiektów mostowych przed uszkodzeniami, wynikającymi z ruchów termicznych, drgań i przemieszczeń, spowodowanych ugięciami konstrukcji prześel. Zabezpieczają również strefy przydylatacyjne przed napływem wody opadowej, środków odladzających i innych zanieczyszczeń z powierzchni jezdni oraz z poziomu izolacji. Przekrycie dylatacyjne jest wykonywane bezpośrednio na obiekcie mostowym.

Zbudowane jest z grysów łamanych frakcji 16/25mm ze skał magmowych oraz lepiszcza, wykonanego na bazie asfaltu modyfikowanego z dodatkiem polimerów, wypełniaczy oraz substancji powierzchniowo-czynnych. Przykładowy schemat ułożenia dylatacji pokazano poniżej z elementami składowymi takiego rozwiązania:

- a) Koryto przekrycia dylatacyjnego - przestrzeń w nawierzchni w formie schodkowej z odsadzkami, symetrycznie względem



- szczeliny dylatacyjnej,
- b) Stabilizator – blacha aluminiowa lub stalowa. Zamyka szczelinę dylatacyjną od góry, podtrzymuje szkielet przekrycia dylatacyjnego,
- c) Membrana – taśma z PCW-P lub EPDM odporna na wysoką temperaturę i charakteryzująca się małym współczynnikiem tarcia,
- d) Masa zalewowa – elastyczna masa bazująca na substancjach bitumicznych – stanowi lepiszcze wypełnienia,
- e) Kruszywo – bazaltowe lub granitowe o uziarnieniu 16/25. Pełni rolę szkieletu wypełnienia,
- f) Gąbczasta wkładka neoprenowa – umieszczona w szczelinie dylatacyjnej zabezpiecza przed wpływem gorącej masy zalewowej z koryta.

Prace jakie należy wykonać podczas wbudowywania tego typu dylatacji:

- prace przygotowawcze (wytyczenie przebiegu dylatacji, organizacja ruchu itp.),
- wycięcie w nawierzchni zaprojektowanego koryta,
- oczyszczenie koryta i osuszenie gorącym, sprężonym powietrzem, piaskowanie jego powierzchni,
- ponowne oczyszczenie wypiaskowanego koryta sprężonym powietrzem,
- założenie muf na ewentualnych rurach osłonowych znajdujących się w chodniku,
- zapewnienie odwodnienia z poziomu izolacji (sączki ,drenaże),
- zabezpieczenie szczeliny dylatacyjnej gąbczastą wkładką neoprenową,
- ułożenie symetrycznie wzdłuż szczeliny dylatacyjnej stabilizatora,
- ponowne posmarowanie szczeliny wraz ze stabilizatorem masą zalewową,
- ułożenie membrany symetrycznie względem szczeliny,
- wypełnienie koryta na przemian odpowiednio rozgrzaną masą zalewową i gorącym kruszywem tak aby masa zalewowa wypełniła wszystkie przestrzenie,
- po dokładnym spenetrowaniu kruszywa (najczęściej następnego dnia) wylanie ostatniej warstwy masy z posypaniem kruszywem,
- uzupełnienie krawężników z wypełnieniem szczelin masą elastyczną,
- odtworzenie konstrukcji chodnika nad dylatacją według indywidualnego opracowania,



8.6. Łożyska

Zaprojektowano oparcie belek oczepowych wieńczących od czoła strunobetonowe belki i płytę pomostową na [szęściu](#) łożyskach neoprenowych (elastomerowych) o możliwości przesuwu w każdym kierunku. Na podporach nurtowych Nr 2 i 3 zaprojektowano sztywne połączenie (utwierdzenie). Przyjęto łożyska elastomerowo-ślizgowe prostokątne o wymiarach 300 x 400 [mm] wielokierunkowo przesuwne o nośności nominalnej $V = 1000$ kN, o dopuszczalnym przemieszczeniu w kierunku podłużnym ± 30 mm oraz w kierunku poprzecznym ± 11 mm.

8.7. Bariery, barieroporęczne ochronne i balustrady

Obiekt został wyposażony w stalowe bariery i barieroporęczne ochronne dla których ustalono następujące parametry:

- a) Parametry bariery i barieroporęczy H2W2B przy jednoczesnym spełnieniu VI2. Oznacza to: poziom powstrzymywania H2, szerokość pracująca W2, poziom intensywności uderzenia B, klasa znormalizowanego wtargnięcia pojazdu VI2. Dodatkowe parametry to: klasa odporności na usuwanie śniegu 4, znormalizowane ugięcie dynamiczne 0,4 m.
- b) Kotwienie balustrad, barier i barieroporęczy na kotwy tulejowe z użyciem śrub M20 lub poprzez kotwy wklejane w nawiercane otwory. Z uwagi na intensywny ruch drogowy pojazdów osobowych, ciężarowych, a także wzmożony ruch turystyczny, czyli przejazdu autokarów, kotwy muszą zapewniać szybką i sprawną wymianę uszkodzonych elementów barier po uderzeniu ww pojazdów bez miejscowych rozbiórek kap chodnikowych.
- c) Słupki i pochwyty, balustrad i barieroporęczy o przekroju okrągłym – podyktowane warunkami architektonicznymi,
- e) Wysokość balustrad i barieroporęczy 1,20 m.

f) Bariery i barieroporcze muszą posiadać łagodne zakończenia w postaci tzw. „baranich rogów”.

Bariery i barieroporcze ochronne zapewniają przenoszenie obciążeń od uderzenia pojazdów przewidziane w normie PN-82/S-10030 oraz wymaganą wysokość dla ruchu pieszego. Wysokość stalowej taśmy profilowej mierzona od powierzchni, na której podczas kolizji znajduje się koło pojazdu do górnej krawędzi prowadnicy powinna wynosić min. 0,75 m. Bariery muszą posiadać aprobatę techniczną.

Poza obiektem na dojazdach z każdej strony przewidziano przedłużenie barieroporczy w drogową barierę ochronną na odcinkach o długościach zgodnie z dokumentacją rysunkową zakańczając je tzw. baraním rogiem.

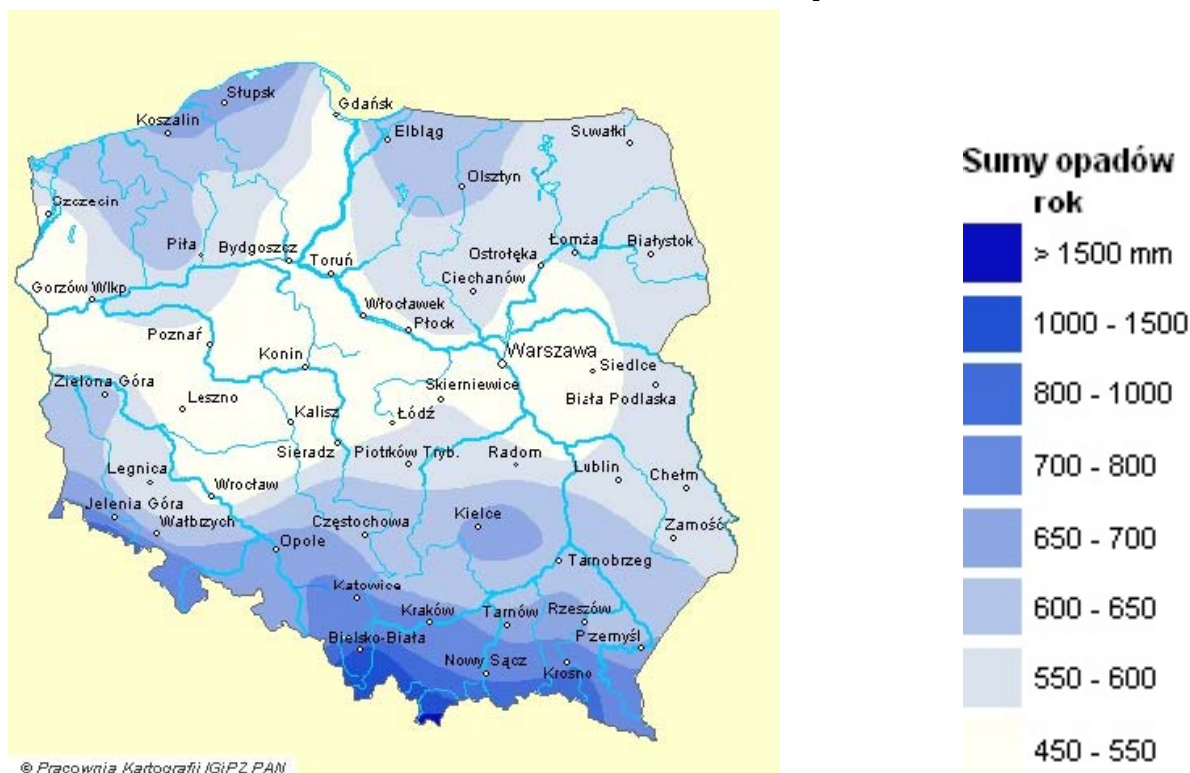
W projekcie przedstawiono przykładowe rozwiązanie zastosowania barieroporczy i barier drogowych spełniających ww parametry. Można zastosować bariery i barieroporcze typu Orsta BR2, BR3, BR4 lub równoważne. W przypadku zastosowania rozwiązania zamiennego spełniającego zaprojektowane przedstawione powyżej warunki w tym walory architektoniczne (kolorystykę, kształt, zabezpieczenia antykorozyjne, sposoby kotwienia), Wykonawca ma obowiązek przedstawić Projektantowi oraz Inspektorowi Nadzoru proponowany system do zaakceptowania.

8.8. Urządzenia odprowadzenia wód opadowych z obiektu

Nawierzchnia obiektu wykonana jest w dwustronnym spadku poprzecznym 2,0%, natomiast kapy chodnikowe w spadku 3% w kierunku osi jezdni. W obrębie mostu nie występuje kanalizacja deszczowa w związku z tym zaprojektowano osobny zrzut wód opadowych z jezdni. Jezdnia w całości przed obiektem, na obiekcie i za obiektem posiada z każdej strony krawężniki wystające ponad poziom jezdni 140 mm. Wszystkie wody opadowe i roztopowe zostają wpięty do deszczowej studni osadnikowo-separacyjnej, a dalej grawitacyjnie odprowadzone ściekiem skarpowym po obu stronach obiektu z umocnionym wylotem i dalej grawitacyjnie w kierunku koryta rzeki. Wykonanie ścieków skarpowych wg szczegółowego opracowania załączonego w dokumentacji rysunkowej. Ostatnie prefabrykowane elementy ścieków skarpowych należy ułożyć na betonowym fundamencie będącym zaparciem i zabezpieczającym przed osuwaniem się korytek trapezowych do rzeki. W miejscach wylotów należy przyciąć drewnianą palisadę na szerokości prefabrykatu trapezowego. W projekcie przewidziano 4 studnie osadnikowo-separacyjne.

Opracowany został operat wodnoprawny na przeprowadzenie rzeki pod budowanym obiektem mostowym i zostało uzyskane pozwolenie wodnoprawne.

8.9. Stan i skład oraz ilość ścieków deszczowych



Ścieki deszczowe powstające na drodze pochodzą z opadów atmosferycznych (deszcz, śnieg po stopieniu). Wody opadowe zawierają zanieczyszczenia, których ilość i jakość zależy od czasu trwania deszczu oraz od charakteru odwadnianej zlewni.

Ścieki deszczowe zawierają substancje (pyły, gazy) wychwycone z atmosfery oraz zanieczyszczenia dostające się do nich w czasie spływu wody po odwadnianej powierzchni. Głównymi zanieczyszczeniami są drobiny nawierzchni placów, pył i piasek. Ilość i skład zanieczyszczeń w ściekach deszczowych w analizowanym przypadku zależy min. od rodzaju nawierzchni, częstotliwości i długotrwałości opadów.

Ścieki opadowe powstają już w czasie trwania opadu. Spadające krople deszczu wychwytyują zawarte w powietrzu cząstki stałe i gazowe. Główna jednak ilość zanieczyszczeń spłukiwana jest z powierzchni zlewni.

Stan i skład ścieków deszczowych:

Dopuszczalne wartości zanieczyszczeń w odprowadzanych do wód lub do ziemi wodach opadowych określone są w § 21 Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18.11.2014r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2014, poz. 1800).

Zgodnie § 21 ust. 2 cyt. wyżej Rozporządzenia, wody opadowe nie pochodzące z zanieczyszczonych powierzchni szczelnych mogą być wprowadzane do wód lub do ziemi bez oczyszczania.

Ilość ścieków deszczowych:

W Polsce wysokość opadu rocznie wynosi na obszarach centralnych 500 ÷ 600 mm deszczu. Do obliczeń przyjęto roczny opad wynoszący 600 mm (zgodnie z przedstawioną mapą obrazującą rozkład opadów w Polsce w ciągu roku).

$$H = 600 \text{ mm} = 600 \text{ litrów} / 1 \text{ m}^2 = 600 \text{ dm}^3 / 1 \text{ m}^2 = 0,600 \text{ m}^3 / 0,0001 \text{ ha} = 6000 \text{ [m}^3/\text{ha/rok]}$$

$$\text{Powierzchnia drogi na moście, nad rzeką między studniami: } 322 \text{ m}^2 = 0,0322 \text{ ha}$$

$$\text{Powierzchnia drogi na dojeździe od strony miejscowości Okole: } 382 \text{ m}^2 = 0,0382 \text{ ha}$$

$$\text{Powierzchnia drogi na dojeździe od strony miejscowości Krąg: } 209 \text{ m}^2 = 0,0209 \text{ ha}$$

$$\text{Maksymalna ilość wód opadowych w ciągu 1 roku: } Q_{\text{maxrok}} = 6000 \times 0,0913 = 548,0 \text{ [m}^3/\text{rok]}$$

$$\text{Średnia dobowa ilość wód opadowych wynosi: } Q_{\text{śrdobowe}} = 548 : 365 = 1,50 \text{ [m}^3/24\text{h]}$$

8.10. Ochrona antykorozyjna

Wszystkie odsłonięte powierzchnie betonowe zabezpiecza się przed korozją przy pomocy powłok malarskich. Przewidziano zastosowanie następujących rodzajów powłok:

- powłoka do antykorozyjnej ochrony betonu bez zdolności pokrywania zarysowań – powierzchnie zewnętrzne podpór niestykające się z gruntem,
- nawierzchnie bitumiczno-epoksydowe (min 6 mm) – górna powierzchnia kap chodnikowych,
- izolacje bitumiczne dla powierzchni betonowych stykających się z gruntem i podlegających zakryciu przez zasypki.

Ponadto powłoki ochronne betonu stanowią bardzo dobrą ochronę dla konstrukcji przed środowiskiem wodnym panującym na zlokalizowanym terenie. W trakcie prowadzenia robót należy ściśle przestrzegać zaleceń producenta, zwracając szczególną uwagę na zakres temperatur, przy których można stosować dane materiały.

Nie przewiduje się zastosowania powłok hydrofobizacyjnych jako zamiennika powłoki malarskiej.

Balustrady i barieroporce powinny zostać zabezpieczone poprzez ocynkowanie metodą galwaniczną o grubości powłoki min. 50 μm . Dopuszcza się ocynkowanie metodą zanurzeniową z warunkiem grubości powłoki min. 200 μm . Doszczelnienie powłoki ocynkowanej należy wykonać poprzez zastosowanie farb proszkowych opartych na żywicach termoutwardzalnych o podwyższonej lepkości. Grubość powłoki malarskiej min. 100 μm . Przed nałożeniem powłoki malarskiej powłoka cynku zanurzeniowego musi zostać oczyszczona poprzez lekkie omiecenie ścierniwem w procesie obróbki strumieniowo-ścierniej gwarantującą usunięcie tlenków, zanieczyszczeń oraz zapewnienie przyczepności poprzez wzrost chropowatości. Przed nałożeniem powłok antykorozyjnych wszystkie elementy konstrukcyjne balustrad muszą być oczyszczone do stopnia czystości SA2,5. Wykonawca ma obowiązek udokumentowania sposobu zabezpieczenia antykorozyjnego, zapewnienia gwarancji i zapewnienia tak dobranego sposobu nakładania powłok cynkowych i malarskich oraz odpowiedniego procesu utwardzania farb aby zapewnić trwałość stalowych elementów balustrad w warunkach eksploatacji przed wystąpieniem korozji przez min.

20 lat (okres długi). Produkt ma spełniać kategorię korozyjności atmosfery min. C5 zgodnie z (PN-EN ISO 12944-2, 2001), a dla kategorii C5 użycie systemu zabezpieczenia E9 co gwarantuje trwałość 20 lat (PN-EN ISO 12944-8, 2001).

Należy ostatecznie przyjąć zabezpieczenie ISO-12944-8 S5M-7 Ocs Sa 2,5 GEFC 50 μm 2xEPBZ 200 μm i NPIA 80 μm , przy czym Wykonawca odpowiada za prawidłowe zastosowanie systemu antykorozyjnego, tak by spełniał warunki norm (PN-EN ISO 12944-5, 2009). Należy przeprowadzić konsultację z producentem farb w celu ustalenia zaleceń i odebranie stosowanych gwarancji.

Sposób zabezpieczenia antykorozyjnego Wykonawca udokumentuje poprzez przedstawienie odpowiednich oświadczeń producenta blach, stali, farb itp., oraz firmy która wykona ocynkowanie i firmy która wykona malowanie iż zastosowane materiały posiadają atesty, świadectwa dopuszczające do wbudowania, a powłoki zostały wykonane zgodnie z przedstawionymi wytycznymi. Wszystkie materiały i wyroby powinny mieć zaświadczenie o jakości zgodnie z (PN-EN ISO-IEC 17050-1, 2010) lub wynik badań laboratoryjnych potwierdzających wymaganą jakość. Laboratoryjne badania jakości farb i lakierów należy przeprowadzić całego systemu malarskiego. należy przestrzegać rodzajów wymaganych badań oraz czasów ich trwania. W przypadku prowadzenia badań laboratoryjnych należy przedstawić protokół badania zgodny z formularzem wg Załącznika B (PN-EN ISO 12944-6, 2001).

Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać wymogów dotyczących wykonywania i nadzoru nad pracami malarskim zgodnie z (PN-EN ISO 12944-7, 2001), a w szczególności: sprawdzenia wyrobów lakierowych bezpośrednio przed nakładaniem, zapewnienie odpowiednich warunków nakładania, stosowanie odpowiednich warunków nakładania, kontrolować powłokę lakierowaną, stosować powierzchnie referencyjne oraz prowadzić wymaganą tą specyfikacją dokumentację jakości.

Wykonawca powinien przedstawić ocenę wyników pomiaru grubości i tak:

- 1) wszystkie wyniki mniejsze niż 80% nominalnej grubości powinny być odrzucone, a powierzchnie te powinny być dodatkowo malowane,
- 2) pojedyncze wyniki pomiarów zawarte pomiędzy 80% a 100% nominalnej grubości powinny być przyjęte, jeżeli średnia arytmetyczna z wszystkich pomiarów jest równa wartości nominalnej lub od niej wyższa. Przyjmuje się, że minimalna liczba pomiarów, z której można wyciągnąć średnią jest 10.
- 3) wyniki równe wartości nominalnej lub wyższe powinny być przyjęte, przy czym pojedyncze wyniki nie powinny przekraczać trzykrotnie wartości nominalnej. W przypadku nadmiernej maksymalnej grubości powłoki, strony dokonają uzgodnień na podstawie ekspertyzy uwzględniającej również estetykę oraz zalecenia producenta podane w kartach technicznych.

We wszystkich przypadkach usuwania niezgodności kontrola powinna być wykonana ponownie.

Przygotowanie powierzchni pod malowanie

Wykonawca zobowiązany jest spełnić wymagania ogólne dotyczące przygotowania powierzchni i wykonywania powłok zgodnie z normami (PN-EN ISO 8501-1, 2008), (PN-EN ISO 8501-2, 2011), (PN-EN ISO 8502-4, 2000), (PN-EN ISO 8502-6, 2007), (PN-EN ISO 8502-9, 2002), (PN-EN ISO 8503-1, 2012), (PN-EN ISO 8503-2, 2012), (PN-EN ISO 8503-3, 2012) oraz (PN-EN ISO 12944-1, 2001) do (PN-EN ISO 12944-5, 2009).

Stopień oczyszczenia powierzchni metodą strumieniowo-cierną do stopnia czystości SA 21/ 2 określa się wg (PN-EN ISO 8501-1, 2008).

Dla wykonanie zabezpieczenia antykorozyjnego należy spełnić także następujące warunki:

Dokumentacja dotycząca ochrony korozyjnej:

Wykonawca opracuje lub uzyska od producenta dla każdego elementu składowego konstrukcji oddzielnie formularze dokumentacji ochronnego systemu malarskiego zgodnie z Załącznikiem G do normy (PN-EN ISO 12944-2, 2001). W szczególności formularze: protokołu dotyczącego postępu prac malarskich i warunków nakładania zgodnie z Załącznikiem I oraz końcowego protokołu prac antykorozyjnych zgodnie z Załącznikiem J (PN-EN ISO 12944-2, 2001).

Dokumentacja eksploatacji ochronnego systemu malarskiego:

Wykonawca opracuje lub uzyska od producenta i przedstawi Nadzorowi/Inwestorowi instrukcję eksploatacji ochronnego systemu eksploatacji, przynajmniej na okres zakładanej trwałości (najczęściej 20 lat), a w tym przedstawi procedurę oceny ochronnego systemu

malarskiego, tak by w trakcie eksploatacji obiektu można było obiektywnie ocenić potrzebę renowacji powłok. Wymaga się, by formularz protokołu zawierał układ i pozycje zgodnie z Załącznikiem K (PN-EN ISO 12944-2, 2001). Instrukcja wraz z formularzem oceny ochronnego systemu malarskiego powinna stanowić część dokumentacji powykonawczej.

Odbiór powłok malarskich:

- Odbiór powłok malarskich należy przeprowadzić zgodnie z procedurą wynikającą z protokołu szczegółowej kontroli stanu istniejącego systemu malarskiego, łącznie z oceną potrzeby renowacji, stanowiącego Załącznik K (PN-EN ISO 12944-8, 2001), a mianowicie:
- Protokół sporządzać odrębnie dla każdego ocenianego elementu konstrukcyjnego,
- Ocenę ochronny system malarski poprzez pomiary grubości (DFT) zgodnie z pkt B tego protokołu,
- Ocenę stan ochronnego systemu malarskiego, a to: stopień spęcherzenia, zardzewienia, spękania, złuszczenia i skredowania, skorodowania spawów, przyczepności oraz korozji nitkowej poprzez ocenę opisową, fotograficzną. Zaleca się, by oceniać również stan twardości powłoki z punktu widzenia oceny wystarczającego jej wyschnięcia.
- Oszacowanie przyczyn uszkodzenia, jeśli wystąpiły, i ocena czy jest potrzebne usunięcie niezgodności lub uszkodzeń.
- Opracować należy instrukcję eksploatacji ochronnego systemu eksploatacji, przynajmniej na okres zakładanej trwałości (najczęściej 10 lat), a w tym procedurę oceny ochronnego systemu malarskiego, tak by w trakcie eksploatacji obiektu można było obiektywnie ocenić potrzebę renowacji powłok. Formularze protokołów powinny być zgodnie z Załącznikiem K (PN-EN ISO 12944-8, 2001).

8.11. Urządzenia zapewniające dostęp do obiektu w celach jego utrzymania

Łatwy dostęp bez przeszkód do obiektu eliminuje zastosowanie specjalnych schodów skarpowych. Przy przyczółkach, wzdłuż korpusów zaprojektowano chodnik dla obsługi szerokości ok. 1,40 m wyłożony kostką kamienną. Przy czym dla Przyczółka Nr 4 od strony miejscowości Okole będzie to częściowo żelbetowy oczepek na traconych ściankach szczelnych i kostka kamienne pomiędzy tym oczepem, a korpusem. Dla Przyczółka Nr 1 od strony miejscowości Krąg będzie to tylko powierzchnia wyłożona kostką kamienną zamknięta obrzeżami.

8.12. Oświetlenie

W ramach niniejszego opracowania nie projektuje się żadnego oświetlenia obiektu.

9. Sieć i uzbrojenie terenu

W sąsiedztwie obiektu występują następujące instalacje obce:

- sieć teletechniczna podziemna firmy Orange Polska S.A.- przebiegająca obok obiektu w bezpiecznej odległości po stronie wody górnej, poprowadzona pod dnem rzeki,
- sieć gazowa podziemna gazowa - przebiegająca z dala od obiektu w bezpiecznej odległości po stronie wody górnej, poprowadzona pod dnem rzeki,
- przewody energetyczne wysokiego i niskiego napięcia - przebiegające obok obiektu w bezpiecznej odległości po stronie wody górnej,

Wraz z budową obiektu mostowego nie będą przebudowywane żadne ww sieci (nie występuje kolizja) i nie projektuje się nowych. Umocnienia brzegowe zaprojektowano tak aby nie kolidowały z ww sieciami. Zgodnie z nowymi wytycznymi, w każdej kapie chodnikowej przewidziano po 3 przewody z rur osłonowych mogących w przyszłości spełniać rolę otworów do poprowadzenia instalacji teletechnicznych, energetycznych, oświetleniowych - eliminując tym samym nowe rozkopy.

Przy prowadzeniu robót, w razie odkrycia jakichkolwiek innych przewodów instalacyjnych należy je odpowiednio zabezpieczyć na czas prowadzonych robót w dodatkowej otulinie, a po zakończeniu budowy doprowadzić do stanu istniejącego ich położenie. Wykonawca zobowiązany jest o wszelkich robotach prowadzonych w rejonie ww przewodów bądź napotkanych przewodów niezainwentaryzowanych zgłaszać do właścicieli tych sieci o zaistniałym fakcie i z nimi również uzgadniać ewentualne zmiany.

Nie projektuje się nowych sieci przebiegających nad obiektem, w obrębie obiektu, czy też podwieszonych do obiektu.

10. Znaki pomiarowe – kontrola osiadań obiektu

Zgodnie z możliwością kontroli osiadań obiektu (zgodnie z Dz.U. Nr 63 z dnia 3 Sierpnia 200 r.) przewidziano zamontowanie znaków pomiarowych na podporach oraz w przęsłach ustroju nośnego. Repety niwelacyjne (stalowe pręty ogniowo osadzone w betonie w wierconych otworach na żywicę epoksydową) rozmieszczono na ścianach bocznych przyczółków po obu stronach oraz od czoła korpusów, na skrajnych słupach każdej podpory nurtowej i w połowie rozpiętości każdego przęsła z obu stron. Należy je zainstalować bezpośrednio po zabetonowaniu lub zmontowaniu danego elementu, zastabilizować i kontrolować ich rzędne wysokościowe w trakcie budowy oraz po jej zakończeniu (w okresie gwarancji). W sumie przewiduje się instalację 18 znaków pomiarowych. Wysokość umieszczenia znaków na podporach powinna wynosić około min. 50 cm nad terenem. W rejonie obiektu należy zlokalizować również jeden stały znak wysokościowy, wykonany z trwałego materiału i posadowiony na gruncie rodzimym poniżej poziomu przemarzania. Znaki pomiarowe należy dowiązać do stałego znaku wysokościowego, z kolei stały znak wysokościowy powinien być dowiązany do niwelacji państwowej.

11. Zbrojenie

11.1. Długości kotwienia prętów prostych

Powinny wynosić co najmniej:

- dla prętów żebrowanych ściskanych - 25 d;
- dla prętów żebrowanych rozciąganych - 40 d.

11.2. Dopuszczalne średnice odgięć i zagięć prętów

Minimalne średnice d_0 trzpieni do odgięcia i zagięcia prętów powinny wynosić dla stali BSt500S dla średnic:

$$\begin{array}{ll} 10 < d < 12 & - d_0 = 5 d, \\ 12 < d < 16 & - d_0 = 6 d, \end{array} \quad \begin{array}{ll} 16 < d < 25 & - d_0 = 8 d, \\ 25 < d < 32 & - d_0 = 10 d \end{array}$$

11.3. Minimalne grubości otulin

Grubość otuliny zewnętrznej w świetle prętów i krawędzi przekroju wynosi co najmniej:

- 0,070 m - dla zbrojenia głównego fundamentów i podpór masywnych,
- 0,055 m - dla strzemion fundamentów i podpór masywnych,
- 0,050 m - dla prętów głównych lekkich podpór i pali,
- 0,040 m - dla strzemion lekkich podpór i pali,
- 0,030 m - dla zbrojenia głównego dźwigarów,
- 0,025 m - dla strzemion dźwigarów głównych i zbrojenia płyt pomostów.

Uwaga:

Żadne zbrojenie nie może znaleźć się bliżej powierzchni elementu niż 0,025 m. Wymagane grubości otuliny dotyczą wszystkich boków przekroju i całej długości elementu, niezależnie od znaku momentu zginającego.

11.4. Łączenie prętów za pomocą spawania

Stal klasy A-IIIN jest spawalna. Należy stosować zakładkowe spoiny jednostronne.

Długość spoiny $l_s = 10d + 2d = 12d$.

11.5. Łączenie na zakład pojedynczych prętów bez spawania

Dopuszczalny procent prętów łączonych na zakład w jednym przekroju dla prętów żebrowanych wynosi 50% całego przekroju zbrojenia.

12. Kolorystyka obiektu

Przewiduje się malowanie widocznych powierzchni betonowych ustroju nośnego i betonowych elementów dodatkowych. Pozostałe elementy posiadają kolorystykę dobraną na etapie produkcji. W projekcie założono następujące kolory dla poszczególnych powierzchni (oznaczenia wg palety RAL)

- | | |
|--------------------------------------------------|-----------------|
| - dolne i boczne powierzchnie konstrukcji nośnej | RAL 1014 |
| - widoczne powierzchnia podpór | RAL 1014 |
| - deski gzymsowe | RAL 6024 połysk |
| - balustrady, barieroporecze (grafitowy) | RAL 7043 półmat |

-	szczeblinki barieroporeczy (żółty)	RAL 1023 półmat
-	żywica na kapach	RAL 3003
-	brukowa kostka betonowa bezfazowa	czerwona zbliżona do RAL 3003 i szara
-	betonowe obrzeża i krawężniki	szary
-	kostka kamienna granitowa	szara

13. Zakres opracowań roboczych

Wykonawca zobowiązany jest do opracowania we własnym zakresie następujących opracowań roboczych:

- projekt organizacji placu budowy,
- projekt organizacji robót uwzględniający wszystkie uwarunkowania terenowe,
- projekt zabezpieczeń wykopów fundamentowych, w tym projekt technologiczny zabicia ścianek szczelnych,
- projekt rusztowań i deskowań elementów betonowych,
- projekt rozbiórki podpór oraz przęsła,
- projekt technologiczny wykonania pali żelbetowych,
- projekt montażu prefabrykowanych belek ustroju nośnego,

14. Zabezpieczenie przed wpływami eksploatacji górniczej

Obiekt nie podlega wpływom eksploatacji górniczej.

15. Ochrona przeciwpożarowa

Nie dotyczy projektowanego obiektu.

16. Charakterystyka ekologiczna obiektu i zieleni istniejącej

Zgodnie z projektem architektoniczno-budowlanym i zastosowanymi materiałami, obiekt można zakwalifikować jako ekologiczną konstrukcję inżynierską.

Projektowany obiekt mostowy nad rzeką Wierzycą usytuowany jest pomiędzy polanami i łąkami przylegającymi do zabudowań we wsi Krąg. Polany i łąki porośnięte trawą i częściowo drzewami oraz niskimi krzewami rozdziela droga powiatowa o nawierzchni asfaltowej. Wzdłuż drogi po każdej stronie rozciągają się szpalery drzew liściastych i iglastych pochodzących głównie z nasadzeń, natomiast wzdłuż linii brzegowej rzeki rosną przy brzegach drzewa liściaste różnych gatunków (przeważająca ilość to Olsza czarna, Wiąz szypułkowy) oraz zakrzewienia. Przy samym obiekcie mostowym nie występują wysokie drzewa, rozciągają się one nieco dalej, jedynie po stronie wody górnej i dolnej od najazdu ze strony miejscowości Okole bardzo blisko obiektu wyrosły dziko bardzo niskie krzewy przeznaczone do wycinki.

W trakcie inwentaryzacji w obrębie mostu stwierdzono, że drzewostan, jako całość jest w dobrym stanie fitosanitarnym, o układzie nieregularnie rosnącej szaty roślinnej wyrosły w drodze naturalnej sukcesji na gruntach częściowo rodzimych i częściowo antropogenicznych i jest drzewostanem wielogatunkowym. W zakresie opracowania mapy na podstawie wykonanej inwentaryzacji stwierdzono występowanie takich gatunków drzew jak: Sosna w odmianach, Świerk w odmianach, Jodła, różnego rodzaju żywotniki (tuja szmaragdowa, cyprys kolumnowy), Klon w odmianach, Czeremcha zwyczajna, Olsza czarna, Wiąz szypułkowy, Jesion wyniosły, Dąb szypułkowy, Grab pospolity, Sumak octowiec. Stan istniejący w rejonie planowanej inwestycji oraz pobliski obszar pokazano na poniższych zdjęciach:









17. Ruch drogowy i analiza powiązań z innymi drogami publicznymi

Dojazd miejsca inwestycji z obu stron stanowi droga powiatowa [Nr 2706G](#). Nie dokonano pomiaru natężenia ruchu.

Zakres opracowania projektowego obejmuje niewielki fragment przebudowy drogi w zakresie dojazdów i polega na nadbudowie nasypów z zachowaniem odpowiednich spadków podłużnych i poprzecznych, zabezpieczeniu poboczy oraz skarp przed rozmyciem od wody opadowej. Nie przewiduje się zmiany istniejącej kategorii drogi. Droga powiatowa powiązana jest z siecią innych dróg gminnych oraz powiatowych.

18. Projektowane zagospodarowanie terenu

W ogólnej analizie nie zmienia się zagospodarowania terenu, ani funkcji użytkowej drogi i mostu. Istniejący most zostanie rozebrany, a w jego miejscu zostanie wybudowany nowy o tej samej ilości przęseł i podobnej długości, o konstrukcji opisanej jw., dostosowany do obowiązujących przepisów i warunków komunikacyjnych. Jezdnia wykonana będzie z asfaltobetonu i mieszanek SMA, a na chodnikach nawierzchnia będzie wykonana z materiałów na bazie żywic epoksydowych i poliuretanowych oraz z betonowej kostki brukowej, bezfazowej — na dojazdach.

Podniesienie niwelety uwarunkowane zachowaniem odpowiedniego prześwitu nad wodą wymusiło przebudowę drogi na dojazdach z każdej strony na odcinkach ok. 41,00 m. Szerokość jezdni pozostaje bez zmian, przy czym na przebudowanym odcinku zastosowano z obu stron drogowe krawężniki betonowe oraz korytka drogowe ściekowe. Występuje jedno miejsce gdzie zachodzi konieczność odtworzenia zjazdu do posesji Nr 264/8. Nie ma konieczności przebudowy całego zjazdu lecz tylko w obrębie krawędzi jezdni nastąpi wymiana i dostosowanie betonowej kostki na odcinku ok. 11,00 m. Nie ma również potrzeby wycinki drzew i zakrzewień.

19. Technologia budowy

Obiekt zaprojektowano w technologii wymagającej użycia sprzętu specjalistycznego. Sprzętu do wykonania żelbetowych pali (ciężkie palownice) oraz młoty wibracyjne do pogrążenia ścianek szczelnych celem ochrony wykopów i prowadzonych w nich robót przed wodą płynącą w rzece. Ścianki te mogą być potraktowane jako tracone deskowanie fundamentów, zwłaszcza podpory nurtowej. Technologia budowy zakłada użycie żurawiami samojezdnych do montażu prefabrykowanych strunobetonowych belek nośnych. Przewiduje się przybliżony czas wykonania budowy obiektu w okresie od Kwietnia do Listopada 2022 r. lub w roku 2023. Dokładny termin rozpoczęcia oraz zakończenia prac poda Inwestor, w zależności od przebiegu prowadzonej procedury przetargowej do czasu wyłonienia generalnego Wykonawcy. Proponuje się, aby wszelkie roboty związane z budową podpór były prowadzone w okresach niżówkowych rzeki.

Przyjęto wstępnie następującą kolejność i zakres robót budowlanych związanych z budową tego obiektu:

Etap I – roboty niewymagające zamknięcia odcinka drogi powiatowej

1. Wprowadzenie organizacji ruchu na czas budowy.

Wykonawca powinien opracować Projekt Tymczasowej Organizacji Ruchu (TOR) na czas budowy ze wszystkim wymaganymi uzgodnieniami celem zapewnienia przeprowadzenia ruchu na czas budowy przez rzekę Wierzycę. Projekt Organizacji Ruchu stanowi odrębne opracowanie nieobjęte niniejszą Dokumentacją Projektową. W Projekcie Organizacji Ruchu można przewidzieć wybudowanie tymczasowego przejścia dla pieszych.

Etap II – roboty wymagające zamknięcia odcinka drogi powiatowej**1. Rozebranie istniejącego obiektu**

Przed przystąpieniem do robót rozbiórkowych należy:

- ogrodzić teren rozbiórki uniemożliwiając dostęp na budowę osobom postronnym,
- zainstalować tablice ostrzegawcze i informacyjne,
- wyznaczyć miejsce składowania materiałów rozbiórkowych. Nie należy gromadzić większych ilości materiałów w bezpośrednim sąsiedztwie rozbiórki.

Rozbiórka istniejącego obiektu będzie polegać na:

- zdjęciu warstwy asfaltowej na dojazdach i na moście,
- zdemontowaniu możliwie występujących elementów drewnianych,
- zdjęciu izolacji z papy,
- rozebraniu płyty mostowej (płyta, kapy chodnikowe, balustrady),
- skuciu betonowych przyczółków w całości,
- zabiciu ścianek szczelnych odgradzających wykopy fundamentowe dla przyczółków i podpór nurtowych,
- dokończenie rozbiórki żelbetowych słupów podpór nurtowych do poziomu zaprojektowanego posadowienia,
- rozebranie pozostałych elementów występujących na dojazdach takich jak: drobne betonowe ścianek oporowych, fragmentów istniejących barier drogowych, fragmentu istniejącego chodnika przewidzianym w zakresie do przebudowy, korytek ściekowych i umocnień skarpowych.

Wszelkie napotkane nieprawidłowości oraz nierozpoznane kolizje podczas robót rozbiórkowych należy każdorazowo zgłaszać Zamawiającemu. Ryzyko wystąpienia sieci przebiegających w sposób odmienny od naniesionego na mapie projektowej ich położenia jest znikome. Elementy betonowe jak przyczółki ze skrzydełkami, fundament, oczep i słupy filarów należy rozkruszyć na elementy umożliwiające ich transport do utylizacji. Elementy stalowe i żelbetowe gabarytowe należy odspoić na pojedyncze elementy tak, aby umożliwić ich transport na miejsce utylizacji. Elementy drewniane są elementami małogabarytowymi i do ich rozbiórki oraz przewozu nie przewiduje się specjalistycznego sprzętu. Należy sukcesywnie wywozić odzyskany materiał poza teren rozbiórki w miejsce wskazane przez Inwestora.

Podczas rozbierania ustroju nośnego należy prowadzić prace tak, aby jak najmniej ingerować w koryto rzeki i nie zanieczyszczać je. Należy odpowiednio zabezpieczać tę część koryta rzeki, nad którą będą prowadzone prace rozbiórkowe.

Dla realizacji przedmiotowej inwestycji niezbędne jest tymczasowe zajęcie przylegających do istniejącego pasa drogowego terenów na składowanie materiałów, wstępny montaż i stanowiska sprzętu budowlanego. Po zakończeniu budowy do obowiązków Wykonawcy należy odbudowa zajętych terenów.

2. Budowa nowej konstrukcji mostu**Technologia wykonania elementów posadowienia:**

Po zakończeniu robót rozbiórkowych należy przystąpić do budowy fundamentów. W tym celu dla podpór skrajnych i nurtowych należy wykonać komory z stalowych ścianek szczelnych sprzętem do wwibrowywania, odcinając się tym samym od napływu wód gruntowych i wód z koryta rzeki. Następnie wybrać z komór grunt do zaprojektowanego poziomu posadowienia. Dla podpór nurtowych wypompować wodę i dokończyć rozbiórkę żelbetowych słupów. Kolejnym etapem jest wykonanie dla wszystkich podpór posadowienia w postaci pali żelbetowych wbijanych. Po wykonaniu pali dla każdej podpory należy wylać warstwę odcinającą z chudego betonu, szczególnie grubszą dla podpór nurtowych. Po przygotowaniu wykopu końcówki pali należy rozkuć, a zbrojenie pali powiązać ze zbrojeniem ław fundamentowych. Na tak przygotowanym podłożu należy wykonać fundamenty oraz korpusy i nowe słupy podpór nurtowych. Po wykonaniu fundamentów, słupów i korpusów przyczółków, ścianki szczelne wyciągnąć, lub w przypadku wykorzystania ich jako tracone deskowanie, wystające końce grodzic należy odciąć bądź upalić na poziomie górnej powierzchni fundamentu. Wykonanie skrzydełek dla przyczółków oraz oczepów podpór nurtowych jest drugim etapem budowy podpór, które należy wykonać przed przystąpieniem do budowy konstrukcji nośnej przęsła. Tak samo na tym etapie należy wykonać ścianki szczelne i żelbetowy oczep przy przyczółku Nr 4.

Technologia wykonania ustroju nośnego:

Kolejnym etapem budowy jest montaż prefabrykowanych, sprężonych belek strunobetonowych typu „Kujan”. Belki układa się na wcześniej przygotowanych oczepach. Montaż belek można przeprowadzić przy użyciu żurawia samojezdnego bezpośrednio z samochodu ciężarowego. Po montażu wszystkich belek każdego przęsła następuje montaż zbrojenia, montaż sączków i zabetonowanie płyty w całości. Dla podpór skrajnych pod oczepami zaprojektowano oparcie ustroju na łożyskach elastomerowych. W związku z tym przed montażem belek nośnych należy wcześniej przeprowadzić montaż łożysk. Belki strunobetonowe należy spiąć poprzecznym zbrojeniem przeprowadzając go przez specjalne otwory boczne w belkach.

Betonowe powierzchnie podlegające zasypaniu należy zabezpieczyć preparatem bitumicznym stosując najpierw jedną warstwę gruntującą, a następnie 2 warstwy nawierzchniowe. Na całej powierzchni płyty mostowej należy wykonać warstwę szepną z emulsji bitumicznej i ułożyć izolację z papy termozgrzewalnej. W obszarze pod kapami chodnikowymi należy ułożyć dwie warstwy papy. Osadzenie krawężników kamiennych przewidziano na zaprawie niskoskurczowej. Należy wcześniej wykonać drenaże poprzeczne pod krawężnikami na izolacji z papy stosując złożone paski geowłókniny o szerokości min. 8 cm, co 1,0 m.

Technologia wykonania zasypki inżynierskiej:

Zasypki przyobiektywne należy wykonać zgodnie z warunkami Specyfikacji Technicznej oraz zgodnie z założeniami Dokumentacji Projektowej. Na zasypkę konstrukcji należy użyć mieszanek żwirowo-piaskowych o frakcji 0-45, wskaźniku różnoziarnistości $C_u \geq 5,0$, wskaźniku krzywizny $1 < C_c < 3$, oraz wodoprzepuszczalności $k \geq 6$ m/dobę (wg PN-86/B-02480).

$$(C_u) \rightarrow U = \frac{d_{60}}{d_{10}} \geq 5,00 \qquad C_c = \frac{d_{60}^2}{(d_{10} \cdot d_{90})} \geq 1 + 3$$

Materiał nie powinien zawierać związków organicznych, zmarzlin itp. Nie dopuszcza się użycia piasków drobnych oraz piasków pylistych jako materiał zasypowy w strefie gruntu zbrojonego. Materiał zasypki powinien być układany warstwami o maksymalnej grubości 30 cm w stanie luźnym, następnie zagęszczany. Układanie musi być wykonywane symetrycznie, aby wysokość zasypki była taka sama po obu stronach konstrukcji, przy czym dopuszcza się różnicę wysokości równą jednej warstwie. Przed przystąpieniem do układania kolejnej warstwy należy upewnić się czy poprzednia została właściwie zagęszczona. Wskaźnik zagęszczenia kruszywa zasypki powinien wynosić:

- $I_s \geq 0,96$ wg Proctora – dla stożków przyobiektowych,
- $I_s \geq 1,00$ wg Proctora – w pozostałym obszarze

Do zagęszczania kruszywa stosować należy ogólnie dostępny sprzęt do zagęszczania zwracając szczególną uwagę na dokładność wykonania prac. Sprzęt ciężki może pracować w odległości ponad 1,0 m od konstrukcji poruszając się zawsze równolegle do jej osi podłużnej. Nie dopuszcza się przymowania kruszywa na zasypkę w bezpośredniej bliskości konstrukcji oraz nie wolno rozładowywać pojazdów z kruszywem bezpośrednio na konstrukcję.

Każda warstwa zagęszczonej zasypki musi zostać odebrana przez Inspektora Nadzoru i potwierdzona stosownym wpisem do Dziennika Budowy lub protokołu będącego załącznikiem w Dzienniku Budowy, co upoważni Wykonawcę do wykonania kolejnej warstwy.

Możliwe jest zastosowanie materiału zasypowego o innych parametrach technicznych po uprzednim powiadomieniu Projektanta.

Etap III – roboty wykończeniowe:

1. Montaż elementów wyposażenia

Budowa kap chodnikowych:

Kapy chodnikowe należy wykonać zgodnie z przyjętym rozwiązaniem projektowym. Od strony jezdni kapa chodnikowa posiada mostowe krawężniki kamienne 200 x 300 mm kotwione, a po zewnętrznej stronie zamocowane deski gzymsowe z polimerobetonu 40 x 600 mm. Kapa chodnikowa wykonywana jest monolitycznie z użyciem betonu B-30 (C25/30) i kotwiona do pomostu za pomocą tzw. kotew talerzowych w rozstawie co 1,00 m. Na kapie przewidziano ułożenie żywicy bitumiczno-epoksydowej gr. min. 6 mm i montaż barieroporęczy mostowych. Montaż balustrad, barieroporęczy i barier na kapach chodnikowych należy wykonać przed ułożeniem żywicy epoksydowej.

Pozostałe roboty:

Na przyczółkach przewidziano wykonanie płyt przejściowych o długościach 4,00 m ze

spadkiem 10% w kierunku zasypki.

Na zaprojektowanym odcinku przebudowy drogi wykonanie warstw podbudowy wykonać zgodnie z projektem, następnie ułożyć warstwę nawierzchni asfaltowej. Przed ułożeniem nawierzchni na moście należy ułożyć system drenaży zgodnie z projektem. Po wykonaniu nawierzchni na obiekcie i na dojazdach kolejnym etapem jest wykonanie dylatacji. Montaż dylatacji powinien być poprzedzony Projektem Montażu przekazanym wraz ze wszystkimi dokumentami wytworzonego wyrobu do akceptacji Inspektora Nadzoru

Montaż drogowych barier energochłonnych na krótkich odcinkach na dojazdach należy wykonać w nawiązaniu do barieroporęczy mostowych, zakończenie barier drogowych tzw. baraninami.

Umocnienie skarp wykonać poprzez ułożenie materacy gabionowych na zaplanowanych odcinkach, zgodnie z wymogami Specyfikacji Technicznej. U spodu skarp należy wykonać także drewnianą palisadę oraz faszynowanie stabilizujące umocnienie skarp i zabezpieczające je przed osuwaniem się. W technologii wykonywania palisady należy przewidzieć częściowe wykonanie tych robót być może jeszcze przed montażem belek strunobetonowych z uwagi na małą wysokość do zabicia palików drewnianych między spodem konstrukcji, a poziomem terenu. Od czoła palisady przewidziano wykonanie podwójnej kieszki faszynowej.

Umocnienie skarp rzeki poza materacami gabionowymi i skarp nasypów na dojazdach należy wykonać poprzez obsianie trawą lub ułożenie darniny o składzie mieszanek traw wg pkt. 7.6.

2. Zakończenie prac

Końcowymi pracami budowy nowego mostu jest wykonanie chodników z betonowej kostki brukowej na dojeżdżach do obiektu, kostki kamiennej przewidzianej na półce dla obsługi, wykonaniu odwodnienia z trapezowych korytek skarpowych. Dla drogi: ułożenie korytek ściekowych.

Wykonawca ma obowiązek przywrócić docelową organizację ruchu w pełnym zakresie oraz uporządkować i przywrócić do stanu pierwotnego obszar po zakończeniu robót budowlanych.

20. Ocena oddziaływania robót na środowisko

20.1. Informacje ogólne

Budowa obiektu wymaga stosowania specjalistycznego sprzętu, lecz nie wymaga materiałów mających znaczący wpływ na środowisko. W przypadku płyty pomostowej o konstrukcji z użyciem sprężanych belek strunobetonowych - zostaną one wykonane poza miejscem budowy na zakładzie prefabrykacji, przywiezione na budowę i na miejscu jedynie zmontowane na podpory. Dalsza budowa płyty mostowej odbywać się będzie nad wodą wykorzystując zmontowane dźwigary strunobetonowe jako szalunek.

Materiały do obłożenia skarp są naturalnymi materiałami (kamienie polne lub kostki kamienne, trawa) i ich zastosowanie nie ma wpływu na środowisko. Poza tym przyjęta technologia budowy obiektu będzie miała znikomy wpływ na środowisko i nie zmieni ona warunków lokalnych w występującym w obrębie obiektu środowisku naturalnym.

20.2. Zagrożenia oddziaływania na środowisko

Emisja hałasu:

Po wykonaniu robót nie zmieni się poziom hałasu w stosunku do obecnego poziomu. Podczas budowy podstawowe źródła emisji hałasu to maszyny napędzane silnikami spalinowymi, takie jak: koparki, spycharki, koparko-ładowarki, ładowarki, żurawie samojezdne, maszyny pograżania ścianek szczelnych i pali, ręczne zagęszczarki itp. Drugie źródło emisji hałasu to dźwięki od pracy drobnego sprzętu budowlanego, np. uderzenia młotków podczas robót ciesielskich, praca małego młota wyburzeniowego podczas rozkuwania betonu, piły ciesielskie elektryczne i spalinowe, pilarki do betonu, wiertarki, szlifierki itp. Realizacja robót odbywać się będzie w porze dziennej na jedną lub dwie zmiany. Beton dowożony będzie z wytwórni. Tak więc hałas będzie krótkotrwały, sporadyczny, podobny do hałasu na typowej budowie. Aby zminimalizować uciążliwości związane z hałasem w czasie rozbiórek istniejącej konstrukcji i ewentualnych uderzeń młota wyburzającego stary most oraz urządzenia wbijającego lub wciskającego ścianki szczelne, a także pale, należy wykonywać prace w sposób zorganizowany na pierwszej lub drugiej zmianie. Montaż ścianek szczelnych zaleca się wykonać metodą wwibrowywania (wciskania) zamiast wbijania, co powoduje znacznie mniej hałasu oraz ogranicza zakres drgań gruntu. Zatem emisje oraz inne ww uciążliwe czynniki jakie wystąpią w trakcie prac związanych z budową będą one miały charakter tymczasowy

i krótkotrwały, ograniczą się do terenu prowadzonych prac.

Zanieczyszczenia:

Prace związane z budową nie wpłyną ani znacząco ani ujemnie na zanieczyszczenie powietrza. Jedynym źródłem takiego zanieczyszczenia będą spaliny od maszyn pracujących na budowie (tj. sprężarka powietrza, spalinowy agregat prądotwórczy).

W przypadku zanieczyszczeń mogących pojawić się podczas prac malarskich wykonywanych np.: metodą natryskową, Wykonawca ma obowiązek odpowiednio zabezpieczyć teren. Zabezpieczeniami tymi mogą być różnego typu siatki, folie i geowłókniny.

Wody powierzchniowe i podziemne:

Obecnie wody deszczowe z mostu i z jezdni odprowadza się powierzchniowo przez układ spadków podłużnych i poprzecznych nawierzchni do przybocznych ścieków skarpowych z bezpośrednim zrzutem wody do rzeki. Wody opadowe z nowego obiektu i jezdni zostaną odprowadzone z obiektu również grawitacyjnie w podobny sposób lecz wpustami krawężnikowymi ujęte i wyprowadzone będą najpierw do przyobiektowych studzienek separacyjno-osanikowych, a po oczyszczeniu odprowadzone na skarpy ściekami skarpowymi do rzeki.

Na etapie realizacji inwestycji oddziaływanie na środowisko gruntowo-wodne zależeć będzie od organizacji i sposobu prowadzenia prac. W celu uniknięcia ewentualnego zanieczyszczenia gruntu i wody związkami ropopochodnymi oraz innymi substancjami podczas wykonywania prac montażowych, prace wykonywane będą sprzętem o pełnej sprawności technicznej.

Na etapie eksploatacji – nie dotyczy.

Powierzchnia terenu:

Stan powierzchni terenu po zakończonych pracach zostanie uporządkowany i zagospodarowany. Nie przewiduje się żadnej ingerencji w zagospodarowanie terenu poza obszarem inwestycji. Projektowana budowa mostu nie będzie miała negatywnego wpływu na otaczające środowisko przyrodnicze i powierzchnię terenu.

Świat roślinny:

Roślinność w pobliżu mostu po budowie zostanie uporządkowana. Nie występuje roślinność zagrażająca obiektowi, która musiałaby zostać przycięta lub wycięta. Nie ma też rosnących drzew przeznaczonych do wycinki.

Zabytki kultury materialnej:

Nie przewiduje się wpływu na nierozpoznane stanowiska archeologiczne. Obszar inwestycji nie leży i nie graniczy z działkami objętymi ochroną przyrody, ani wpisanymi do rejestru zabytków.

Gospodarka odpadami:

W czasie użytkowania mostu w przyszłości nie będą występowały żadne odpady zanieczyszczające środowisko. Podczas wykonywania prac związanych z przebudową drogi i budową mostu wystąpią odpady budowlane w postaci:

- odpady z betonu oraz gruz z rozbiórek i remontów — do utylizacji,
- odpady z przebudowy dróg — do ponownego wbudowania na przedmiotowym obiekcie,
- żelazo i stal — na złom,
- gleba i ziemia — do ponownego wbudowania na przedmiotowym obiekcie,
- kamienie naturalne — do ponownego wbudowania,
- ścieki bytowo-socjalne zostaną odprowadzone do toalet typu TOI TOI.

Rozbiórka istniejącego mostu polegać będzie na zdemontowaniu stalowych balustrad, betonowych płyt krawężnikowych i krawężników, nawierzchni na obiekcie, sfrezowaniu fragmentu nawierzchni asfaltowej na dojazdach. Dalsza część prac rozbiórkowych polegać będzie na rozebraniu żelbetowego pomostu konstrukcji nośnej. Na koniec rozebrane zostaną filary i podpory skrajne. W trakcie rozbiórki przesła i istniejących podpór należy liczyć się z pewną ilością odpadających fragmentów betonu. Podczas prac rozbiórkowych wprowadza się specjalne rampy tj. pochylnie ukształtowane w skarpie o nachyleniu nie większym niż 12% służące do odwozu materiałów z rozbiórek, ale także służące do dowozu materiału do wbudowania w nową konstrukcję nasypu. Rampy po zrealizowaniu zadania będą zlikwidowane, a teren przywrócony do pierwotnego stanu. Wprowadzone zostaną także pomosty robocze zapewniające pracownikom swobodny dostęp do wyburzanych elementów. Wyburzanie będzie prowadzone od góry w dół z sukcesywnym lekkim wybieraniem gruzu, a także gruntu z za podpór (przyczółków), na której będą usytuowane ww rampy. Ciężary oraz gabaryty rozbiieranych fragmentów będą dobrane zgodnie z możliwościami załadunku i transportu. W czasie wykonywania robót materiał rozbiórkowy będzie usuwany na

bieżąc, a wszelkie kamienne i betonowe elementy z rozbiórki, które mimo wszystko mogą znaleźć się na terenie rzeki zostaną w całości usunięte, a dno i przestrzeń oczyszczona.

Odpady stałe powstające podczas prowadzenia prac zostaną w pierwszej kolejności poddane odzyskowi, a jeśli będzie to niemożliwe zostaną one unieszkodliwione zgodnie z wymogami ustawy o odpadach, wymogami ochrony środowiska oraz planami gospodarki odpadami. Za właściwą utylizację tych odpadów odpowiedzialny będzie Wykonawca.

Miejsca przeznaczone na plac budowy:

Roboty realizowane na obiekcie będą przeprowadzane z użyciem materiałów dostarczanych na bieżąco, co nie wymaga wydzielenia odrębnego obszernego placu i miejsca magazynowania.

Jeżeli w trakcie inwestycji powstanie nadmiar ziemi z ukopów, Wykonawca prac zostanie zobowiązany do jej wywożenia na uprawnione składowiska odpadów. Dopuszcza się tymczasowe składowanie niewielkich ilości wykopanego gruntu na placu, który wyznacza się wyłącznie jako część pasa drogowego, w sposób taki, aby nie utrudniać sobie prowadzonych prac i nie utrudniać komunikacji mieszkańcom. Grunt z ukopu może również zostać wykorzystany do wbudowania po uprzednim zbadaniu jego przydatności. Urząd Gminy i Powiat mogą również wyznaczyć odrębne miejsca do składowania gruntu w tym także humusu.

Kontener magazynowy oraz pomieszczenie socjalne dla pracowników może zostać usytuowane w części pasa drogowego należącego do Inwestora lub na jednej z niezagospodarowanych działek po uprzednim uzyskaniu zgody właściciela tej działki. Również wyznacza się część tego samego pasa drogowego jako tymczasowe miejsce składowania niewielkich materiałów i drobnego sprzętu jak: elementy łącznikowe, małe zagęszczarki. W wyznaczonej części pasa drogowego nie ma rosnących żadnych krzewów i drzew.

Rozwiązania chroniące środowisko:

Na etapie realizacji inwestycji prowadzone prace budowlano-montażowe spowodują niewielkie i krótkotrwałe zakłócenia ze względu na czasową obecność maszyn i ludzi. Z uwagi na skalę przedsięwzięcia, jego lokalizację i powierzchnię terenu zajętego pod budowę, a także czasu trwania prac budowlanych nie będą one powodowały poważnych konsekwencji w środowisku.

Do budowy mostu i drogi przy tym obiekcie będą wykorzystywane wyłącznie te materiały, które posiadają odpowiednie aprobaty techniczne, certyfikaty, atesty i świadectwa dopuszczające je do stosowania w budownictwie drogowym oraz mostowym. Prace będą wykonywane z należytą dbałością o środowisko naturalne oraz zdrowie i życie ludzi, a ich dokładność kontrolowana będzie przez Nadzór Inwestorski, powołany z ramienia Inwestora.

Dla robót rozbiórkowych w tym robót związanych ze skuwaniem kap chodnikowych, ustroju nośnego oraz podpór, wprowadza się ograniczenie pylenia poprzez nałożenie na Wykonawcę robót stosowania siatek i plandek ochronnych zwilżanych wodą. Siatki ochronne mają za zadanie zabezpieczyć przede wszystkim koryto rzeki przed wpadającym gruzem, a plandeki przed nadmiernym pyleniem. Na Wykonawcę robót nakłada się także obowiązek stosowania plandek ochronnych podczas malowania konstrukcji, aby nie rozpylać wokół farby przy malowaniu natryskowym. Zakłada się rozbiórkę całego obiektu od 22 do 36 dni roboczych. W tym okresie może (ale nie musi) wystąpić niewielkie zmętnienie wód – długość koryta rzeki na jakiej wystąpi rozbiórka obiektu to 20,00 m. Roboty rozbiórkowe istniejącego obiektu wykonywane będą zgodnie z kierunkiem przepływu rzeki, w celu ułatwienia ichtiofaunie ewentualnej ucieczki z miejsca prowadzonych prac.

Roboty ziemne są zabezpieczone ściankami szczelnymi i tam gdzie to możliwe na tyle odsunięte od koryta rzeki i prowadzone poza okresem tarła, co minimalizuje nam wpływ prac budowlanych na faunę rzeczną. W projekcie ograniczono wykopy do minimum bez zbędnego przegłębiania tj. zaprojektowano skucie środkowych i skrajnych podpór wraz z fundamentami i wybudowanie nowych fundamentów o posadowieniu pośrednim (żelbetowe pale).

W czasie budowy będą stosowane tylko takie materiały, które nie zanieczyszczą wód. Wszystkie odpady zostaną zbadane do ponownego wykorzystania, a w przypadku nieprzydatności odwiezione na składowisko wskazane przez Zamawiającego. W trakcie realizacji inwestycji nie będą wykorzystywane zasoby naturalne występujące w okolicy inwestycji, a zastosowane materiały będą przyjazne dla środowiska. Budowany most posadowiony w bezpiecznej odległości od zabudowań nie wpłynie negatywnie na stan zdrowia ludzi i stan środowiska. Inwestycja ta nie jest powiązana z innym przedsięwzięciem, co nie będzie skutkowało kumulacją oddziaływań.

Organizmy żyjące w rzece będą miały zapewnioną bezpieczną migrację, gdyż nie zachodzi

konieczność jej przełożenia, zawężenia, nie ingeruje się także w dno rzeki i nie będą regulowane brzegi rzeki.

Te okresowe oddziaływanie inwestycji na tym terenie będzie polegało przede wszystkim na naruszeniu niewielkich warstwy gruntu za przyczółkami, rozebraniu konstrukcji nośnej i elementów wyposażenia oraz emisji hałasu i drobnych drgań wywołanych pracą sprzętu budowlanego, a także zanieczyszczeń gazowych powstających podczas pracy tego sprzętu. Nakłada się na Wykonawcę zastosowania sprawnego sprzętu budowlanego zabezpieczonego przed możliwością ewentualnych wycieków substancji niebezpiecznych do gruntu i wody oraz zabezpieczenia gruntu i wody w czasie ewentualnej awarii sprzętu przed zanieczyszczeniami, substancjami niebezpiecznymi pochodzącymi z uszkodzonych maszyn. Ponadto zapewnienia w trakcie realizacji inwestycji oszczędności korzystania z terenu.

Jeżeli Wykonawca będzie zmuszony w jakikolwiek sposób do prowadzenia prac przy drzewach, nakłada się obowiązek dbania o ich nieuszkodzenie. Dlatego też najlepiej, aby składowanie sprzętu i materiałów było wyznaczone poza rosnącymi drzewami. Roboty nie mogą stanowić bezpośredniego zagrożenia dla drzew, nie mogą naruszać korzeni rosnących drzew.

W celu wyeliminowania zagrożeń dla rosnących w okolicy drzew, należy przyjąć ogólnie ustalone zasady i tymczasowe zabezpieczenia korzeni, pni i koron drzew oraz krzewów:

- a) drzewa i krzewy bezpośrednio sąsiadujące z placem budowy, drogami przejazdu sprzętu budowlanego, etc. należy ogrodzić ochronnym ogrodzeniem wys. 1,50-2,00 m w odległości co najmniej 1,00 m od brzegu pni – po obu stronach rzędów drzew i krzewów lub wokół grup drzew i krzewów.
- b) pojedyncze drzewa, nie zabezpieczone w opisany wyżej sposób, należy indywidualnie zabezpieczyć przez odeskowanie. Deski dobrane szerokością do rozmiarów pni, tak, aby jak największą swoją powierzchnią przylegały do pni (od podstawy do nasady korony) należy ściśle związać, aby nie tarły o korę; pomiędzy pień a deski trzeba założyć maty słomiane lub stare rozcięte opony, aby kora nie została uszkodzona przez deski.
- c) nie wolno prowadzić wykopów jednocześnie po obu stronach rzędów. Należy planować trasy ruchu sprzętu budowlanego poza obszarem wyznaczonym przez rzut koron (nie ma zjawiska zagęszczania gruntu!). Zabronione jest składowanie wszelkich materiałów budowlanych pomiędzy drzewami.
- d) w razie wykopów prowadzonych w strefie korzeni, wszystkie grube korzenie należy wycinać ręcznymi, ostrymi narzędziami (sekator, piła). Wykopy w obrębie korzeni należy prowadzić jedynie w okresie od października do marca, w jak najkrótszym okresie. Przycięte korzenie należy osłaniać matami słomianymi przed mrozem. W razie wykopów prowadzonych w sezonie wegetacyjnym, przycięte korzenie należy chronić przed przesychaniem za pomocą założonego na ścianie wykopu ekranu korzeniowego i wypełnienie przestrzeni pomiędzy nim a brzegiem wykopu specjalistyczną mieszanką ziemi ogrodniczej lub torfem. Wypełnienie pomiędzy ekranem a bryłą korzeniową trzeba utrzymywać stale w stanie wilgotnym, aby nie dopuścić do przesuszenia bryły korzeniowej.

Ponadto w zasięgu koron nie powinien poruszać się wysoki sprzęt budowlany, w razie bezwzględnej takiej potrzeby, należy rozsądnie przyciąć koronę (wyspecjalizowana firma) zanim ruchy sprzętu się zaczną.

Do prawidłowego użytkowania przedsięwzięcia nie będzie potrzebna woda i energia, a prawidłowa eksploatacja obiektu nie wymaga dostępu do dodatkowej infrastruktury technicznej. Inwestycja nie ma charakteru produkcyjnego. Na jej terenie nie zostaną wzniesione żadne dodatkowe obiekty.

Podsumowanie:

Z powyższego zestawienia wynika jednoznacznie, że prace mogące mieć wpływ na ichtiofaunę Rzeki Wierzycy będą wykonywane na etapie budowy części przedsięwzięcia tj. obiektu mostowego. Zakres prac ograniczony będzie do odcinka rzeki o długości ok. 24 metrów (umocnienie brzegowe i długość koryta z rozbiórką). W porównaniu do długości rzeki wynoszącego ok. 172,56 km zakres prac stanowić będzie ok. 0,014 %.

Przewidywany czas realizacji robót wyniesie: 10-14 dni roboczych dla rozbiórki przęsła i 18-36 dni roboczych dla rozbiórki podpór starego obiektu, w tym wliczony jest czas potrzebny na obustronne pogrążenie, a potem wyciągnięcie ścianek szczelnych szacowany na 14 dni roboczych, na koniec wykonanie umocnień brzegowych do ok. 7 dni roboczych. Całość prac wymagająca

przewodzenia w pobliżu rzeki Wierzycy wyniesie ok. półtora miesiąca tj. maksymalnie ok. 45 dni roboczych. Po konsultacjach branżowych ustalono, że rzeka Wierzycza znajdzie się w zasięgu oddziaływania przedsięwzięcia. Prace budowlane będą mogły wpływać na ichtiofaunę poprzez:

- zmętnienie wody,
- emisję hałasu,
- wpadnięcie części kamieni do rzeki.

Najintensywniejsze roboty mające wpływ na ichtiofaunę rzeki to następujące po sobie rozbiórka przęsła nad wodą i filarów (przyczółki są oddalone od koryta rzeki), które trwały będą w sumie do ok. 36 dni roboczych i zawierać się będą w 45 dniach opisanych powyżej.

Zgodnie z dokumentacją przedsięwzięcia oddziaływanie związane z bezpośrednią ingerencją w wodę rzeki będzie miało miejsce tylko incydentalnie – w przypadku ewentualnego wypadnięcia betonu i kamieni w czasie rozbiórki obiektu. Dlatego też zgodnie z powyższym ocenia się, że zmętnienie wody wywołane wpadnięciem betonu i kamieni czy też pracami przy umacnianiu brzegu będzie miało miejsce na przestrzeni do kilkunastu metrów od przedsięwzięcia, a więc w kontekście całości rzeki Wierzycy oddziaływanie będzie nie znaczące.

Na etapie funkcjonowania przedsięwzięcia zagrożeń dla ichtiofauny nie będzie. Należy tu też wskazać, że nastąpi poprawa warunków środowiskowych w stosunku do obecnych. Ograniczony zostanie bowiem nieuregulowany powierzchniowy spływ nieoczyszczonych wód z terenów utwardzonych (drogi) do rzeki, przez co obniżony zostanie poziom zanieczyszczeń w rzece Wierzycy – zawiesiny i wyeliminowana zostanie tym samym degradacja skarpy i umocnień spływających do wody.

Pozostawienie stanu obecnego powodować będzie natomiast stałe przedostawanie się nieoczyszczonych wód opadowych i roztopowych z nawierzchni jezdni bezpośrednio do rzeki, trwający proces sukcesywnego rozmywania skarpy i obsuwania się do rzeki gruntu wraz z uszkodzonym już znacznie umocnieniem. Ponowne ryzyko powtórzenia się sytuacji sprzed lat - rozmycia nasypu drogowego wraz z nawierzchnią i spłynięciem materiału do rzeki. Wobec powyższego należy przeprowadzić inwestycję mając na względzie przewidzenie działań eliminujących oraz minimalizujących ewentualne niekorzystne oddziaływanie także na gatunki ichtiofauny.

Życie i zdrowie ludzi:

Aby uniknąć zagrożeń życia i zdrowia ludzi, w czasie budowy należy odpowiednio oznakować i zabezpieczyć wykopy. Teren powinien być oświetlony. Wszystkie prace należy wykonywać zachowując warunki BHP, ochrony środowiska, prawa pracy i wymagań technicznych. Wykonanie budowy w bardzo szybkim terminie będzie miało bardzo korzystny wpływ na otaczające środowisko i bezpieczeństwo użytkowników. Planuje się tak prowadzić inwestycję, aby w jej zasięgu oddziaływania nie było ludności potencjalnie narażonej bezpośrednio na negatywne skutki prowadzonej budowy. Teren budowy zostanie zamknięty dla mieszkańców okolicznych zabudowań, a dla mieszkańców odciętych budową planuje się wprowadzenie tymczasowego objazdu oraz wybudowanie tymczasowego przejścia.

Oddziaływanie na klimat i jego zmiany:

Planowane przedsięwzięcie nie oddziałuje negatywnie na klimat i nie wprowadza dla klimatu zmian zarówno na etapie realizacji jak i po zakończeniu budowy, czyli w fazie eksploatacji. Nie zachodzi konieczność adaptacji przedsięwzięcia do zmian klimatu. Inwestycja to poprawa nawierzchni drogi, uregulowaniu spływu wód z tej nawierzchni, poprawa przeprawy przez rzekę Wierzycę poprzez wybudowanie nowego obiektu oraz przeciwdziałanie zanieczyszczeniom rzeki.

Przedsięwzięcie w aspekcie analizy jego wpływu na osiągnięcie celów środowiskowych zawartych w planie gospodarowania wodami:

Planowane przedsięwzięcie znajduje się nad Rzeką Wierzycą, który stanowi element dorzecza rzeki Wisły. W nowym projekcie zapewniono prawidłową gospodarkę wodami opadowymi poprzez zastosowanie uregulowanego spływu z nawierzchni do systemu studni oczyszczających. Poprzez ułożenie materacy gabionowych w sąsiedztwie podpór wyeliminowano ewentualne rozmywanie skarp, wyeliminowano także możliwości podmywania nowego obiektu, zapewniono umocnienia brzegowe - stopa skarpy zabezpieczona z obu stron palisada drewnianą i podwójną kiską faszynową.

Jednolite części wód powierzchniowych (JCWP) i podziemnych (JCWPd):

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w obszarze dorzecza Wisły, dla którego

opracowano Plan gospodarowania wodami na obszarze dorzecza Wisły, przyjęty Uchwałą Rady Ministrów z dnia 22 lutego 2011 r. (M.P. z dnia 27 maja 2011 r., Nr 49, poz. 549) oraz Dz.U. 2016 poz. 1911 – z dnia 18 października 2016 r. i obowiązuje do 22 grudnia 2021 r.

Przedsięwzięcie znajduje się w granicach jednolitych części wód powierzchniowych (JCWP), w obszarze oznaczonych kodami (numer identyfikacyjny części wód wg Ramowej Dyrektywy Wodnej): europejskim kodem rejonu wodnego PL2000DW i krajowym kodem rejonu wodnego 2000DW oraz europejskim kodem zlewni PLRW20001929899 i krajowym kodem zlewni RW20001929899 o powierzchni zlewni 220,89 km² – nazwa: Wierzyca od Wietcisy do ujścia” (zlewnia sąsiednia to „Wierzyca od Wietcisy do Piesienicy” o powierzchni zlewni 55979941,34 km²), zaliczonym do regionu wodnego Dolnej Wisły, Ekoregion: Równiny Centralne – RZGW w Gdańsku, Zarząd Zlewni w Tczewie, Nadzór Wodny Starogard Gdański.

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest też w obszarze jednolitych części wód podziemnych (JCWPd) oznaczonym europejskim kodem: PLGW 200028, zaliczonym do regionu wschodniego Dolnej Wisły – Ekoregion: Równiny Centralne, Prowincja: Niziny Środkowoeuropejskie, Podprowincja: Pobrzeża Południowobałtyckie, Makroregion: Pojezierze Starogardzkie - o powierzchni 4057,40 km².

Warunki i wymagania ochrony i kształtowania ładu przestrzennego (zgodnie z wydaną decyzją o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego) oraz ryzyka powodziowego:

Ze względu na charakter inwestycji nie ustalono dla niej parametrów dotyczących kształtowania zabudowy. Zgodnie z ISKOK na Hydroportalu podano dane dotyczące zarówno zagrożenia jak i ryzyka powodziowego, które dla tego obszaru inwestycji określa Arkusz Mapy N-34-73-B-b-2 i na którym podano maksymalne rzędne zwierciadła wody oraz pokazano obszary w zależności od prawdopodobieństwo wystąpienia powodzi 10%, 1% i 0,2% (odpowiednio raz na: 10 lat, 100 lat i 500 lat). Wynoszą one:

- a) zagrożenia powodziowego 10% - 86,41 m n.p.m.
- b) zagrożenia powodziowego 100% - 86,63 m n.p.m.
- c) zagrożenia powodziowego 500% - 86,73 m n.p.m.

W związku z powyższymi danymi obszar planowanej inwestycji nie należy do szczególnego zagrożenia i ryzyka powodziowego. Maksymalne podtopienia mogą wystąpić jedynie raz na 500 lat, lecz nie stanowią zagrożenia dla wybudowanego obiektu, a obiekt ten nie stanowi szczególnej przeszkody dla tego stanu wód. Dla inwestycji wymagane jest uzyskanie pozwolenia wodnoprawnego – pozwolenie takie pozyskano.

Droga powiatowa **Nr 2706G** charakteryzuje się małym natężeniem ruchu, a ruch pojazdów na niej to ruch samochodów osobowych, w tej chwili znikomej ilości samochodów ciężarowych. Nie ma żadnej uciążliwości ani zagrożeń tym ruchem dla rzeki. Poprawi się standard przejazdu dla mieszkańców i zapewnione zostanie bezpieczeństwo przejazdu przez rzekę, które w chwili obecnej nie jest zapewnione w sposób wystarczający. Istniejące stalowo - betonowo balustrady nie są elementem bezpiecznym, które mogą przełamać pojazdy i wpadać do rzeki podczas uderzenia – zostają zastąpione barieroporcami. Występuje nierówna nawierzchnia, podmywane sukcesywnie korpusy podpór mostu.

W przypadku pojawienia się jakichkolwiek organizmów będących pod ochroną nakłada się na Inwestora i Wykonawcę zapewnienie nadzoru przyrodniczego. Całą budowę zaplanowano tak, aby ograniczyć wydeptywanie siedlisk poprzez wykorzystanie fragmentów istniejącej drogi powiatowej tuż przy obiekcie, czyli na dojazdach do mostu jako tymczasowe miejsca montażowe oraz place składowe.

20.3. Obszary Chronione, Parki, Rezerwatu i Zespoły Przyrodnicze w obszarze występowania i w pobliżu inwestycji

Poniżej opisano, czy planowana inwestycja znajduje się na terenach i w pobliżu jakich znajduje się ona obszarów ochrony specjalnej, obszarów chronionego krajobrazu, rezerwatów, parków krajobrazowych czy też narodowych z podaniem przybliżonych do nich odległości w promieniu do 30 km.

Inwestycja znajduje się na terenie:

- **Obszar Specjalnej Ochrony NATURA 2000 - Dolina Wierzycy** PLH220094 – obszary siedliskowe, Dyrektywa siedliskowa, rozciąga się wzdłuż rzeki Wierzyca na odcinku od miejscowości Struga k. Jeziora Wielkiego poprzez Koźmin, Pogódki, Jaroszewy, Czarnocin,

Bączek, Kręski Młyn, Nowa Wieś Rzeczna do Starogardu Gdańskiego, Powiaty: starogardzki, kościerski, Gminy: Starogard Gdański (miejska), Skarszewy (miejsko-wiejska), Stara Kiszewa (wiejska), Starogard Gdański (wiejska), o powierzchni 46,18 km², obiekt znajduje się na terenie tego obszaru,

Najbliższe obszary znajdujące się w promieniu do 30,00 km od planowanego przedsięwzięcia to:

- **Obszar Specjalnej Ochrony NATURA 2000 - Grądy nad Jeziorem Zduńskim i Szpęgawskim** PLH220067 – obszary siedliskowe, Dyrektywa siedliskowa, rozciąga się wzdłuż Jeziora Zduńskiego Małego i Dużego, od miejscowości Zduny i Szpęgawsk przez Ciecholewy do miejscowości Bojary, Powiaty: tczewski, starogardzki, Gminy: Tczew (wiejska), Starogard Gdański (wiejska), o powierzchni 2,36 km², którego granica znajduje się od planowanego przedsięwzięcia ok. 8,90 km,
- **Obszar Specjalnej Ochrony NATURA 2000 Bory Tucholskie** PLB220009 – obszary siedliskowe, Dyrektywa ptasia, Powiaty: świecki, chojnicki, starogardzki, tucholski, bytowski, kościerski, Gminy: Kęsowo, Kaliska, Osieczna, Drzycim, Śliwice, Tuchola, Nowe, Lipnica, Lubiewo, Kościerzyna, Studzienice, Lipusz, Smętowo Graniczne, Kościerzyna, Cekcyn, Jeżewo, Osie, Chojnice, Stara Kiszewa, Skórcz, Karsin, Czersk, Parchowo, Dziemiany, Osiek, Konarzyny, Lubichowo, Gostycyn, Czarna Woda, Bytów, Skórcz, Lniano, Zblewo, Brusy, Warlubie, o powierzchni 3225,36 km², którego granica znajduje się od planowanego przedsięwzięcia w odległości ok. 12,85 km,
- **Obszar Specjalnej Ochrony NATURA 2000 Szczodrowo** PLH201101 – obszary siedliskowe, Dyrektywa siedliskowa, rozciąga się na obszarze pomiędzy miejscowościami Przerębska Huta, a Bożepole Królewskie, Powiaty: gdański, starogardzki, Gminy: Skarszewy (miejsko-wiejska), Trąbki Wielkie (wiejska), o powierzchni 2,24 km², której granica znajduje się od planowanego przedsięwzięcia ok. 13,67 km,
- **Obszar Specjalnej Ochrony NATURA 2000 – Waćmierz** PLH220031 – obszary siedliskowe, Dyrektywa siedliskowa, rozciąga się między miejscowościami Gniszewo, Płaczewo, Brzuśce, Powiaty: tczewski, Gminy: Tczew (wiejska), Subkowy (wiejska), o powierzchni 3,88 km², którego granica znajduje się od planowanego przedsięwzięcia w odległości ok. 14,73 km,
- **Obszar Specjalnej Ochrony NATURA 2000 – Zielenina** PLH220065 – obszary siedliskowe, Dyrektywa siedliskowa, rozciąga się między miejscowościami Przerębska Huta, Nowy Wiec, Sucha Huta, Celmerostwo, Drzewinia, Pawłowo, Zielenina, w obszarze zleni rzeki Czerwona, Powiaty: gdański, starogardzki, Gminy: Przywidz (wiejska), Skarszewy (miejsko-wiejska), Trąbki Wielkie (wiejska), o powierzchni 6,44 km², którego granica znajduje się od planowanego przedsięwzięcia ok. 15,37 km,
- **Obszar Specjalnej Ochrony NATURA 2000 – Dolina Środkowej Wietcisy** PLH220009 – obszary siedliskowe, Dyrektywa siedliskowa, rozciąga się wzdłuż rzeki Wietcisy od miejscowości Szumleś Królewski poprzez Szumleś Szlachecki, Szkrzydłówek i Szkrzydłowo, Olszowy Kierz do Lubieszyna, Powiaty: kościerski, Gminy: Nowa Karczma (wiejska), Liniewo (wiejska), o powierzchni 4,31 km², którego granica znajduje się od planowanego przedsięwzięcia ok. 19,02 km,
- **Obszar Specjalnej Ochrony NATURA 2000 – Guzy** PLH220068 – obszary siedliskowe, Dyrektywa siedliskowa, niedaleko miejscowości Sucha Huta, Powiaty: gdański, Gminy: Przywidz (wiejska), o powierzchni 1,15 km², którego granica znajduje się od planowanego przedsięwzięcia ok. 19,15 km,
- **Obszar Specjalnej Ochrony NATURA 2000 – Lubieszyn** PLH220074 – obszary siedliskowe, Dyrektywa siedliskowa, rozciągający się pomiędzy miejscowościami Lubieszyn, Lubieszyn, Zimne Źdroje, Powiaty: kościerski, Gminy: Nowa Karczma (wiejska), Liniewo (wiejska), o powierzchni 6,71 km², której granica znajduje się od planowanego przedsięwzięcia ok. 19,19 km,
- **Obszar Specjalnej Ochrony NATURA 2000 – Wilcze Błota** PLH220093 – obszary siedliskowe, Dyrektywa siedliskowa, leżący przy drodze gminnej prowadzącej z miejscowości Chwarzenko do Wilcze Błota Kościerskie, Powiaty: kościerski, Gminy: Stara Kiszewa (wiejska), o powierzchni 0,09 km², której granica znajduje się od planowanego przedsięwzięcia ok. 20,74 km,
- **Obszar Specjalnej Ochrony NATURA 2000 – Szumleś** PLH220086 – obszary siedliskowe, Dyrektywa siedliskowa, obszar obejmujący Jezioro Grabówko, Jezioro Małe Kamionki do

- Jezióra Łąkie i obszar pomiędzy miejscowościami Horniki Górne, Wielki Kamień, Kamionki, Szumleś Królewski, Szumleś Szlachecki, Powiaty: gdański, kościerski, Gminy: Przywidz (wiejska), Nowa Karczma (wiejska), o powierzchni 9,76 km², którego granica znajduje się od planowanego przedsięwzięcia ok. 21,21 km,
- **Obszar Specjalnej Ochrony NATURA 2000 Dolna Wisła** PLH0220033 – obszary siedliskowe, Dyrektywa siedliskowa, rozciąga się wzdłuż rzeki Wisły od miejscowości Rusinowo do Knybawy i Gościszewa, Powiaty: świecki, tczewski, grudziądzki, malborski, sztumski, kwidzyński, o powierzchni 103,74 km², którego granica znajduje się od planowanego przedsięwzięcia w odległości ok. 21,43 km,
 - **Obszar Specjalnej Ochrony NATURA 2000 – Przywidz** PLH220025 – obszary siedliskowe, Dyrektywa siedliskowa, obszar obejmujący Jezioro Przywidzkie Wielkie, Jezioro Małe Mierzeszyńskie i obszar pomiędzy miejscowościami Piekło Dolne, Przywidz, Szklana Góra, Gromadzin, Powiaty: gdański, Gminy: Przywidz (wiejska), Trąbki Wielkie (wiejska), o powierzchni 9,53 km², którego granica znajduje się od planowanego przedsięwzięcia ok. 21,56 km,
 - **Obszar Specjalnej Ochrony NATURA 2000 – Dolina Kłodawy** PLH220007 – obszary siedliskowe, Dyrektywa siedliskowa, obszar znajdujący się wzdłuż rzeki Kłodawy na wschód od miejscowości Kleszczewo, Powiaty: gdański, Gminy: Trąbki Wielkie (wiejska), o powierzchni 0,11 km², której granica znajduje się od planowanego przedsięwzięcia ok. 22,30 km,
 - **Obszar Specjalnej Ochrony NATURA 2000 – Jezioro Krąg** PLH220070 – obszary siedliskowe, Dyrektywa siedliskowa, jezioro znajdujące się pomiędzy miejscowościami Bartoszyłas, a Konarzyny k. Zblewa, Powiaty: kościerski, Gminy: Stara Kiszewa (wiejska), o powierzchni 4,24 km², którego granica znajduje się od planowanego przedsięwzięcia ok. 22,81 km,
 - **Obszar Specjalnej Ochrony NATURA 2000 - Dolina Dolnej Wisły** PLB040003 – obszary siedliskowe, Dyrektywa ptasia, Powiaty: toruński, Gdańsk, nowodworski, gdański, Bydgoszcz, malborski, kwidzyński, włocławski, świecki, tczewski, lipnowski, Toruń, bydgoski, chełmiński, grudziądzki, Włocławek, aleksandrowski, sztumski, Grudziądz, Gminy: Ciechocinek, Dobrcz, Lubanie, Grudziądz, Pruszcz, Tczew, Lichnowy, Włocławek, Unisław, Nowe, Gniew, Chełmno, Ostaszewo, Aleksandrów Kujawski, Raciążek, Toruń, Grudziądz, Sadlinki, Sztum, Świecie, Gdańsk, Stegna, Solec Kujawski, Nieszawa, Dragacz, Dąbrowa Chełmińska, Osielsko, Waganiec, Ryjewo, Pelpin, Zławieś Wielka, Cedry Wielkie, Tczew, Chełmno, Lubicz, Subkowy, Czernikowo, Suchy Dąb, Fabianki, Wielka Nieszawka, Obrowo, Bobrowniki, Bydgoszcz, Kwidzyn, Miłoradz, o powierzchni 335,59 km², którego granica znajduje się od planowanego przedsięwzięcia w odległości ok. 23,35 km,
 - **Obszar Specjalnej Ochrony NATURA 2000 - Pomlewo** PLH220092 – obszary siedliskowe, Dyrektywa siedliskowa, obszar pomiędzy miejscowościami Kozią Górą, a Jodłowem, Powiaty: gdański, Gminy: Przywidz (wiejska), Kolbudy (wiejska), o powierzchni 1,77 km², której granica znajduje się od planowanego przedsięwzięcia ok. 25,23 km,
 - **Obszar Specjalnej Ochrony NATURA 2000 - Wielki Klincz** PLH220083 – obszary siedliskowe, Dyrektywa siedliskowa, obszar znajdujący się na południowy wschód od miejscowości Wielki Klincz, Powiaty: kościerski, Gminy: Nowa Karczma (wiejska), Kościerzyna (wiejska), o powierzchni 2,88 km², którego granica znajduje się od planowanego przedsięwzięcia ok. 26,58 km,
 - **Obszar Specjalnej Ochrony NATURA 2000 - Stary Bukowiec** PLH220082 – obszary siedliskowe, Dyrektywa siedliskowa, obszar znajdujący się pomiędzy miejscowościami Lisia Huta, Nowy Bukowiec i Stary Bukowiec, Powiaty: kościerski, Gminy: Stara Kiszewa (wiejska), o powierzchni 3,08 km², którego granica znajduje się od planowanego przedsięwzięcia ok. 25,56 km,
 - **Obszar Specjalnej Ochrony NATURA 2000 - Huta Dolna** PLH220089 – obszary siedliskowe, Dyrektywa siedliskowa, obszar znajdujący się nieopodal Jeziora Głębokiego pomiędzy miejscowościami Huta Dolna, a Ząbrsko Dolne, Powiaty: gdański, Gminy: Przywidz (wiejska), o powierzchni 0,66 km², którego granica znajduje się od planowanego przedsięwzięcia ok. 27,38 km,
 - **Obszar Specjalnej Ochrony NATURA 2000 - Sandr Wdy** PLH040017 – obszary siedliskowe, Dyrektywa siedliskowa, obszar bardzo rozległy obejmujący swym zakresem miejscowości

- Zdrójno, Kasparus, Błędno, Dębowiec, Śliwiczki, Łąski Piec, pod Czarną Wodę, Orli Dwór, Nową Hutę, Powiaty: świecki, starogardzki, Gminy: Osieczna (wiejska), Osiek (wiejska), Jezewo (wiejska), Osie (wiejska), Lubichowo (wiejska), Warlubie (wiejska), o powierzchni 63,21 km², której granica znajduje się od planowanego przedsięwzięcia ok. 27,40 km,
- **Obszar Specjalnej Ochrony NATURA 2000 - Piotrowo** PLH220091 – obszary siedliskowe, Dyrektywa siedliskowa, obszar znajdujący się pomiędzy miejscowościami Piotrowo, Chylowa Huta, Grabowska Huta i obejmujący Jezioro Piotrowskie, Powiaty: kościerski, kartuski, Gminy: Somonino (wiejska), Nowa Karczma (wiejska), Kościerzyna (wiejska), o powierzchni 4,83 km², którego granica znajduje się od planowanego przedsięwzięcia ok. 29,26 km,
 - **Obszar Specjalnej Ochrony NATURA 2000 - Jeziora Wdzydzkie** PLH220034 – obszary siedliskowe, Dyrektywa siedliskowa, obszar bardzo rozległy obejmujący swym zakresem Jeziora: Wdzydzkie, Radolne, Chądzie, Stryjek, Kotel, Małe, Lipno, Bielawy, Wyrównno, Motowężę, Słupino, Słupinko, Jelenie, Schodno, Babiniec, Sominko, Kramsko Duże, Białe, Mieliste, Strupino, Głębocko, Długie, Dębrzyno, Drzędno, Zakrzewie, a także Bagna nad jeziorem Motowężę i obszar rozciągający się pomiędzy miejscowościami: Kliczkowy, Przytarnia, Joniny Małe, Szablewo, Piechowice, Kalisz, Wyrównno, Krugliniec, Grzybowo, Płocice, Szwedzki Ostrów, Grzybowski Młyn, Wąglikowice, Dębrzyno, Sarnowy, Stawiska, Szenajda, Olpuch, Kruszyna, Zabrody, Wdzydze Tucholskie, Jasnochówka. Powiaty: kościerski, Gminy: Karsin (wiejska), Lipusz (wiejska), Dziemiany (wiejska), Kościerzyna (wiejska), Stara Kiszewa (wiejska), o powierzchni 135,84 km², którego granica znajduje się od planowanego przedsięwzięcia ok. 29,72 km,
 - **Rezerwat Brzęczek** – Rezerwat nad Jeziorem Brzęczek koło miejscowości Pogódki, Powiaty: starogardzki, kościerski, obejmujący obszar gmin: Liniewo (wiejska), Skarszewy (miejsko-wiejska), powierzchnia 0,26 km², obiekt znajduje w odległości 10,80 km od rezerwatu,
 - **Rezerwat Orle Nad Jeziorem Dużym** – Rezerwat leśny nad jeziorem między miejscowościami Orle, a Garczyn, Powiaty: starogardzki, kościerski, obejmujący obszar gmin: Liniewo (wiejska), powierzchnia 0,02 km², obiekt znajduje w odległości 17,74 km od rezerwatu,
 - **Rezerwat Dolina Kłodawy – otulina** - rezerwat na odcinku rzeki Kłodawy koło miejscowości Buszkowy Górne, Powiaty: gdański, obejmujący obszar gmin: Trąbki Wielkie (wiejska), powierzchnia 0,14 km², obiekt znajduje w odległości 22,26 km od rezerwatu,
 - **Rezerwat Dolina Kłodawy** - rezerwat na odcinku rzeki Kłodawy koło miejscowości Buszkowy Górne, Powiaty: gdański, obejmujący obszar gmin: Trąbki Wielkie (wiejska), powierzchnia 0,11 km², obiekt znajduje w odległości 22,30 km od rezerwatu,
 - **Rezerwat Mechowisko Krąg – otulina** - Rezerwat torfowiskowy przy Jeziorze Krąg koło miejscowości Stara Kiszewa, Powiaty: kościerski, obejmujący obszar gmin: Stara Kiszewa (wiejska), powierzchnia 0,17 km², obiekt znajduje w odległości 23,17 km od rezerwatu,
 - **Rezerwat Mechowisko Krąg** – Rezerwat torfowiskowy przy Jeziorze Krąg koło miejscowości Stara Kiszewa, Powiaty: kościerski, obejmujący obszar gmin: Stara Kiszewa (wiejska), powierzchnia 0,04 km², obiekt znajduje w odległości 23,20 km od rezerwatu,
 - **Rezerwat Wyspa na Jeziorze Przywidz** – Rezerwat leśny bukowy koło Przywidza, Powiaty: gdański, obejmujący obszar gmin: Przywidz (wiejska), powierzchnia 0,05 km², obiekt znajduje w odległości 24,46 km od rezerwatu,
 - **Rezerwat Las Mątowski – otulina** - Rezerwat leśny, między rzekami Wisła, a Nogat i miejscowościami Piekło, a Kłosowo, Powiaty: malborski, sztumski, obejmujący obszar gmin: Sztum (miejsko-wiejska), Miłoradz (wiejska), powierzchnia 2,32 km², obiekt znajduje w odległości 26,61 km od rezerwatu,
 - **Rezerwat Zdrójno** – Rezerwat leśny nad rzeką Brzeżanek między miejscowościami Zdrójno, a Kasparus, Powiaty: starogardzki, obejmujący obszar gmin: Osiek (wiejska), powierzchnia 1,69 km², obiekt znajduje w odległości 28,82 km od rezerwatu,
 - **Rezerwat Biała Góra - otulina** – Rezerwat stepowy niedaleko śluzy rozwidlającej rzekę Wisłę, Nogat i Leniwkę, Powiaty: sztumski, obejmujący obszar gmin: Sztum (miejsko-wiejska), powierzchnia 0,038 km², obiekt znajduje się w odległości 28,83 km od granicy rezerwatu,
 - **Rezerwat Biała Góra** – Rezerwat stepowy niedaleko śluzy rozwidlającej rzekę Wisłę, Nogat i Leniwkę, Powiaty: sztumski, obejmujący obszar gmin: Sztum (miejsko-wiejska), powierzchnia 0,038 km², obiekt znajduje się w odległości 29,04 km od granicy rezerwatu,
 - **Rezerwat Czapli Wierch** – Rezerwat leśny nad Jeziorem Słonym, w miejscowości Kałębica w

- Gminie Osiek, Powiaty: starogardzki, obejmujący obszar gmin: Osiek (wiejska), powierzchnia 0,053 km², obiekt znajduje się w odległości 29,54 km od granicy rezerwatu,
- **Obszar Chronionego Krajobrazu Dolina Wierzycy** - Powiaty: starogardzki, kościerski, obejmujący obszar gmin: Kościerzyna, Liniewo, Skarszewy, Stara Kiszewa, Starogard Gdański, o powierzchni 107,84 km², obiekt znajduje się w odległości ok. 0,022 km (22,0 m) od granicy tego obszaru,
 - **Obszar Chronionego Krajobrazu Borów Tucholskich** - Powiaty: starogardzki, kościerski, obejmujący obszar gmin: Czarna Woda, Kaliska, Osieczna, Skórcz, Karsin, Smętowo Graniczne, Osiek, Lubichowo, Zblewo, Stara Kiszewa, Starogard Gdański, o powierzchni 657,80 km², obiekt znajduje się w odległości 8,10 km od tego obszaru,
 - **Obszar Chronionego Krajobrazu Dolina Wietcisy** – Obszar obejmujący środkowy odcinek doliny rzeki Wietcisy i dolny odcinek doliny jej dopływu - Bukowiny wraz z przyległym zespołem leśnym, Powiaty: starogardzki, kościerski, Gminy: Nowa Karczma (wiejska), Liniewo (wiejska), Skarszewy (miejsko-wiejska), o powierzchni 33,52 km², obiekt znajduje się w odległości 10,98 km od tego obszaru,
 - **Obszar Chronionego Krajobrazu Polaszkowski** – Obszar obejmujący centralną część Pojezierza Polaszkowsko-Grabowskiego, Powiaty: kościerski, Gminy: Kościerzyna (wiejska), Liniewo (wiejska), Stara Kiszewa (wiejska), o powierzchni 24,48 km², obiekt znajduje się w odległości 16,50 km od tego obszaru,
 - **Obszar Chronionego Krajobrazu Gniewski** – Obszar rozłożony między miejscowościami Pelplin a Gniew, obejmujący dolinę dolnej Wierzycy i otaczające ją lasy, Powiaty: tczewski, Gminy: Morzeszczyn (wiejska), Pelplin (miejsko-wiejska), Gniew (miejsko-wiejska), o powierzchni 23,36 km², obiekt znajduje się w odległości 18,05 km od tego obszaru,
 - **Obszar Chronionego Krajobrazu Przywidzki** - Powiaty: gdański, kościerski, kartuski, Gminy: Somonino (wiejska), Przywidz (wiejska), Nowa Karczma (wiejska), Kolbudy (wiejska), Żukowo (miejsko-wiejska), Trąbki Wielkie (wiejska), o powierzchni 155,53 km², obiekt znajduje się w odległości 22,06 km od tego obszaru,
 - **Obszar Chronionego Krajobrazu Środkowożuławski** - Powiaty: nowodworski, malborski, Gminy: Lichnowy (wiejska), Ostaszewo (wiejska), Miłoradz (wiejska), Stegna (wiejska), o powierzchni 25,13 km², obiekt znajduje się w odległości 23,37 km od tego obszaru,
 - **Obszar Chronionego Krajobrazu Żuław Gdańskich** – Obszar obejmujący cały teren Żuław Gdańskich z wyjątkiem jego północno zachodniego skraju, Powiaty: Gdańsk, tczewski, gdański, Gminy: Pruszcz Gdański (miejska), Suchy Dąb (wiejska), Tczew (wiejska), Pruszcz Gdański (wiejska), Cedry Wielkie (wiejska), Gdańsk (miejska), Pszczółki (wiejska), o powierzchni 300,92 km², obiekt znajduje się w odległości 24,08 km od tego obszaru,
 - **Obszar Chronionego Krajobrazu Północny – Część Wschodnia** – Obszar znajduje się na terenie mezoregionu Bory Tucholskie wraz z Równiną Charzykowską, Powiaty: chojnicki, starogardzki, kościerski, Gminy: Czarna Woda (miejsko-wiejska), Kaliska (wiejska), Karsin (wiejska), Czersk (miejsko-wiejska), Stara Kiszewa (wiejska), o powierzchni 38,00 km², obiekt znajduje się w odległości 24,33 km od tego obszaru,
 - **Obszar Chronionego Krajobrazu Białej Góry** – Obszar obejmuje tereny międzyrzecza Wisły - Leniwki i Nogatu oraz tereny położone między Nogatem a ścianą lasu rosnącego na zboczu doliny Wisły na linii Biała Góra-Uśnice, Powiaty: tczewski, malborski, sztumski, kwidzyński, Gminy: Ryjewo (wiejska), Pelplin (miejsko-wiejska), Gniew (miejsko-wiejska), Sztum (miejsko-wiejska), Miłoradz (wiejska), o powierzchni 39,71 km², obiekt znajduje się w odległości 25,87 km od tego obszaru,
 - **Obszar Chronionego Krajobrazu Rzeki Nogat – woj. pomorskie** - Powiaty: nowodworski, malborski, sztumski, kwidzyński, Gminy: Malbork (wiejska), Stare Pole (wiejska), Nowy Dwór Gdański (miejsko-wiejska), Sztum (miejsko-wiejska), Nowy Staw (miejsko-wiejska), Malbork (miejska), Miłoradz (wiejska), o powierzchni 115,78 km², obiekt znajduje się w odległości 27,94 km od granicy tego obszaru,
 - **Obszar Chronionego Krajobrazu Nadwiślański – woj. pomorskie** – Obszar znajduje się na terenie Pojezierza Starogardzkiego i fragmentarycznie Doliny Dolnej Wisły, Powiaty: tczewski, kwidzyński, Gminy: Kwidzyn (wiejska), Gniew (miejsko-wiejska), Sadlinki (wiejska), o powierzchni 46,76 km², obiekt znajduje się w odległości 29,07 km od granicy tego obszaru,
 - **Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Kwidzyńskiej** – Obszar obejmuje międzywale Wisły na

- całej długości Doliny Kwidzyńskiej, Powiaty: tczewski, kwidzyński, Gminy: Kwidzyn (wiejska), Ryjewo (wiejska), Gniew (miejsko-wiejska), Sadlinki (wiejska), o powierzchni 15,97 km², obiekt znajduje się w odległości 29,54 km od tego obszaru,
- **Obszar Chronionego Krajobrazu Doliny Raduni** – Obszar obejmuje dno i zbocza doliny rzeki Raduni oraz bezpośrednio sąsiadujące z osią doliny tereny leśne i rolne, Powiaty: gdański, kartuski, Gminy: Somonino (wiejska), Kartuzy (miejsko-wiejska), Pruszcz Gdański (wiejska), Kolbudy (wiejska), Żukowo (miejsko-wiejska), o powierzchni 30,55 km², obiekt znajduje się w odległości 29,62 km od tego obszaru,
 - **Zespół Przyrodniczo Krajobrazowy Park Podworski w Wojanowie** – Park znajduje się koło miejscowości Wojanowo w pobliżu przebiegającej Autostrady A1, niedaleko węzła Rusocin, Powiaty: gdański, Gminy: Pruszcz Gdański (wiejska), o powierzchni 0,091 km², obiekt znajduje się w odległości 28,10 km od parku,
 - **Użytek Ekologiczny Łoza Nad Piesienicą** – siedlisko przyrodnicze o powierzchni 0,04 km², koło miejscowości Piesienica, Powiaty: starogardzki, Gminy: Zblewo (wiejska), obiekt znajduje się w odległości 6,26 km od tego obszaru,
 - **Użytek Ekologiczny Borówianka** – siedlisko przyrodnicze o powierzchni 0,146 km², koło miejscowości Borówno, pomiędzy Jeziorami Borówno Wielkie i Borówno Małe, Powiaty: starogardzki, Gminy: Skarszewy (miejsko-wiejska), obiekt znajduje się w odległości 7,43 km od tego obszaru,
 - **Użytek Ekologiczny Jezioro Trzciniec** - naturalny zbiornik wodny o powierzchni 0,124 km², znajdujący się tuż przy drodze wojewódzkiej Nr 224 w miejscowości Bolesławowo, Powiaty: starogardzki, Gminy: Skarszewy (miejsko-wiejska), obiekt znajduje się w odległości 8,76 km od tego obszaru,
 - **Użytek Ekologiczny Czyżne nad Jeziorem Borzechowskim** - siedlisko przyrodnicze o powierzchni 0,03 km², w okolicy miejscowości Radziejewo, nad Jeziorem Borzechowskim Wielkim, Powiaty: starogardzki, Gminy: Zblewo (wiejska), obiekt znajduje się w odległości 9,90 km od tego obszaru,
 - **Użytek Ekologiczny Kaczaki** - torfowisko o powierzchni 0,064 km², znajdujące się przy drodze wojewódzkiej DW-214 w miejscowości Cis pomiędzy Zblewem, a Strugą, Powiaty: starogardzki, Gminy: Zblewo (wiejska), obiekt znajduje się w odległości 12,38 km od tego obszaru,
 - **Użytek Ekologiczny Niedzierzwa** - siedlisko przyrodnicze i stanowisko rzadkich lub chronionych gatunków o powierzchni 0,065 km², ciągnące się od wyjścia rzeki Piesienica z Jeziora Niedackiego koło Twardego Dołu w kierunku Zblewa, Powiaty: starogardzki, Gminy: Zblewo (wiejska), obiekt znajduje się w odległości 13,84 km od tego obszaru,
 - **Użytek Ekologiczny Jezioro Piaseczenko** - śródlęgne oczko wodne o powierzchni 0,035 km², znajdujący się pomiędzy miejscowościami Nowy Cis, Lipska Karczma i Stara Lipa, Powiaty: starogardzki, Gminy: Kaliska (wiejska), obiekt znajduje się w odległości 15,50 km od tego obszaru,
 - **Użytek Ekologiczny Jezioro Piaszczyste** – śródlęgne oczko wodne znajdujące się na terenie gminy wiejskiej Kaliska w miejscowości Okoninki, na wschód od Jeziora Wygonin, Powiaty: starogardzki, o powierzchni 0,025 km², obiekt znajduje się w odległości 19,54 km od granicy tego obszaru,
 - **Użytek Ekologiczny Jezioro Małe Nierybno** – śródlęgne oczko wodne znajdujące się na terenie gminy wiejskiej Kaliska w miejscowości Bartel Wielki, na północ od Jeziora Nierybno Wielkie, Powiaty: starogardzki, o powierzchni 0,027 km², obiekt znajduje się w odległości 19,97 km od granicy tego obszaru,
 - **Użytek Ekologiczny Jeleni Moczar** - torfowisko przejściowe o powierzchni 0,036 km², znajdujące się w lesie po lewej stronie w połowie drogi powiatowej Nr 2704G prowadzącej od miejscowości Osieczna do Osowa Leśnego, a skrzyżowaniem się z drogą powiatową Nr 2732G (Ocypel) - przed skrzyżowaniem w lewo do miejscowości Czarne, Powiaty: starogardzki, Gminy: Lubichowo (wiejska), obiekt znajduje się w odległości 20,06 km od tego obszaru,
 - **Użytek Ekologiczny Jezioro Nierybno Wielkie** – naturalny zbiornik wodny znajdujący się na terenie gminy wiejskiej Kaliska w miejscowości Bartel Wielki, Powiaty: starogardzki, o powierzchni 0,059 km², obiekt znajduje się w odległości 20,72 km od granicy tego obszaru,
 - **Użytek Ekologiczny Lisie Jamy** – torfowisko leżące na terenie gminy Lubichowo i na terenie

lasów w połowie drogi między miejscowością Czarne, a skrzyżowaniem się dróg powiatowych Nr 2704G (Osieczna) i Nr 2732G (Ocypel), Powiaty: starogardzki, o powierzchni 0,097 km², obiekt znajduje się w odległości 21,52 km od granicy tego obszaru,

- **Użytek Ekologiczny Zgniłki** – torfowisko leżące nieopodal Jeziora Święta koło miejscowości Ocypel, Powiaty: starogardzki, Gminy: Lubichowo (wiejska), o powierzchni 0,023 km², obiekt znajduje się w odległości 23,54 km od granicy tego obszaru,
- **Użytek Mopkowy Most** – siedlisko przyrodnicze leżące nieopodal miejscowości Kończewice w obrębie przyczółka mostu Knybawskiego, na terenie rozlewiskowym rzeki Wisły, Powiaty: malborski, Gminy: Lubichowo (wiejska), o powierzchni 0,022 km², obiekt znajduje się w odległości 24,29 km od granicy tego obszaru,
- **Użytek Barkoczyn** - torfowisko o powierzchni 0,064 km², znajdujące się przy drodze gminnej pomiędzy Starym Barkoczynem, a Nowym Barkoczynem, Powiaty: kościerski, Gminy: Nowa Karczma (wiejska), obiekt znajduje w odległości 24,59 km od tego obszaru,
- **Użytek Czerwonko** - torfowisko o powierzchni 0,022 km², znajdujące pomiędzy Jeziorom czerwono, a Jeziorom Kozielnia, Powiaty: kościerski, Gminy: Stara Kiszewa (wiejska), obiekt znajduje w odległości 25,91 km od tego obszaru,
- **Użytek Jezioro Lemańskie** - śródlądowe oczko wodne o powierzchni 0,043 km², znajdujące pomiędzy miejscowościami Drzewiny, a Grzybno, Powiaty: kościerski, Gminy: Stara Kiszewa (wiejska), obiekt znajduje w odległości 26,58 km od tego obszaru,
- **Użytek Ekologiczny Borawa** - obszar znajdujący się na północ do Gniewa pomiędzy miejscowością Kuchnia, a Gronowo, Powiaty: tczewski, Gminy: Gniew (miejsko-wiejska), o powierzchni 0,16 km², obiekt znajduje się w odległości 27,53 km od granicy tego obszaru,
- **Użytek Jezioro Pikowe** - śródlądowe oczko wodne o powierzchni 0,07 km², znajdujące koło miejscowości Grzybno, nieopodal stacji kolejowej Bąk, Powiaty: kościerski, Gminy: Stara Kiszewa (wiejska), obiekt znajduje w odległości 28,13 km od tego obszaru,
- **Użytek Ekologiczny Strzelnica w Gniewie** – obszar na terenie miasta Gniewa między ul. Podwałę, a Dolny Podmur, Powiaty: tczewski, o powierzchni 0,0011 km², obiekt znajduje się w odległości 28,80 km od granicy tego obszaru,
- **Użytek Ekologiczny Parowa** – obszar pomiędzy miejscowością Ciepłe, a rzeką Wisłą, Powiaty: tczewski, o powierzchni 0,063 km², obiekt znajduje się w odległości 28,88 km od granicy tego obszaru,
- **Wdzydzki Park Krajobrazowy - otulina** - Powiaty: chojnicki, kościerski, obejmujący obszar gmin: Karsin (wiejska), Lipusz (wiejska), Dziemiany (wiejska), Kościerzyna (wiejska), Stara Kiszewa (wiejska), Brusy (miejsko-wiejska), o powierzchni 152,08 km², obiekt znajduje w odległości 25,36 km od tego obszaru,
- **Wdzydzki Park Krajobrazowy** – Powiaty: chojnicki, kościerski, obejmujący obszar gmin: Karsin (wiejska), Lipusz (wiejska), Dziemiany (wiejska), Kościerzyna (wiejska), Stara Kiszewa (wiejska), Brusy (miejsko-wiejska), o powierzchni 178,32 km², obiekt znajduje w odległości 29,45 km od tego obszaru,
- **Kaszubski Park Krajobrazowy - otulina** - Powiaty: kościerski, kartuski, wejherowski, lęborski, obejmujący obszar gmin: Somonino (wiejska), Kartuzy (miejsko-wiejska), Linia (wiejska), Stężyca (wiejska), Nowa Karczma (wiejska), Cewice (wiejska), Chmielno (wiejska), Sierakowice (wiejska), Kościerzyna (wiejska), o powierzchni 324,94 km², obiekt znajduje w odległości 27,37 km od tego obszaru,
- **Kaszubski Park Krajobrazowy** – Powiaty: kościerski, kartuski, wejherowski, lęborski, obejmujący obszar gmin: Somonino (wiejska), Kartuzy (miejsko-wiejska), Linia (wiejska), Stężyca (wiejska), Nowa Karczma (wiejska), Cewice (wiejska), Chmielno (wiejska), Sierakowice (wiejska), Kościerzyna (wiejska), o powierzchni 332,02 km², obiekt znajduje w odległości 29,24 km od tego obszaru,

Prowadzone prace podczas realizacji inwestycji nie wpłyną w żadnym stopniu na obszary przyległe do obiektu i na obszary na których obiekt się znajduje. Planowane przedsięwzięcie nie jest inwestycją liniową (zanikową) z tego względu zajęcie powierzchni dla ww działek wystąpi tylko w okresie realizacji. Po zakończeniu inwestycji powierzchnia działek zostanie przywrócona do stanu pierwotnego.

1. Na etapie realizacji i eksploatacji inwestycja nie będzie miała ujemnego wpływu na gatunki roślin i zwierząt objętych ochroną, nie zostaną również zaburzone ekosystemy hydrogeniczne.

2. Inwestycja nie koliduje z trasą wiosennego przemieszczania się płazów i gadów i nie zachodzą sytuacje rozjeżdżania ich przez pojazdy.
3. Inwestycja nie będzie miała negatywnego oddziaływania na środowisko i nie będzie wprowadzała zmian w ekosystemach.
4. Nie nastąpi bezpośrednie zniszczenie i utrata powierzchni lub fragmentacji siedlisk przyrodniczych, a także siedlisk gatunków. Inwestycja wyklucza możliwość utraty powierzchni i fragmentacji siedlisk przyrodniczych i siedlisk gatunków.
5. Skumulowane oddziaływanie inwestycji w fazie eksploatacji nie występuje. W fazie realizacji – zgodnie z opisem pkt. 20.2 - Inwestycja ta nie jest powiązana z innym przedsięwzięciem, co nie będzie skutkowało kumulacją oddziaływań.
6. Rodzaje zanieczyszczeń na etapie eksploatacji nie wystąpią. Na etapie realizacji inwestycji rodzaje zanieczyszczeń podano w pkt. 20.2 Gospodarka odpadami.
7. Środki łagodzące jakie zastosowano dla planowanego przedsięwzięcia zarówno na etapie realizacji jaki w trakcie eksploatacji opisano w pkt. 20.2 Rozwiązania chroniące środowisko.

Wymagania dotyczące ochrony interesów osób trzecich:

- W załączeniu Projektu Budowlanego muszą zostać załączone zgody właścicieli lub zarządców terenu na przejście sieci przez ich nieruchomości,
- Należy uzgodnić warunki zajęcia terenu na czas trwania prac z właścicielami i zarządcami terenu,
- Wnioskowana Inwestycja nie może powodować utrudnienia w dojazdach i dojazdach do sąsiednich nieruchomości, jak również nie może pogorszyć warunków technicznych tych posesji,
- Inwestycja może być zrealizowana pod warunkiem zapewnienia należytej ochrony przez jej szkodliwym oddziaływaniem na ludzi i środowisko.

Zabezpieczenie inwestycji przed wodami powodziowymi:

Planowane przedsięwzięcie zaprojektowano tak, aby w przypadku wystąpienia powodzi nie miało negatywnego skutku dla otoczenia i nie stanowiło zagrożenia dla środowiska, zdrowia i życia ludności. Obiekt posiada głębokie posadowienie w postaci żelbetowych pali, trwale utrzymujących fundamenty w gruncie i uniemożliwiające jakiegokolwiek ich podmycie oraz przemieszczenie. Ponadto konstrukcja nośna jest także sztywno powiązana z podporami oraz znajduje się odpowiednio na wysokim poziomie gwarantującym niezalanie obiektu.

Natomiast budowa inwestycji będzie przebiegała w okresie niskich stanów wód. Użycie technologii zabicia ścianek szczelnych minimalizuje rozkopy w przeciwieństwie do np.: typowego posadowienia bezpośredniego. Zminimalizowano prace ziemne do niezbędnego minimum, a po zakończeniu budowy konstrukcja skarp i całego terenu wokół zostanie przywrócona do stanu pierwotnego.

20.4. Korytarze ekologiczne w zasięgu i w obrębie inwestycji do 30 km

- Lasy Powiśla – KPn-16A – odległość w linii prostej do najbliższej granicy obszaru ok. 2,22 km,
- Bory Tucholskie – GKPN-16A – odległość w linii prostej do najbliższej granicy obszaru ok. 11,76 km,
- Las Sztumski – GKPN-14C – odległość w linii prostej do najbliższej granicy obszaru ok. 28,71 km,
- Dolina Dolnej Wisły – GKPN-10A – Powierzchnia w granicach województwa pomorskiego: 49 490 ha, Zlewnia rzeki Wisły, odległość w linii prostej do najbliższej granicy obszaru ok. 25,08 km,
- Kaszubski Południowy GKPN-13 - odległość w linii prostej do najbliższej granicy obszaru ok. 11,65 km,
- Lasy Iławskie -Dolina Dolnej Wisły – GKPN-10A – odległość w linii prostej do najbliższej granicy obszaru ok. 21,70 km,
- Dolina Wierzycy - Powierzchnia w granicach województwa pomorskiego: 15 890 ha, Zlewnia rzeki Wdy (Czarna Woda) – zachodni fragment korytarza, zlewnia rzeki Wierzycy oraz niewielki fragment zlewni Motławy, odległość w linii prostej do najbliższej granicy obszaru ok. 0,022 km – w granicach jednostek administracyjnych Gminy Wiejskiej Starogard Gdański – obszar wiejski 14,2%.

W obrębie obszaru Dolina Wierzycy w rzece występują następujące gatunki ryb i zwierząt (Załącznik II Dyrektywy Siedliskowej i z Zał. I Dyr. Ptasiej, w tym gatunki priorytetowe zgodnie z

opracowaniem „Obszary Natura 2000 w Polsce II” z 2012 r. dla obszaru Dolina Wierzycy) zleconej przez GDOŚ:

- a) Okoń (*Perca fluviatilis*) – którego tarło przypada od Marca do Czerwca na płycznach,
 - b) Pstrąg Potokowy (*Salmo trutta m. fario*) z rodziny łososiowatych – którego tarło przypada jesienią,
 - c) Lin (*Tinca tinca*) – gatunek słodkowodnej ryby z rodziny karpiowatych (Cyprinidae) – którego tarło w Polsce przypada od Czerwca do Sierpnia,
 - d) Szczupak Pospolity (*Esox lucius*) – którego tarło odbywa wczesną wiosną – w Marcu i Kwietniu,
 - e) Boleń (*Leuciscus aspius*) - gatunek ryby z rodziny karpiowatych – którego Tarło odbywa się od Marca do Maja w temperaturze od 5 do 14 °C.
 - f) Karaś (*Carassius carassius*) – gatunek słodkowodnej ryby z rodziny karpiowatych – którego tarło trwa od Maja do Lipca.
 - g) Leszcz (*Abramis brama*) – gatunek słodkowodnej ryby karpiokształtnej z rodziny karpiowatych – którego tarło trwa od Maja i Czerwca przy temperaturze 12–16 °C.
 - h) Płoc (*Rutilus rutilus*) – gatunek ryby z rodziny karpiowatych – którego tarło odbywa się zazwyczaj na przełomie Kwietnia i Maja przy temperaturze 15–16 °C.
 - i) Sandacz (*Sander lucioperca*) – gatunek ryby okoniokształtnej z rodziny okoniowatych – którego tarło odbywa się w Kwietniu i Maju przy temperaturze około 12 °C.
 - j) Troć wędrowna (*Salmo trutta m. trutta*) – anadromiczna ryba wędrowna, należąca do gatunku *Salmo trutta* – której tarło odbywa się od Grudnia do Kwietnia,
 - k) Kleń (*Squalius cephalus*) – gatunek słodkowodnej ryby karpiokształtnej z rodziny karpiowatych – której tarło odbywa się w Kwietniu i Maju w temperaturze powyżej 18 °C.
 - l) Krąp (*Blicca bjoerkna*) – gatunek słodkowodnej ryby z rodziny karpiowatych – której tarło odbywa się stadnie od Kwietnia do Czerwca.
 - m) Wzdreğa (*Scardinius erythrophthalmus*) – gatunek ryby z rodziny karpiowatych – której tarło odbywa się w Kwietniu i Maju, czasem także w Czerwcu.
 - n) Brzana Pospolita (*Barbus barbus*) – gatunek słodkowodnej ryby z rodziny karpiowatych – której tarło odbywa się etapami od Maja do Sierpnia, w temperaturze 15-18 °C.
 - o) Jaź (*Leuciscus idus*) – gatunek słodkowodnej ryby karpiokształtnej z rodziny karpiowatych – której tarło odbywa się wiosną od Kwietnia do Czerwca.
 - p) Piskorz (*Misgurnus Fossilis*) objęty częściową ochroną – który trze się na płycznach i rozlewiskach w okresie Maja i Czerwca.
 - q) Różanka Pospolita (*Rhodeus Sericeus Amarus*) - której tarło przypada na miesiąc Kwiecień, Maj i Czerwiec. Występuje w spokojnych rejonach dolnych partii rzek, zatokach o mulistym dnie, starorzeczach, rozlewiskach oraz zarośniętych jeziorach
 - r) Głowacz Białopłetwy (*Cottus Gobio*) – którego okres tarła przypada w miesiącach: Kwiecień i Maj.
 - s) Minog Rzeczny (*Lampetra fluviatilis*) i Minog strumieniowy (*Lampetra planeri*) – których tarło przypada na miesiące od 1 Marca do 15 Maja i od 1 Października do 31 Listopada.
 - t) Koza Pospolita (*Cobitis Taenia*) – której tarło przypada na miesiąc Maj i Czerwiec.
 - u) Lipień Pospolity (*Thymallus thymallus*) – którego tarło przypada wczesną wiosną.
- oraz gatunki zwierząt:
- a) ptaki: bąk, bączek, bielik, błotniak stawowy, bocian biały, brzęczka, czajka, czapla biała, cyranka, derkacz, dzięcioł czarny, dzięcioł średni, dzięcioł zielony, dudek, dziwonia, gąsiorek, gęgawa, jastrząb, jarzębatka, kania czarna, kania ruda, krętogłów, kropiatka, kokoszka, kormoran, kruk, krogulec, lelek, lerka, łabędź krzykliwy, łączak, łożówka, mewa mała, myszółw, ortolan, pliszka górska, płaskonos, potrzuszcz, przepiórka, puchacz, rybitwa czarna, rybołów, siniak, sóweczka, sowa uszata, srokoś, świergotek polny, świerszczak, trzciniak, trzcinniczek, trzmielojad, włośchatka, wodnik, zausznik, zimorodek, żuraw;
 - b) ssaki: Bóbr Europejski (*Castor fiber*) - gatunek ziemno-wodnego gryzonia, Wydra (*Lutrinae*) - ssak z rodziny łasicowatych, łasica, tchórz, kuna, jeleń, sarny, dzik, zając, lis, wiewiórka;
 - c) płazy: Traszka Grzebieniasta (*Triturus cristatus*) - gatunek płaza ogoniastego z rodziny salamandrowatych, Kumak Nizinny (*Bombina bombina*) – gatunek płaza z rodziny kumakowatych;
 - d) bezkręgowce: Skójką Gruboskorupowa (*Unio crassus*) – bezkręgowiec, gatunek

słodkowodnego mała z rodziny skójkowatych (Unionidae), występującego w czystych ciekach. Uznany za gatunek zagrożony, objęty ochroną. W Polsce podlega ścisłej ochronie gatunkowej, Czerwończyk Nieparek (*Lycaena dispar*) – bezkręgowiec, motyl dzienny z rodziny modraszkowatych. Gatunek objęty ochroną ścisłą, znajdujący się na Czerwonej liście zwierząt ginących i zagrożonych w Polsce (znajduje się wśród gatunków niższego ryzyka).

Z ww wymienionych gatunków ryb w rejonie obiektu w rzece mogą występować: Minog Rzeczny, Głowacz Białopłetwy, Koza Pospolita, Lin, Okoń, Lipień Pospolity. Zatem naprawę obiektu oraz wykonanie zabezpieczenia brzegu rzeki powinno być przeprowadzone z wyłączeniem ww okresów, czyli w terminach od Stycznia do Lutego lub od Lipca do Września.

Natomiast w obszarze inwestycji i w obszarze oddziaływania inwestycji nie stwierdzono siedlisk ptaków z gatunków chronionych, nie stwierdzono też żerowania, gniazdowania ptaków, a także bytności skójki gruboskorupowej pod mostem i w obrębie mostu. Przylegające sąsiednie działki bezpośrednio do działek na którym znajduje się sam obiekt mostowy, podlegają uprawie rolniczej – przeważnie są to łąki i pastwiska sukcesywnie koszone, odbywa się wypas krów, koni, a na pobliskich polach odbywa się uprawa płodów rolnych (żyto, kukurydza, rzepak i ziemniaki itp.).

21. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu

Planowana zabudowa stanowi drogową przeprawę komunikacyjną wpisującą się do istniejącej drogi powiatowej na tym obszarze. Obszar, na którym znajduje się zaprojektowana inwestycja to działki drogowe [Nr 263, 255](#), na których wzdłuż przebiegającej drogi [Nr 2706G w km 6+639,70](#) istnieje stary obiekt mostowy przeznaczony do rozbioru. Istniejący most oraz przebiegająca droga powiatowa nie wykracza poza granice swoich działek na działki sąsiednie. Tym samym zachowując układ komunikacyjny nowa Inwestycja również nie wykracza poza granice tych działek.

Na działce [Nr 254](#) należącej do Państwowego Gospodarstwa Wodnego, Wody Polskie w Gdańsku oraz w niewielkim fragmencie na działce [Nr 263](#) przewidziano umocnienia skarp rzeki zajmujące w rzucie poziomym łączną powierzchnię ok. 54,00 m² (w tym dla działki wodnej [Nr 254](#) – 23,60 m², dla działki drogowej [Nr 263](#) – 20,40 m²) jako utwardzoną powierzchnię skarp i stożków tuż przy przyczółkach materacem gabionowym. Powierzchnia całkowita nowego obiektu w rzucie poziomym wynosi 448,60 m² z podziałem na: 77,20 m² dla działki [Nr 263](#), 325,50 m² dla działki [Nr 254](#), 45,90 m² dla działki [Nr 255](#). Nowy obiekt mostowy jest oddalony od najbliższych zabudowań ponad 40 m.

Działki znajdujące się w obszarze oddziaływania obiektu, to działki na których znajduje się bezpośrednio inwestycja [Nr 263 Dr](#), [255 Dr](#), [254 Wp](#) oraz działki tuż sąsiadujące, czyli [Nr 262](#), [264/8](#), [264/6](#), [253](#), [257](#). Na realizację budowy obiektu uzyskano od właścicieli działek [Nr 263](#), [255](#), [263](#) i [264/8](#) zgodę na tymczasowe zajęcie terenu na czas robót budowlanych związanych z realizacją tej inwestycji z warunkiem doprowadzenia terenu do stanu istniejącego po zakończeniu budowy.

Planowana inwestycja nie rzuca żadnego cienia na działki sąsiadujące, nie ma charakteru przemysłowego i nie jest obiektem kubaturowym. Nie wpływa negatywnie na dostęp światła dziennego do pomieszczeń i budynków przeznaczonych na pobyt ludzi na działkach sąsiednich. Zatem rozwiązania techniczne, usytuowanie nowego obiektu dokładnie w miejscu istniejącego oraz sposób zagospodarowania terenu nie powodują uciążliwości związanych z hałasem, wibracjami, zakłóceniami elektrycznymi i promieniowaniem, a także zanieczyszczeniem powietrza, wody i gleby.

Realizacja przedmiotowej inwestycji nie powoduje ograniczenia dostępu do całego terenu, na którym jest zaprojektowana oraz terenów przyległych, wręcz przeciwnie umożliwia i poprawia komunikację między tymi obszarami.

22. Uwagi

Podczas wykonywania robót związanych z budową należy przestrzegać norm krajowych, wymagań technicznych i ustawowych dotyczących bezpieczeństwa pracy. Wykonawca musi zapewnić uwzględnienie zawartych w przepisach zasad bezpieczeństwa i ochrony zdrowia w procesie budowy z uwzględnieniem specyfiki przyjętej technologii i użytych maszyn. Za bezpieczeństwo i ochronę zdrowia w trakcie budowy odpowiada Kierownik Budowy, który musi spełnić wymagania prawa budowlanego (w szczególności art. 21a pkt. 1 Dz.U.2000 r. Nr 106:

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r.).

Wykonawca zobowiązany jest do uzgodnienia z Zamawiającym, odpowiednio lokalnymi władzami oraz właścicielami (gruntów) działek, na których prowadzona będzie budowa, jeżeli jest wymagane zajęcie terenów na czas budowy wynikające z technologii budowy, a nie objęte zakresem tego projektu. Wykonawca może po wykonaniu odkopu do projektowanej rzędnej dna, przeprowadzić własne badania geotechniczne celem potwierdzenia założeń projektowych. Jakiegokolwiek zmiany odbiegające od założeń projektowych należy każdorazowo uzgadniać z Projektantem oraz Zamawiającym lub przedstawicielem Zamawiającego.

Termin rozpoczęcia i zakończenia prac należy uzgodnić z Wodami Polskimi i z Zamawiającym. Prace rozbiórkowe będą kierowane przez kierownika budowy z uprawnieniami budowlanymi i wykonywane przez firmę posiadającą odpowiedni sprzęt i wykwalifikowanych pracowników. Harmonogram robót będzie zależał od liczebności osobowej brygady oraz długości tygodnia pracy. Cykl ten można skrócić, np. przez zwiększenie liczebności brygady roboczej lub wydłużenie czasu pracy. Wykonanie rzeczywistego harmonogramu należy obowiązków Wykonawcy przed przystąpieniem do robót. Zasadniczo technologia rozbiórki istniejącego obiektu oraz czas trwania prac z tym związanych zależy w dużym stopniu od środków, jakimi dysponuje Wykonawca robót budowlanych.

Wykonywanie umocnień dna oraz skarp należy również zgłaszać przed rozpoczęciem prac u Zamawiającego, Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie w Gdańsku i prowadzić pod stałą jego kontrolą, a całość budowy pod nadzorem przyrodnika.

Roboty należy wykonywać w okresie niskich stanów wód w rzece, a po zakończeniu prac teren w rejonie budowy należy uporządkować i oczyścić. Wszystkie roboty, a w szczególności rozbiórkowe oraz z zastosowaniem materiałów niebezpiecznych, należy prowadzić z zachowaniem przepisów BHP, ochrony środowiska, prawa pracy i wymagań technicznych. Wszystkie zastosowane materiały powinny posiadać aprobaty techniczne, certyfikaty, atesty i świadectwa dopuszczające dany produkt do wbudowania.


Prace związane z montażem i wbudowaniem prefabrykowanych belek strunobetonowych, związanych z wykonywaniem pali i ścianek szczelnych powinna wykonywać tylko firma posiadająca doświadczenie w prowadzeniu tego typu robót lub odpowiednio zostać przeszkolona przez producenta wyrobu. Przy wykonywaniu montażu dalsze parce należy prowadzić przestrzegając wszystkich zaleceń podanych w niniejszym opisie technicznym oraz Specyfikacji Technicznej.

Wykonawca robót zobowiązany jest wykonać i przedstawić do akceptacji Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego i Autorskiego, Projekt Technologii i Organizacji Robót (PTiOR) na każdy rodzaj wykonywanych robót. Wszelkie odstępstwa od projektu muszą być bezwzględnie uzgodnione z Projektantem. Wszelkie rozbieżności w poszczególnych elementach dokumentacji lub braki muszą zostać wyjaśnione. Każde odstępstwo nie uzgodnione z Projektantem zwalnia go od odpowiedzialności za niniejszy projekt.

Bieżącą kontrolę geodezyjną należy prowadzić po każdym etapie robót. Nadzór inwestorski powinien ściśle egzekwować wykonanie robót zgodnie z Projektem Technologicznym.

Po zakończeniu robót należy uporządkować teren.

Opracował:



Eligiusz Michalak

Projekt Techniczny

Obiekty inżynierskie - konstrukcja

Załączniki

Nazwa i adres zadania	Rozbiórka i budowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G na działkach Nr 263, 255, 254 w obrębie Krag, gmina Starogard Gdański w ramach przedsięwzięcia pod nazwą: „Przebudowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krag”.
Obiekt	Most nad rzeką Wierzycą w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w Kręskim Młynie.
Nr projektu	PM-210/PBW

MAPA EWIDENCJI GRUNTÓW
obr. Krqg 0002: dz. 263
SKALA 1:2000

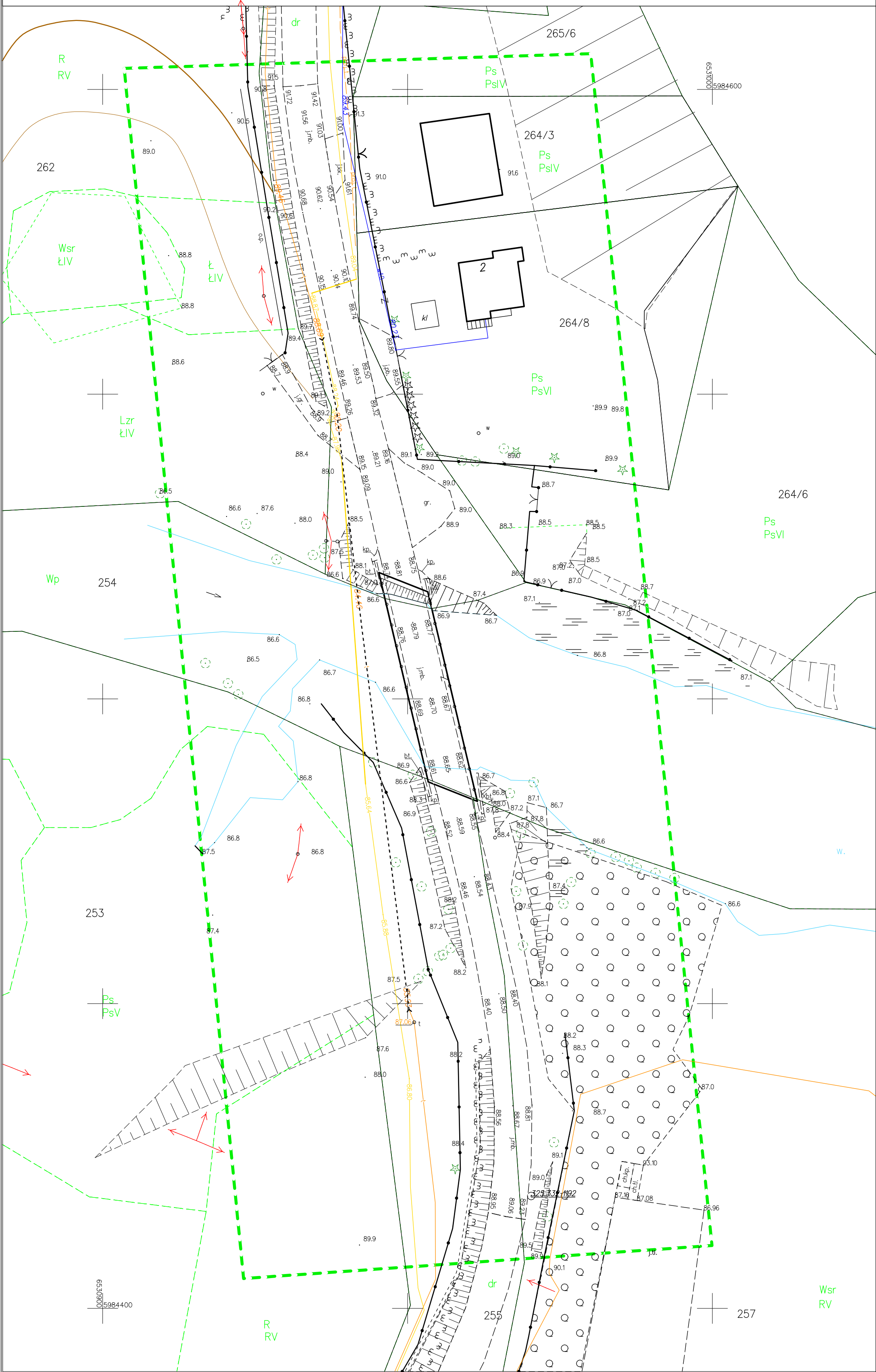


MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH
SKALA 1:500

• ZAKRES OPRACOWANIA

Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny pozytywnie weryfikowany. Jednocześnie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.	
Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych:	GG-II.6640.3552.2020
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie:	Starosta Starogardzki
Wykonawca prac geodezyjnych:	GEOLINE Sp.zo.o Sp.k
Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywnej weryfikacji:	GG-II.6640.3552.2020...21904 z dnia 03.12.2020r
Imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac:	mgr inż. Arkadiusz Marchewicz Upr. nr 22130

GEOLINE
Sp. z o. o., sp. k.
ul. Tczewska 63
83-112 Rokitki



Gdańsk, dnia 24 września 2003 r.

syg. akt 31/POM/OKK/03

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. nr 5 poz. 42, z późn. zm.) i art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 i art. 14 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. nr 106 poz. 1126 z późn. zm) oraz § 4 ust. 2 i § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. Nr 8 poz. 38, z późn. zm.) oraz art. 104 ust. 1 i 2 Kodeksu postępowania administracyjnego (t. j. Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
stwierdza, że:

Pan ELIGIUSZ MICHALAK
magister inżynier
urodzony dnia 13.03.1972 r. w Tczewie

uzyskał
UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny: POM/0054/POOK/03

do projektowania bez ograniczeń
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Gdańsku, na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwałą nr 2/OKK/03 z dnia 23 września 2003 r. stwierdziła, posiadanie wymaganego prawem przygotowania zawodowego koniecznego do uzyskania wymienionych wyżej uprawnień budowlanych.

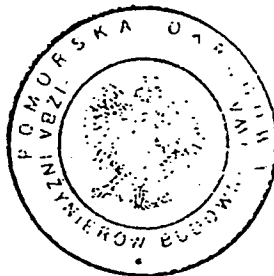
Wobec powyższego, orzeczono jak na wstępie.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Gdańsku w terminie 14 dni od daty doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Eligiusz Michalak
ul. Jedności Narodu 31b/10, 83-110 Tczew
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



PRZEWODNICZĄCY
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Ryszard Kolasa

PRZEWODNICZĄCY RADY

Ryszard Trykosko



**GŁÓWNY INSPEKTOR
NADZORU BUDOWLANEGO**

Warszawa, 2003-11-25

OZ/INN/4610/3646/03

DECYZJA

Na podstawie art. 88a ust. 1 pkt 3 lit. a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późn. zm.) oraz art. 104 § 1 i § 2 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.),

ELIGIUSZ MICHALAK

mgr inżynier

uprawniony na mocy decyzji

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Gdańsku

z dnia 24-09-2003 r.,

nr ewid: POM/0054/POOK/03, sygn. akt 31/POM/OKK/03,

**do wykonywania samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie
w specjalności konstrukcyjno-budowlanej**

obejmującej projektowanie

bez ograniczeń

**zostaje wpisany do Centralnego Rejestru Osób Posiadających Uprawnienia Budowlane
pod pozycją 3248/03/U/C**

UZASADNIENIE

Decyzja Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Gdańsku z dnia 24-09-2003 r., nr ewid.: POM/0054/POOK/03, w przedmiocie nadania Panu Eligiuszowi Michalakowi uprawnień budowlanych do wykonywania samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie, w specjalności konstrukcyjno-budowlanej, obejmującej projektowanie bez ograniczeń, stała się ostateczna. Z uwagi na powyższe orzeczono jak w sentencji.

Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy Prawo budowlane ostateczna decyzja o wpisie stanowi podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

Niniejsza decyzja jest ostateczna.

Zgodnie z art. 127 § 3 Kpa oraz stosownie do uchwały NSA z dnia 9.12.1996 r., sygn. akt OPS 4/96, strona może w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji wystąpić z wnioskiem o ponowne rozpatrzenie sprawy.

Otrzymują:

- 1) Pan Eligiusz Michalak
ul. Jedności Narodu 31b/10
83-110 Tczew
2. POIIB w Gdańsku
3. a/a (RES)



z upoważnienia
GŁÓWNEGO INSPEKTORA NADZORU BUDOWLANEGO
DYREKTOR DEPARTAMENTU
UPRAWNIEN I ODPOWIEDZIALNOŚCI ZAWODOWEJ

Grażyna Szestakow-Wilamowska



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-NTY-FD2-LJS *

Pan Eligiusz Michalak o numerze ewidencyjnym POM/BM/0557/04

adres zamieszkania ul. Dębowa 2, 83-110 Gnieszewo

jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-09-01 do 2022-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-07-29 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



WOJEWODA POMORSKI

RR-AB-II-7131/152/02

Gdańsk, dnia 2002 - 12 - 20

DECYZJA NR 337 /Gd/2002

Na podstawie art. 12 ust. 2, art. 13 ust. 1 pkt 2 i art. 14 ust. 1 pkt 2, ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane /tekst jednolity: Dz. U. Nr 106 poz. 1126 z 2000 r. z późn. zm./ oraz art. 8 pkt 4 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. Nr 5 poz. 42 z 2002 r.), w związku z art. 62 ustawy z dnia 15 lutego 2002 r. o zmianie ustawy o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. Nr 23 poz. 221 z 2002 r.) i § 9 ust. 1 - rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 38 z 1995 r. zm. Dz. U. Nr 134 poz. 1130 z 2002 r.)

n a d a j ę :

Panu: Piotrowi Ossowskiemu

magistrowi inżynierowi budownictwa

urodzony w dniu 28 grudnia 1973 r. w Gdańsku

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

w specjalności : **konstrukcyjno - budowlanej**

w zakresie: **projektowania bez ograniczeń.**

Na niniejszą decyzję służy stronie prawo wniesienia odwołania do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, za pośrednictwem Wojewody Pomorskiego, w terminie 14 dni od dnia otrzymania niniejszej decyzji.

Otrzymuje :

1. Pan Piotr Ossowski
ul. B. Chrobrego 32a
83-110 Tczew
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego w Warszawie

z op. WOJEWODY
[Signature]
mgr inż. arch. **Kazimierz Normant**
p.o. Z-ca Dyrektora Wydziału



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-9MR-SK6-R31 *

Pan Piotr Ossowski o numerze ewidencyjnym POM/BO/0184/03
adres zamieszkania ul. Grota Roweckiego 12, 80-108 Gdańsk
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2021-03-01 do 2022-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-02-26 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

PROVEM, ELIGIUSZ MICHALAK

✉ ul. Dębowa 2
83-110 Gniszewo

☎ tel.: +48 605-444-547

e-mail: eligiusz.michalak@gmail.com

NIP: 593-108-37-17



**POWIATOWY ZARZĄD DRÓG
W STAROGARDZIE GDAŃSKIM**

✉ ul. Mickiewicza 9
83-200 Starogard Gdański

☎ tel.: 058 / 562-34-61

☎ fax: 058 / 562-34-62

e-mail: pzdsg@pzdsg.pl

NIP: 592-205-78-38



Projekt Techniczny

Obiekty inżynierskie – konstrukcja

Część kosztorysowa

Nazwa i adres zadania	Rozbiórka i budowa mostu na rzece Wierzycy w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G na działkach Nr 263, 255, 254 w obrębie Krąg, gmina Starogard Gdański w ramach przedsięwzięcia pod nazwą: „Przebudowa mostu na rzece Wierzycy w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg”.
Obiekt	Most nad rzeką Wierzycą w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w Kręskim Młynie.
Nr projektu	PM-210/PBW

Data opracowania *Grudzień 2021 r.*

Nr egz.....

**Jako osobny załącznik
do projektu**

Projekt Techniczny

Obiekty inżynierskie - konstrukcja

Część obliczeniowa

Nazwa i adres zadania	Rozbiórka i budowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G na działkach Nr 263, 255, 254 w obrębie Krąg, gmina Starogard Gdański w ramach przedsięwzięcia pod nazwą: „Przebudowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg”.
Obiekt	Most nad rzeką Wierzycą w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w Kręskim Młynie.
Nr projektu	PM-210/PBW

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

OPINIA GEOTECHNICZNA DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO PROJEKT GEOTECHNICZNY

Rozpoznanie warunków gruntowo wodnych terenu
pod projektowaną rozbudowę mostu JN101018935
w ciągu drogi 2706G Bączek-Krąg-Starogard Gd.,
Kręski Młyn, gm. Starogard Gdański, j.ew. 221312_2 obr. 0002
woj. pomorskie

ZLECENIODAWCA: PROVEM – Eligiusz Michalak

OPRACOWANIE:

inż. Krzysztof Szyłański
upr. geol. VII-1191

mgr inż. Damian Klimowicz
upr. geol. XI-054/POM, XII-029/POM

Gdańsk, 2021

SPIS TREŚCI

OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

1. WSTĘP.....	3
2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC BADAWCZYCH.....	4
3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ.....	5
4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO	6
5. WNIOSKI I ZALECENIA TECHNICZNE.....	7

PROJEKT GEOTECHNICZNY

6.1 Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie.....	9
6.2 Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.....	9
6.3 Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa.....	9
6.4 Określenie oddziaływań gruntu.....	9
6.5 Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.....	9
6.6 Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego.....	10
6.7 Dane niezbędne dla zaprojektowania posadowienia obiektów.....	10
6.8 Wykonawstwo wykopów pod fundamenty.....	10
6.9 Wpływ wody gruntowej na fundamenty.....	10
6.10 Określenie zakresu niezbędnego monitorowania.....	10
6.11 Zalecenia końcowe.....	10

SPIS TABEL

1. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych
2. Tabela wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500
- 2.1-2.2 Profile analityczne punktów badawczych
3. Przekrój geotechniczny
- 4.1-4.2 Wykres sondy DPM
- 5.1-5.3 Wykres uziarnienia gruntu
6. Objasnienia

OPINIA GEOTECHNICZNA WRAZ Z DOKUMENTACJĄ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

1. WSTĘP

1.1. Podstawa opracowania

Niniejszą opinię i dokumentację geotechniczną wykonano na zlecenie firmy PRODEM – Elżysław Michalak. Przedmiotem opracowania jest opinia geotechniczna wraz z dokumentacją z badań podłoża gruntowego, ustalające warunki gruntowo-wodne terenu pod projektowaną rozbudowę mostu JN1 01018935 w ciągu drogi powiatowej nr 2706G Bączek-Krąg-Starogard Gd., Kręski Młyn, gm. Starogard Gdański, j.ew. 221312_2 obr. 0002, woj. pomorskie.

1.2. Zakres opracowania

Celem niniejszego opracowania jest rozpoznanie i ocena warunków gruntowo-wodnych terenu dla potrzeb planowanej budowy. Zakres wykonanych prac został uzgodniony z inwestorem.

Opinię i dokumentację wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 poz. 463).

2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC BADAWCZYCH

Prace terenowe zrealizowano w styczniu 2021 roku pod nadzorem mgr inż. Damiana Klimowicz. Dla rozpoznania podłoża wykonano 2 sondy rdzeniowe o głębokości 15,0m p.p.t. (zał. 2.1-2.2). Wykonano także 2 sondy udarowe typu DPM o głębokości 8,0-15,0m (zał. 4.1-4.2). Punkty badawcze w terenie wytyczono metodą domiarów prostokątnych do istniejącej sytuacji na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:500 dostarczonej przez Zleceniodawcę. Lokalizacja wykonanych otworów została przedstawiona na mapie (zał. 1). W trakcie wykonywania otworów geotechnicznych prowadzono badania makroskopowe, pobierano próby gruntów o naturalnej wilgotności, notowano układ warstw.

Prace kameralne obejmowały:

- zestawienie i analizę wyników wykonanych w ramach niniejszej opinii i dokumentacji,
- graficzne opracowanie zawiera mapę dokumentacyjną, profile analityczne punktów badawczych, przekrój geotechniczny, wykresy uziarnienia i sondowania DPM.

W ramach badań laboratoryjnych wykonano:

- szczegółowe badania makroskopowe dla wszystkich pobranych prób w terenie,
- wilgotność naturalną,
- analizę uziarnienia gruntu wybranych prób,
- pomiary ciężaru objętościowego,
- kąt tarcia wewnętrznego.

3. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

3.1. Położenie i morfologia

W podziale fizyczno – geograficznym (Kondracki J. 2009) omawiany obszar położony jest w obrębie mezoregionu Pojezierze Starogardzkie (kod 314.52). Badany obszar pokrywają plejstocenyjskie osady piasków i żwirów rzecznych tarasów nadzalewowych.

W profilach geotechnicznych stwierdzono występowanie utworów reprezentowanych przez piaski drobne i średnie oraz żwiry. Do głębokości 1,9-2,0m p.p.t nawiercono nasypy budowlane zbudowane z piasków średnich. Poniżej nawiercono grunty organiczne w postaci cienkich lamin piasków próchnicznych, torfów i namulów.

2.2. Warunki hydrogeologiczne

Woda gruntowa w badanym podłożu występuje w postaci zwierciadła swobodnego oraz sączeń. Szczegółowe dane stosunków wodnych przedstawia poniższa tabela.

Nr punktu	Rzędna terenu	Sączenia		Swobodne zwierciadło wody gruntowej		Zwierciadło wody podziemnej			
						Nawiercone		Ustabilizowane	
		głębokość	rzędna	głębokość	rzędna	głębokość	rzędna	głębokość	rzędna
	[m npm]	[m ppt]	[m npm]	[m ppt]	[m npm]	[m ppt]	[m npm]	[m ppt]	[m npm]
1	88,65	-	-	1,9	86,75	-	-	-	-
2	88,35	2,0-2,4	86,35-85,95	1,6	86,75	-	-	-	-

Podany poziom wód gruntowych odnosi się do okresu badań tj. styczeń 2021 r. i może ulec wahaniom o amplitudzie $\pm 0,5$ m, w zależności od pory roku i intensywności opadów.

4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych oraz w oparciu o normę PN-81/B03020 dokonano oceny podłoża przez wydzielenie warstw geotechnicznych. Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych, ustalono bazując na wynikach badań laboratoryjnych, praktyce zawodowej, sondowań sondą DPL oraz zależności korelacyjnych na podstawie cech wiodących gruntów.

WARSTWA I

Zaliczono do niej utwory niespoiste w postaci nasypów budowlanych w postaci piasków średnich średniozagęszczonych.

Stopień zagęszczenia tej warstwy $I_D = 0,43$.

WARSTWA II

Zaliczono do niej utwory organiczne w postaci piasków próchniczych średniozagęszczonych. Stopień zagęszczenia tej warstwy $I_D = 0,34$.

WARSTWA III

Zaliczono do niej utwory niespoiste w postaci piasków drobnych średniozagęszczonych. Stopień zagęszczenia tej warstwy $I_D = 0,55$.

WARSTWA IV

Zaliczono do niej utwory niespoiste w postaci piasków średnich średniozagęszczonych. Stopień zagęszczenia tej warstwy $I_D = 0,57$.

WARSTWA V

Zaliczono do niej utwory niespoiste w postaci żwirów zagęszczonych. Stopień zagęszczenia tej warstwy $I_D = 0,7$.

Szczegółowo położenie poszczególnych warstw geotechnicznych przedstawiono na profilach analitycznych (zał. 2.1-2.2).

Zestawienie wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych przedstawiono w tab. nr 2, zaś zestawienie parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów przedstawiono w tab. nr 1.

5. WNIOSKI I ZALECENIA TECHNICZNE

Na podstawie wierceń badawczych, badań laboratoryjnych oraz w oparciu o Normę Gruntową PN - 81/B - 03020 wysunięto następujące wnioski i zalecenia techniczne.

- Gruntami zdolnymi do przejęcia obciążeń bezpośrednich od fundamentów są piaski drobne i średnie średniozagęszczone oraz żwiry zagęszczone, warstwy geotechnicznej nr III, IV i V.
- Woda występuje w postaci zwierciadła swobodnego oraz sączeń. Szczegółowe dane stosunków wodnych zawiera tabela zamieszczona w tekście. Podany poziom wód gruntowych odnosi się do okresu badań tj. styczeń 2021 r. i może ulec wahaniom o amplitudzie $\pm 0,5$ m w zależności od pory roku i intensywności opadów.
- Do obliczeń nośności gruntu przyjmować należy parametry geotechniczne podane w tabeli nr 2.
- Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 1,0 m p.p.t. wg normy PN-81/B-03020.
- Według Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012, rozpoznano proste warunki gruntowe. Projektowany obiekt budowlany ze względu na głębokość posadowienia poniżej 1,2 m p.p.t. należy zaliczyć do II kategorii geotechnicznej. Zgodnie z rozporządzeniem w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych ostatecznie o sposobie posadowienia obiektu oraz przyjęciu kategorii geotechnicznej zadecyduje projektant po dokonaniu obliczeń statycznych.
- Roboty ziemne powinny być prowadzone zgodnie z normą PN-B-06050 Roboty ziemne. Wymagania ogólne.”

- Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463) prace terenowe nie były robotami geologicznymi lecz badaniami geotechnicznymi. W związku z tym niniejsza dokumentacja nie podlega zatwierdzeniu przez administracyjne służby geologiczne.

PROJEKT GEOTECHNICZNY

6. PROJEKT GEOTECHNICZNY

6.1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie.

Dla zalegających w podłożu gruntów niespoistych nie przewiduje się zmian właściwości gruntów w czasie.

Prowadzenie prac ziemnych powinno być realizowane zgodnie z projektem budowlanym oraz obowiązującymi normami i przepisami prawa budowlanego.

6.2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych.

Parametry geotechniczne wyznaczono na podstawie prac polowych i badań laboratoryjnych, wykonanych w trakcie przygotowywania opinii geotechnicznej i dokumentacji z badań podłoża gruntowego. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych należy przyjąć zgodnie z tabelą nr 2.

6.3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa.

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z załącznikiem B do normy EN 1997-1:2004.

6.4. Określenie oddziaływań gruntów.

Projektowany obiekt należy dostosować do warunków gruntowo – wodnych oraz wyznaczonych parametrów geotechnicznych.

Z uwagi na okres zimowy trzeba zachować głębokość posadowienia poniżej 1,0 m p.p.t. w celu ochrony przed przemarzaniem i pogorszeniem warunków gruntowych, zgodnie z normą PN-B-03020:1981.

Prawidłowe zaprojektowanie i wykonanie obiektu budowlanego zgodnie z przyjętymi normami technicznymi spowoduje, iż nie wystąpią negatywne oddziaływania gruntu na inwestycje.

6.5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego.

Przyjęty model obliczeniowy (układ warstw geotechnicznych) reprezentuje przekrój geotechniczny, zał. nr 3.

6.6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego.

Na obecnym etapie projektowanie inwestycji nie jest możliwe obliczenie nośności i osiadania gruntu. Osiadanie należy rozpatrywać zgodnie z załącznikiem F normy EN 1997-1:2004.

6.7. Dane niezbędne dla zaprojektowania posadowienia obiektów.

Wielkości parametrów geotechnicznych oraz miąższość warstw i rodzaju gruntów podano w załącznikach graficznych i w opisie warstw. Dane te pozwolą na prawidłowe zaprojektowanie posadowienia.

6.8. Wykonawstwo wykopów pod fundamenty.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normą PN-B-06050.

6.9. Wpływ wody gruntowej na fundamenty.

Nie przewiduje się negatywnego wpływu wody gruntowej na obiekt budowlany.

6.10. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót ziemnych lub w ich wyniku oraz czasie użytkowania obiektu budowlanego.

Podczas robót ziemnych monitoring można ograniczyć do nadzoru geologicznego. Późniejszy zakres czynności mających na celu monitoring obiektu budowlanego i obiektów sąsiadujących na etapie budowy jak i eksploatacji powinien zostać określony przez Projektanta obiektu budowlanego w projekcie budowlanym.

6.11. Zalecenia końcowe

Niniejsze opracowanie wykonano na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz. U. poz. 463.

Projekt geotechniczny ma na celu dostarczenie informacji niezbędnych dla prawidłowego zaprojektowania posadowienia planowanego obiektu budowlanego. Sposób rozwiązań konstrukcyjnych zostanie przedstawiony w projekcie budowlanym.

**Zestawienie wyników badań laboratoryjnych
próbek z terenu budowy**

Adres, Miejsce budowy
Kręski Młyn - Most na rzece Wierzyca

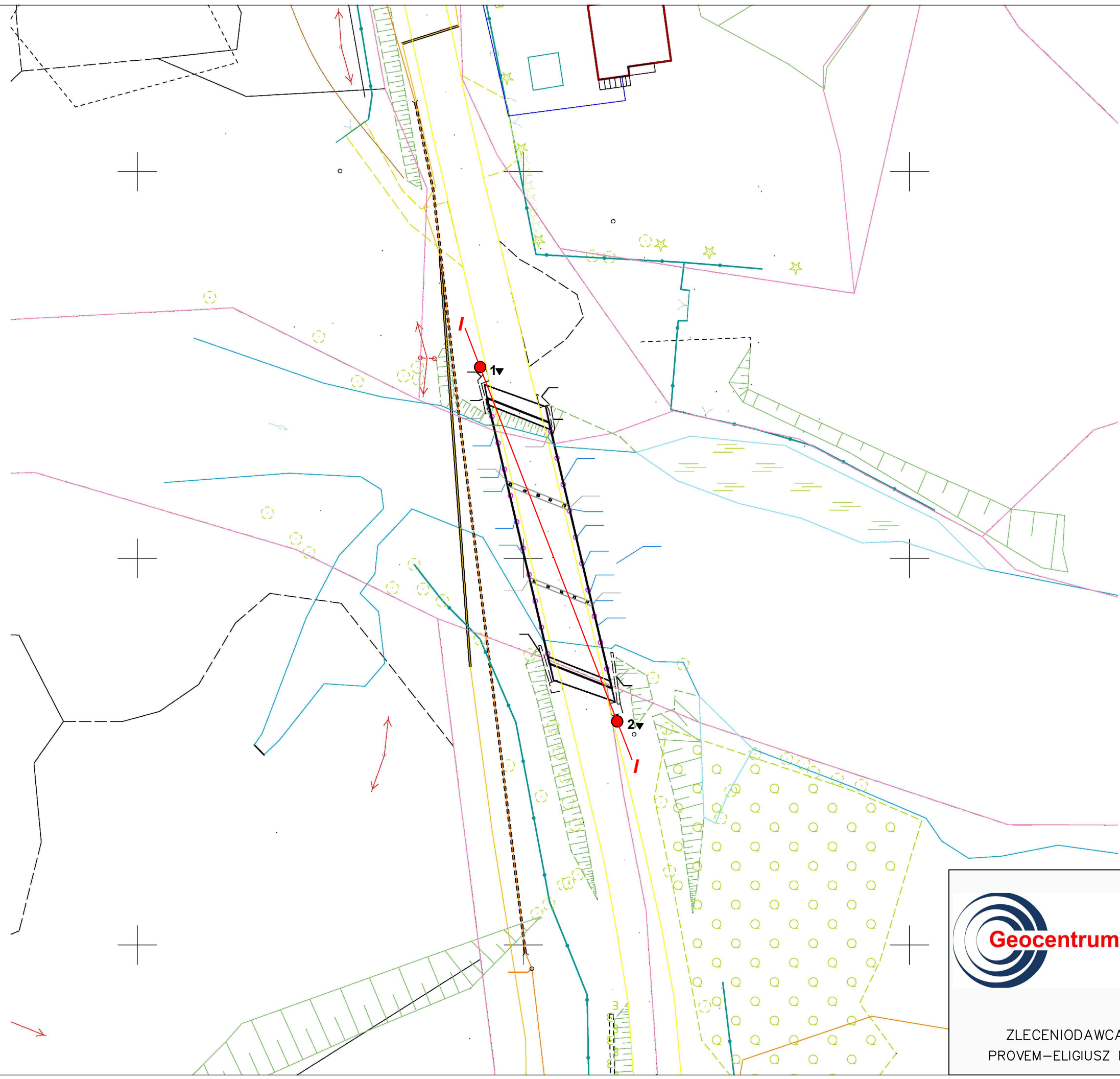
Numer warstwy geotechnicznej	Numer otworu	Przelot warstwy [m]	Głębokość pobrania próbki [m]	Badania makroskopowe						Badania stanu granulometrycznego				Cechy fizyczne		Konsystencja			Ścinanie			
				Rodzaj gruntu	Barwa gruntu	Zawartość CaCO ₂	Wilgotność	Ilość waleczkowań	Stan gruntu	Zawartość frakcji [%]				Rodzaj gruntu	Części organiczne [%]	Wilgotność naturalna W _N [%]	Ciężar objętościowy γ [kN/m ³]	Granica płynności W _L [%]	Granica plastyczności W _P [%]	Stopień plastyczności I _L	Spójność C _u [kPa]	Kąt tarcia wew. Φ _i [°]
										żwirowa	piaskowa	pyłowa	iłowa									
I	1	0,5-1,9	1,20	Nasyp budowlany Piasek średni	c.brązowa	<1	w		szg					NbPs		14,33	18,27				35,0	
II	1	1,9-2,4	2,00	Piasek próchniczny	c.szaro-brązowa	<1	w		szg					PH	3,21	28,64	17,43				25,0	
V	1	2,6-3,9	3,00	Żwir	szara	<1	nw		zg	68	32			Ż		14,39	20,61				41,5	
III	1	3,9-6,0	5,50	Piasek drobny	szara	<1	nw		szg					Pd		24,45	18,54				32,5	
III	1	6,0-10,0	8,00	Piasek drobny	szara	<1	nw		szg		100			Pd		24,37	18,38				33,0	
IV	1	10,0-15,0	12,00	Piasek średni	szara	<1	nw		szg					Ps		22,32	19,30				36,5	
I	2	0,6-2,0	1,00	Nasyp budowlany Piasek średni	c.brązowa	<1	w		szg					NbPs		14,26	18,16				35,0	
V	2	2,9-3,6	3,20	Żwir	szara	<1	nw		zg					Ż		14,54	20,77				41,5	
IV	2	3,6-15,0	4,50	Piasek średni	szara	<1	nw		szg		100			Ps		22,50	19,19				36,0	

TABELA 2

TABELA WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

 $x^{(n)}$ - wartość charakterystyczna $x^{(r)}$ - wartość obliczeniowa $x^{(r)}$ - wartość obliczeniowa z uwzględnieniem wyporu wody γ_m - współczynnik materiałowy

Numer warstwy geotechnicznej	Warstwa geotechniczna	Wilgotność naturalna W_n (%)			Ciężar objętościowy γ (kNm ⁻³)				Stopień zagęszczenia I_D			Stopień plastyczności I_L			Kohezja C_u (kPa)			Kąt tarcia wewnętrznego Φ_u (°)			Moduł ścisłości M_O (kPa) (*) odczytany z Normy
		$W_n^{(n)}$	γ_m	$W_n^{(r)}$	$\gamma^{(n)}$	γ_m	$\gamma^{(r)}$	$\gamma^{(r)}$	$I_D^{(n)}$	γ_m	$I_D^{(r)}$	$I_L^{(n)}$	γ_m	$I_L^{(r)}$	$C_u^{(n)}$	γ_m	$C_u^{(r)}$	$\Phi_u^{(n)}$	γ_m	$\Phi_u^{(r)}$	
I	Nasyp budowlany - piasek średni, średniozagęszczony	14,30	1,10	15,72	18,22	0,90	16,39		0,480	0,90	0,432							35,0	0,90	31,50	26 000*
II	Piasek próchniczny - średniozagęszczony	28,64	1,10	31,50	17,43	0,90	15,69	5,69	0,380	0,90	0,342							25,0	0,90	22,50	14 500*
III	Piasek drobny - średniozagęszczony	24,41	1,10	26,85	18,46	0,90	16,61	6,61	0,610	0,90	0,549							32,8	0,90	29,48	68 000*
IV	Piasek średni - średniozagęszczony	22,41	1,10	24,65	19,25	0,90	17,32	7,32	0,630	0,90	0,567							36,3	0,90	32,63	115 000*
V	Żwir - zagęszczony	14,47	1,10	15,91	20,69	0,90	18,62	8,62	0,776	0,90	0,698							41,5	0,90	37,35	200 000*



MAPA DOKUMENTACYJNA

- miejsce badań geotechnicznych
- /- przekrój geotechniczny
- ▼ miejsce badania sondą DPM

Rozpoznanie warunków gruntowo wodnych terenu pod projektowaną rozbudowę mostu JN1 01018935 w ciągu drogi 2706G Bączek-Krąg-Starogard Gd. KRĘSKI MŁYN, gm.Starogard Gdański, obr.0002 Krąg, j.ew.221312_2

ZLECENIODAWCA:
PROVEM-ELIGIUSZ MICHALAK

Skala: 1:500	Zał. nr 1
-----------------	--------------


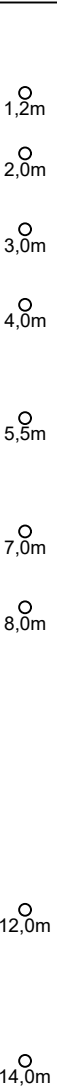
OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Kręski Młyn- Most na rz.Wierzyca

Rzędna: 88,65 [m n.p.m.]

System wiercenia: Rdzeniowanie RKS

Data wyk.: 14.01.2021

śr. rur i głęb. zarurowania	średnica i rodzaj świda	głęb. nawierc. i ust. zwierciadła wody i sączenia	głębokość [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU						rodzaj i głęb. pobranej próby	nr warszwy geotechnicznej	
						Rodzaj i barwa gruntu x=____; y=____	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba waleczkowań	stan gruntu	zawartość CaCO [%]			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
	-			Gb/Ps+PH	0,50	Gleba/piasek średni + piasek próchniczny [c.br-cz]		-	-	-			-	
	-		1,0	nB/Ps	1,40	Nasyp budowlany/piasek średni [c.br]		w	-	szg			I	
	-		2,0	PH//Ps	0,50	Piasek próchniczny//piasek średni [c.sz-br]		nw	-	szg			II	
	-			PH//Ps	0,20	Torf [brunatny]		m	-	śr rozł			-	
	-		3,0	Ż	1,30	Żwir [sz]		nw	-	zg			V	
	-		4,0											
	-		5,0	Pd//Pg	2,10	Piasek drobny//piasek gliniasty [sz]		nw	-	szg			III	
	-		6,0											
	-		7,0											
	-		8,0	Pd	4,00	Piasek drobny [sz]		nw	-	szg			III	
	-	10,0												
	-	11,0												
	-	12,0												
	-	13,0												
	-	14,0		Ps+K	5,00	Piasek średni+kamień [sz]	nw	-	szg			IV		

SKALA: 1:100

Opracował: mgr inż. Damian Klimowicz

Zał. nr: 2.1

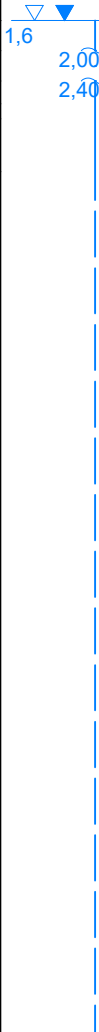
OTWORU WIERTNICZEGO

Temat: Kręski Młyn- Most na rz.Wierzyca

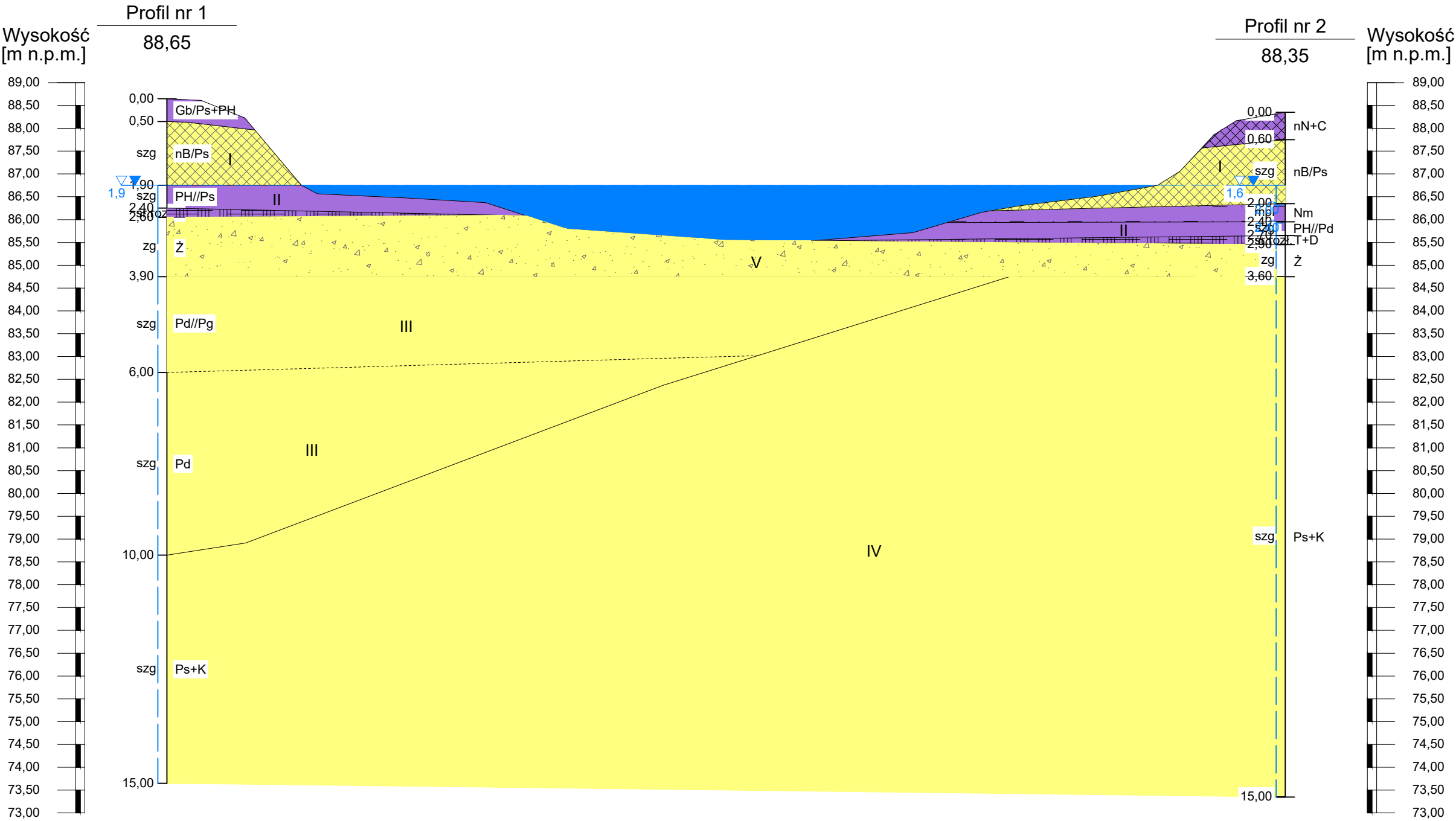
Rzędna: 88,35 [m n.p.m.]

System wiercenia: Rdzeniowanie RKS

Data wyk.: 14.01.2021

OPIS MAKROSKOPOWY GRUNTU													
śr. rur i głęb. zarzucowania	średnica i rodzaj świda	głęb. nawierc. i ust. zwierciadła wody i sączenia	głębokość [m p.p.t.]	profil litologiczny	miąższość warstwy [m]	Rodzaj i barwa gruntu x=____; y=____	geneza i stratygrafia	wilgotność	liczba waleczkowań	stan gruntu	zawartość CaCO [%]	rodzaj i głęb. pobranej próby	nr warszwy geotechnicznej
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
	-			nN+C	0,60	Nasyp niekontrolowany mineralno-organiczny+gruz ceglany [c.br-cz]		-	-	-			-
	-		1,0	nB/Ps	1,40	Nasyp budowlany/piasek średni [c.br]		w	-	szg		1,0m	I
	-		2,0	Nm	0,40	Namuł [sz]		m	-	mpl		2,2m	-
	-			PH//Pd	0,30	Piasek próchniczny//piasek drobny [c.sz]		nw	-	szg			II
	-			Torf+drewno [brunatny]	0,20			m	-	sr rozl			-
	-			Ż	0,70	Żwir [sz]		nw	-	zg		3,2m	V
	-												
			4,0									4,5m	
			5,0										
			6,0										
			7,0									6,5m	
			8,0										
			9,0									8,5m	IV
			10,0	Ps+K	11,40	Piasek średni+kamień [sz]		nw	-	szg		10,5m	
			11,0										
			12,0										
			13,0									12,5m	
			14,0										
												14,5m	
SKALA: 1:100							Zał. nr: 2.2						
Opracował: mgr inż. Damian Klimowicz													

I - I



Głęb. w m	15,00	15,00
Odl. w m	49,00	



Geocentrum

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I-I

I - numer warstwy geotechnicznej

Rozpoznanie warunków gruntowo wodnych terenu pod projektowaną rozbudowę mostu JN1 01018935 w ciągu drogi 2706G Bączek-Krąg-Starogard Gd. KRĘSKI MŁYN, gm.Starogard Gdański, obr.0002 Krąg, j.ew.221312_2

ZLECENIODAWCA:
PROVEM-ELIGIUSZ MICHALAK

Skala:
poz.1: 200
pion.1: 100

Zał. nr
3



KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DPM*

Sonda przy otw. nr Profil nr 2
Rzędna: 88,35 [m n.p.m.]
Data wyk.: 18.01.2021

Temat: Kręski Młyn- Most na rz.Wierzyca

głęb. [m ppt]	obser. wody	profil litolo.	Liczba uderzeń na 10cm wpędu sondy (N10)					interpretacja		
			10	20	30	40	50	N10	ID	
0,2		nN+C						3		
0,4										
0,6										
0,8										
1,0										
1,2										
1,4			nB/Ps						4	0.44
1,6										
1,8										
2,0			Nm						1	
2,2			PH//Pd						4	0.44
2,4									5	
2,6			Ż							
2,8										
3,0										
3,2									24	0.77
3,4										
3,6										
3,8										
4,0										
4,2										
4,4										
4,6										
4,8										
5,0										
5,2										
5,4										
5,6										
5,8										
6,0										
6,2										
6,4										
6,6										
6,8										
7,0										
7,2										
7,4										
7,6										
7,8										
Id			0,61	0,74	0,81	0,87	0,91	11	0.62	
Stopień zagęszczenia Id			< 0,33	0,33 - 0,67	0,67 - 0,8	0,81 - 0,94				
Stan gruntu			luźny	średnio zagęszczony	zagęszczony	bardzo zagęszczony				

Nazwa obiektu: **Most na rzece Wierzyca**

Zał: **5.1**

Badanie składu granulometrycznego

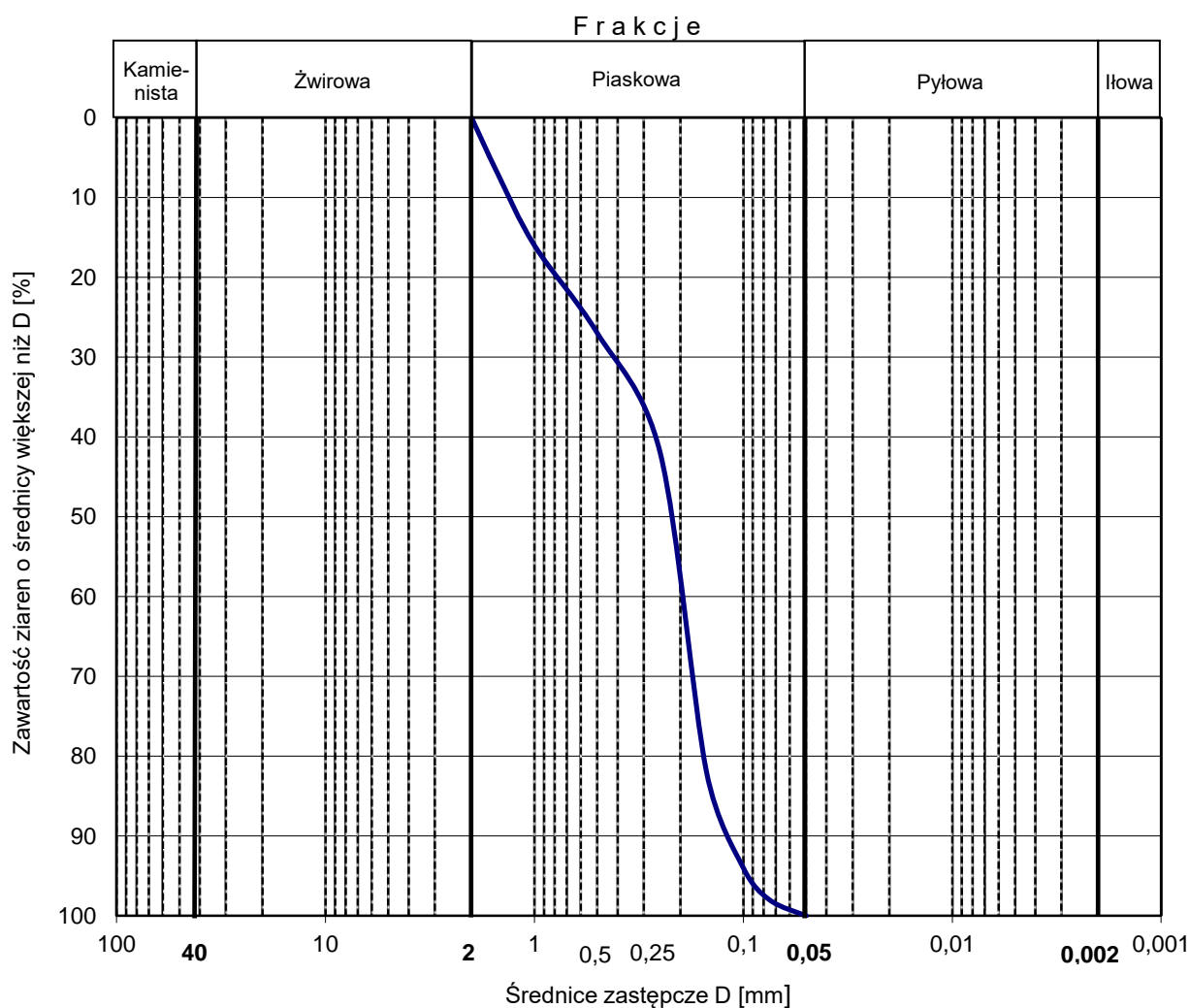
Miejscowość: **Kręski Młyn**

Nr otworu: **1**

Głębokość: **7,0** [m] względem poziomu terenu

Rodzaj gruntu: **Pd**

Zawartość frakcji [%]					Zawartość cząstek [%]	
kamienista	żwirowa	piaskowa	pyłowa	iłowa	<0,075 mm	<0,02 mm
-	-	100	-	-	2	-



Nazwa obiektu: Budowa mostu na rzece Wierzyca

Zał: 5.2

Badanie składu granulometrycznego

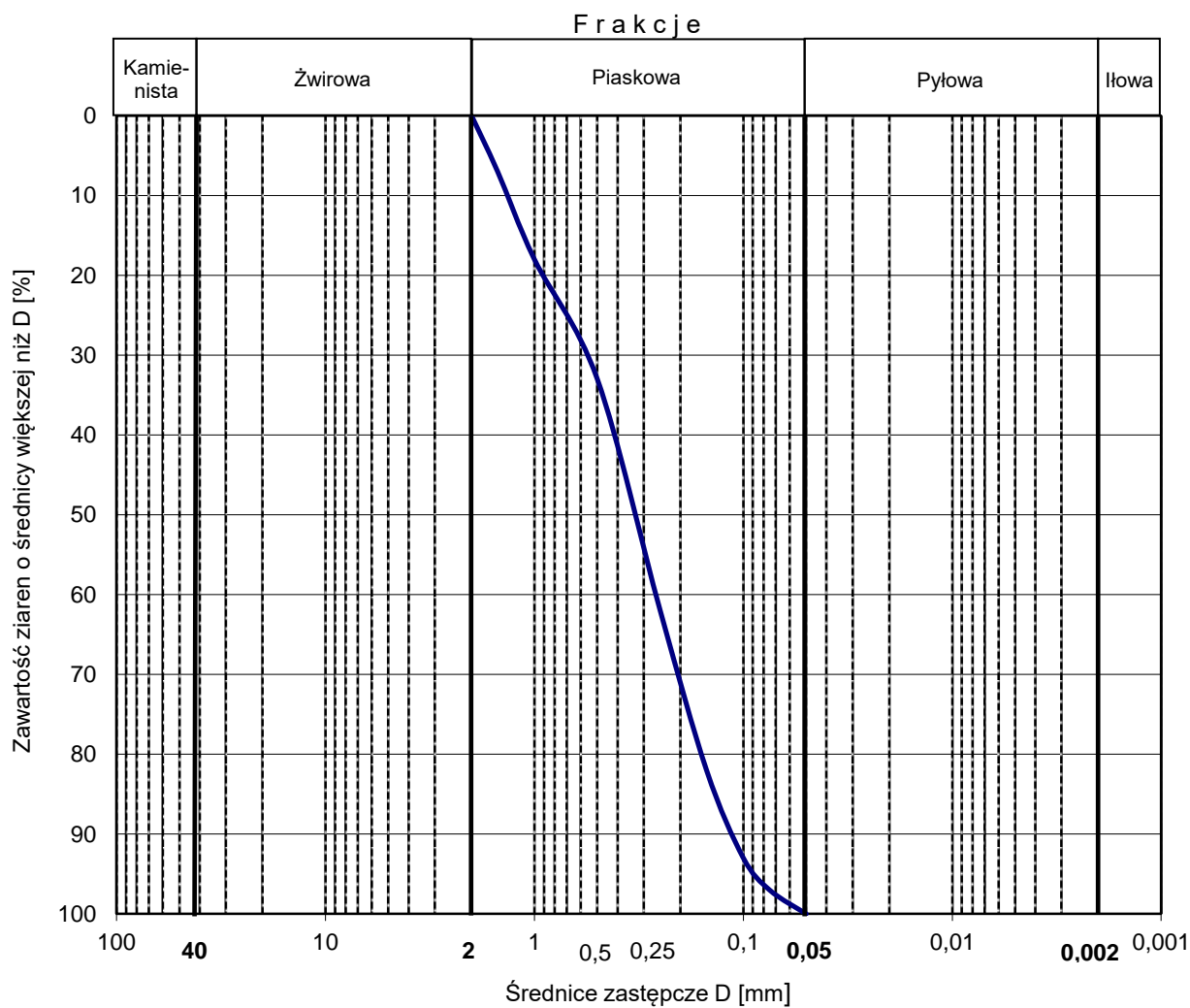
Miejscowość: Kręski Młyn

Nr otworu: 2

Głębokość: 4,5 [m] względem poziomu terenu

Rodzaj gruntu: Ps

Zawartość frakcji [%]					Zawartość cząstek [%]	
kamienista	żwirowa	piaskowa	pyłowa	iłowa	<0,075 mm	<0,02 mm
-	-	100	-	-	3	-



Nazwa obiektu: Budowa mostu na rzece Wierzyca

Zał: 5.3

Badanie składu granulometrycznego

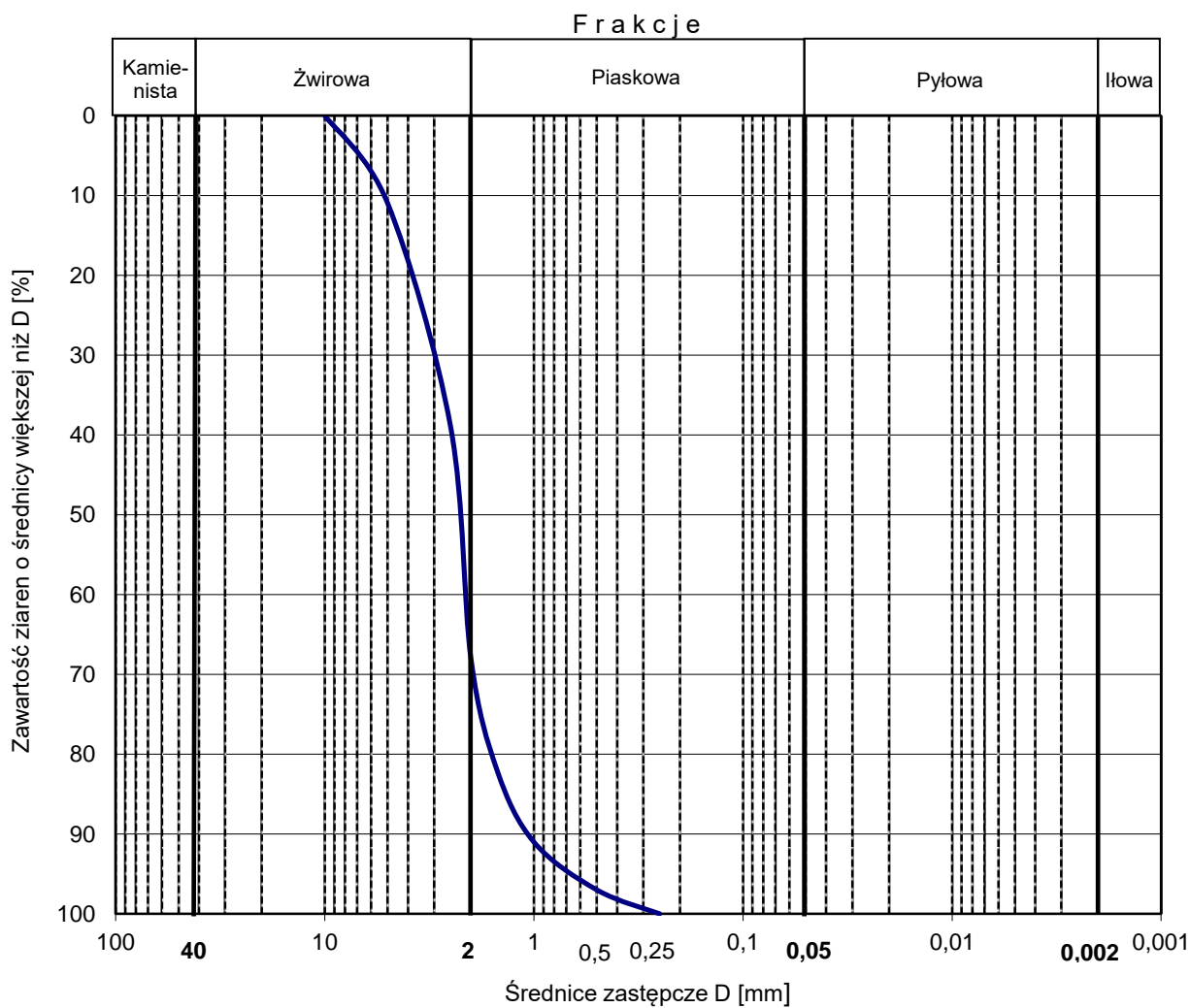
Miejscowość: Kręski Młyn

Nr otworu: 1

Głębokość: 3,0 [m] względem poziomu terenu

Rodzaj gruntu: Ż







Zawartość frakcji [%]					Zawartość cząstek [%]	
kamienista	żwirowa	piaskowa	pyłowa	iłowa	<0,075 mm	<0,02 mm
-	68	32	-	-	-	-








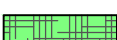
OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI NA KARTACH OTWORÓW I PRZEKROJACH

Symbolle geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480

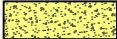




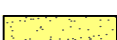
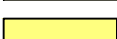
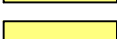
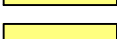
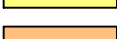











GRUNTY ANTROPOGENICZNE/ NASYPOWE

	nB	-nasyp budowlany
	nN	-nasyp niebudowlany (niekontrolowany)
	Gb	-gleba
	C	-gruz ceglany
	B	-gruz betonowy
	żł	-żużel

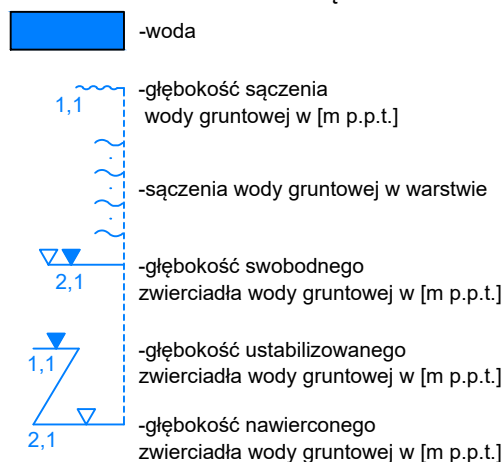
GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

	H	-grunt próchniczny ($2\% < I_{om} \leq 5\%$)
	Nmp	-namuł piaszczysty ($5\% < I_{om} \leq 30\%$)
	Nmπ	-namuł pylasty ($5\% < I_{om} \leq 30\%$)
	T	-torf ($I_{om} > 30\%$)
	K	-kreda jeziorna ($CaCO_3 > 30\%$)
	Gy	-gytia

GRUNTY MINERALNE RODZIME

	Ko	-otoczaki
	Ż	-żwir
	Po	-pospółka
	Żg	-żwir gliniasty
	Pog	-pospółka gliniasta
	Pr	-piasek gruby
	Ps	-piasek średni
	Pd	-piasek drobny
	Pπ	-piasek pylasty
	Pg	-piasek gliniasty
	Πp	-pył piaszczysty
	Π	-pył
	Gp	-glina piaszczysta
	G	-glina
	Gπ	-glina pylasta
	Gpz	-glina piaszczysta zwięzła
	Gz	-glina zwięzła
	Gπz	-glina pylasta zwięzła
	Ip	-ił piaszczysty
	I	-ił
	Iπ	-ił pylasty
	W	-węgiel brunatny

OZNACZENIA DOTYCZĄCE WODY



STANY GRUNTÓW NIESPOISTYCH

In	-luźny
szg	-średniozagęszczony
zg	-zagęszczony

STANY GRUNTÓW SPOISTYCH

pł	-płynny
mpl	-miękkoplastyczny
pl	-plastyczny
tpl	-twardoplastyczny
pzw	-półzwały
zw	-zwały

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNU

+	-domieszki
//	-przewarstwienia
/	-na pograniczu
()	-określenia uzupełniające

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

NU	-próba o naturalnym uziarnieniu
NW	-próba o naturalnej wilgotności
NNS	-próba o naturalnej strukturze
3,0m	-głębokość pobrania próby gruntu w [m p.p.t.]
2,1m	-głębokość pobrania próby wody w [m p.p.t.]

STANY GRUNTÓW SPOISTYCH

pł	-płynny
mpl	-miękkoplastyczny
pl	-plastyczny
tpl	-twardoplastyczny
pzw	-półzwały
zw	-zwały

Profil nr 13
151,27

numer otworu wiertniczego
rzędna terenu w m n.p.m.

Posadowienie - Kręski Młyn - Podpora Nurtowa**WYNIKI NOŚNOŚCI PALA**

Nr	Długość całkowita pala	Długość pala w gruncie	Nośność podstawy pala	Nośność poboczniczy pala	Tarcie negatywne gruntu	PAL Nośność na wciskanie	POJEDYNCZY Nośność na wyciąganie	GRUPA Nośność na wciskanie	PALI Nośność na wyciąganie
	Lc [m]	Lg [m]	Np [kN]	Ns [kN]	Tn [kN]	Nt [kN]	Nw [kN]	Ntgr [kN]	Nwgr [kN]
1	9,00	8,50	235,58	403,00	0,00	574,72	199,05	574,72	199,05

WYNIKI NOŚNOŚCI FUNDAMENTU ZASTĘPCZEGO

Nr	Długość całkowita pala	Długość pala w gruncie	NOŚNOŚĆ Pal w grupie	NA Grupa pali	WCISKANIE Fundament zastępczy	NOŚNOŚĆ Pal w grupie	NA Grupa pali	WYCIĄGANIE Fundament zastępczy	
	Lc [m]	Lg [m]	Ntgr [kN]	n x Ntgr [kN]	NtFz [kN]	Nwgr [kN]	n x Nwgr [kN]	NwFz [kN]	
1	9,00	8,50	574,72	9195,52	19067,89	199,05	3184,80	4246,50	

Posadowienie - Kręski Młyn - Podpora Skrajna**WYNIKI NOŚNOŚCI PALA**

Nr	Długość całkowita pala	Długość pala w gruncie	Nośność podstawy pala	Nośność poboczniczy pala	Tarcie negatywne gruntu	PAL Nośność na wciskanie	POJEDYNCZY Nośność na wyciąganie	GRUPA Nośność na wciskanie	PALI Nośność na wyciąganie
	Lc [m]	Lg [m]	Np [kN]	Ns [kN]	Tn [kN]	Nt [kN]	Nw [kN]	Ntgr [kN]	Nwgr [kN]
1	6,00	5,50	152,43	167,31	0,00	287,77	83,35	287,77	83,35

WYNIKI NOŚNOŚCI FUNDAMENTU ZASTĘPCZEGO

Nr	Długość całkowita pala	Długość pala w gruncie	NOŚNOŚĆ Pal w grupie	NA Grupa pali	WCISKANIE Fundament zastępczy	NOŚNOŚĆ Pal w grupie	NA Grupa pali	WYCIĄGANIE Fundament zastępczy	
	Lc [m]	Lg [m]	Ntgr [kN]	n x Ntgr [kN]	NtFz [kN]	Nwgr [kN]	n x Nwgr [kN]	NwFz [kN]	
1	6,00	5,50	287,77	6906,48	15155,24	83,35	2000,40	2005,53	

PROVEM, ELIGIUSZ MICHALAK

✉ ul. Dębowa 2
83-110 Gniszewo

☎ tel.: +48 605-444-547

e-mail: eligiusz.michalak@gmail.com

NIP: 593-108-37-17



**POWIATOWY ZARZĄD DRÓG
W STAROGARDZIE GDAŃSKIM**

✉ ul. Mickiewicza 9
83-200 Starogard Gdański

☎ tel.: 058 / 562-34-61

☎ fax: 058 / 562-34-62

e-mail: pzdsg@pzdsg.pl

NIP: 592-205-78-38



Projekt Techniczny

Obiekty inżynierskie

Specyfikacje Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych

Nazwa i adres zadania	Rozbiórka i budowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G na działkach Nr 263, 255, 254 w obrębie Krąg, gmina Starogard Gdański w ramach przedsięwzięcia pod nazwą: „Przebudowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krąg”.
Obiekt	Most nad rzeką Wierzycą w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w Kręskim Młynie.
Nr projektu	PM-210/PBW

Data opracowania *Grudzień 2021 r.*

Nr egz.....

**Jako osobny załącznik
do projektu**

Projekt Techniczny

Obiekty inżynierskie - konstrukcja

Część rysunkowa

Nazwa i adres zadania	Rozbiórka i budowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G na działkach Nr 263, 255, 254 w obrębie Krag, gmina Starogard Gdański w ramach przedsięwzięcia pod nazwą: „Przebudowa mostu na rzece Wierzyca w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w obrębie Krag”.
Obiekt	Most nad rzeką Wierzycą w ciągu drogi powiatowej Nr 2706G w Kręskim Młynie.
Nr projektu	PM-210/PBW

