

Inwestor:



GMINA – MIASTO TOMASZÓW MAZOWIECKI

ul. P.O.W. 10/16

97-200 Tomaszów Mazowiecki

Jednostka projektowa:



02-736 Warszawa ul. Wróbla 21
tel: (+022) 853 51 60

TRANSMOST Sp. z o.o.

02-736 Warszawa, ul. Wróbla 21/1

Tel/fax.: (0-22) 853 51 60

Stadium:

PROJEKT WYKONAWCZY

Zadanie inwestycyjne i nazwa opracowania:

PRZEBUDOWA KŁADKI DLA PIESZYCH PRZEZ RZEKĘ WOLBÓRKĘ W CIĄGU UL. NADRZECZNEJ W TOMASZOWIE MAZOWIECKIM

Kategoria obiektu budowlanego:

XXVIII

Adres obiektu:

Województwo:

Powiat

Gmina

**łódzkie
tomaszowski
Tomaszów
Mazowiecki**

Nr ewidencyjny działek:

Dz. nr 411; 412; 446/1

Obręb 6 - TOMASZÓW MAZ.

Część składowa opracowania:

CZĘŚĆ II

Numer TOMU:

-

Rewizja:

00

Nazwa opracowania:

OPIS TECHNICZNY

Zespół projektowy

Stanowisko:	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Podpis:
Projektant	mgr inż. Robert KURZEJA	MAP/0080/POOM/05 Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności mostowej	
Projektant	mgr inż. Mariusz ŚNIADECKI	MAZ / 0352 / PWOM / 12 Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń w specjalności mostowej	
Sprawdzający	mgr inż. Wojciech ŁYŻWA	KBU1-2126-1/70 Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności mostowej	
Nr archiwalny:	Data opracowania: 11.2021 r.	Nr umowy: WRIK.272.2.7.2021.ZP	Nr egzemplarza: 1

Warszawa, LISTOPAD 2021

PROJEKT WYKONAWCZY

(PW)

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA:

A. OPIS TECHNICZNY.....3

B. RYSUNKI WYKONAWCZY

1. Rys nr 01-01. Plan sytuacyjny
2. Rys nr 01-02. Rysunek ogólny. Widok z góry, widok z boku, przekrój podłużny
3. Rys nr 01-03. Rysunek ogólny. Przekroje poprzeczne
4. Rys nr 01-04. Inwentaryzacja kładki
5. Rys nr 01-05. Etapowanie prac wzmocnienia podpory
6. Rys nr 01-06. Geometria korpusu podpory nurtowej
7. Rys nr 02-00. Zabezpieczenie przęseł kładki
8. Rys nr 02-01. Konstrukcja stalowa
9. Rys nr 03-01. Zbrojenie mikropali
10. Rys nr 03-02. Zbrojenie oczepu mikropali
11. Rys nr 03-03. Zbrojenie korpusu podpory nurtowej
12. Rys nr 03-04. Zbrojenie nadbudowy skrzydeł i ścianek maskujących
13. Rys nr 03-05. Prace naprawcze podpory przynurtowej
14. Rys nr 04-01. Schemat rozmieszczenia protektorów cynkowych
15. Rys nr 05-01. Umocnienie terenu

A. OPIS TECHNICZNY

Spis treści.

1.	CZĘŚĆ INFORMACYJNO-OGÓLNA INWESTYCJI	4
1.1.	Przedmiot inwestycji.....	4
1.2.	Inwestor.....	4
1.3.	Jednostka Projektowa.....	4
1.4.	Podstawy i cel opracowania.....	4
1.5.	Lokalizacja	5
2.	ISTNIEJĄCE OBIEKTY BUDOWLANE	5
3.	PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH.....	6
3.1.	Zakres prac i elementy konstrukcji kładki po przebudowie	6
4.	DANE TECHNICZNE DLA PRZEBUDOWANYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH7	
4.1	Podpora pośrednia nurtowa.....	7
4.1.1	Mikropale	7
4.1.2	Oczep zwieńczający mikropale.....	7
4.1.3	Żelbetowy korpus ściankowy.....	8
4.1.4	Słupy stalowe rurowe.....	8
4.2	Podpora pośrednia poza nurtem.	8
4.3	Przyczółki.....	9
4.4	Wybrane elementy wyposażenia.....	9
4.4.1	Odwodnienie.	9
4.4.2	Izolacja cienka.....	9
4.4.3	Zabezpieczenie antykorozyjne - powłoki ochronne betonu.....	10
4.4.4	Zabezpieczenie antykorozyjne stalowej konstrukcji słupów.	10
4.4.5	Zabezpieczenie antykorozyjne – stal zbrojeniowa.....	10
4.4.6	Punkty pomiarowe.	10
4.5	Umocnienie terenu	11
4.6	Roboty wykończeniowe.	11
5.	WPŁYW OBIEKTU NA ŚRODOWISKO.....	11
6.	WARUNKI GRUNTOWE I POSADOWIENIE	12
7.	KOLORYSTYKA.....	14
8.	WYTYCZNE DLA WYKONAWCY I ETAPOWANIE ROBÓT BUDOWLANYCH. 14	

1. CZĘŚĆ INFORMACYJNO-OGÓLNA INWESTYCJI

1.1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem opracowania jest projekt przebudowy kładki dla pieszych zlokalizowanej na rzece Wolbórce w ciągu ulicy Nadrzecznej w Tomaszowie Mazowieckim.

W ramach inwestycji przebudowane zostaną tylko podpory istniejącej kładki. Ustrój nośny kładki oraz pozostałe elementy zagospodarowania terenu nie ulegają zmianie.

1.2. Inwestor

Inwestorem jest Gmina-Tomaszów Mazowiecki, 97-200 Tomaszów Mazowiecki ul. POW 10/16

1.3. Jednostka Projektowa

Jednostką Projektową jest firma Transmost sp. z o.o., ul. Wróbla 21/1, 02-736 Warszawa

1.4. Podstawy i cel opracowania

Podstawą formalną opracowania jest Umowa Nr WRIK.272.2.7.2021.ZP zawarta pomiędzy Gminą-Tomaszów Mazowiecki, 97-200 Tomaszów Mazowiecki ul. POW 10/16, a firmą Transmost Sp. z o.o., 02-736 Warszawa ul. Wróbla 21.

Opracowanie wykonano w celu realizacji prac budowlanych w terenie.

• Wykaz norm i przepisów prawnych.

- | | | |
|------|---|--|
| [1] | PN-EN 1990 | Eurokod 0. Podstawy projektowania konstrukcji |
| [2] | PN-EN 1991 | Eurokod 1. oddziaływania na konstrukcję |
| [3] | PN-EN 1992 | Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu |
| [4] | PN-EN 1993 | Eurokod 3. Projektowanie konstrukcji stalowych |
| [5] | PN-EN 1997 | Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne |
| [6] | PN-EN 206-1:2003 | Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność |
| [7] | PN-83/B-03010 | Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowane. |
| [8] | PN-83/B-02482 | Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych. |
| [9] | 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. Dziennik Ustaw Nr 63 poz. 735 z dnia 3.08.2000 r. | |
| [10] | Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. Dziennik Ustaw Nr 43 poz. 430 z dnia 2.03.1999 r. | |

• **Pozostale**

- [11] „EKSPERTYZA KŁADKI DLA PIESZYCH na rzece Wolbórce w ciągu drogi gminnej nr 116735E ul. Nadrzeczna w Tomaszowie Mazowieckim” - opracowanie Transmost. sp. z o.o, listopad 2019r.
[12] Mapy: do celów projektowych, zasadnicza, ewidencyjna, topograficzna
[13] Wizja lokalna.
[14] Geodezyjna inwentaryzacja wysokościowa.

1.5. Lokalizacja

Istniejąca kładka dla pieszych usytuowana jest nad korytem rzeki Wolbórka w pasie ulicy Nadrzecznej.

Adres inwestycji:

Województwo:	łódzkie
Powiat:	tomaszowski
Gmina:	Tomaszów Mazowiecki
Miejscowość:	Tomaszów Mazowiecki
Obręb:	6
Działki:	411; 412; 446/1

2. ISTNIEJĄCE OBIEKTY BUDOWLANE

Istniejąca kładka jest to obiekt trójprzęsłowy z konstrukcją o schemacie statycznym belki swobodnie podpartej, której ustrój nośny stanowią belki stalowe zespolone z żelbetową płytą współpracującą. Rozpiętości przęseł wynoszą odpowiednio $L1 : L2 : L3 = 11.10 : 10.50 : 11.10$ m. Długość całkowita pomostu jest równa 32,90 m. Kąt skrzyżowania osi kładki z przeszkodą (osią rzeki) wynosi ok. $\alpha_1 = 70^\circ$, kąt skosu podpór $\alpha_2 = 90^\circ$. Szerokość użytkowa w świetle balustrad wynosi 2.00 m. Szerokość całkowita pomostu jest równa 2.44 m.

Ustrój nośny przęseł kładki stanowią dwa stalowe walcowane kształtowniki dwuteowe opierające się na żelbetowych oczepach filarów lub ławie podłożyskowej przyczółka za pomocą łożysk elastomerowych. Belki stalowe spięte są poprzecznikami z dwuteowników. Płyta żelbetowa zespolona składa się z dolnego prefabrykatu stanowiącego szalunek tracony oraz z monolitycznej górnej płyty zespalającej płyty prefabrykowane. Na krawędziach kładki znajdują się stalowe balustrady szczeblinkowe. Nawierzchnia kładki żywiczna, dojścia z kostki brukowej.

Przyczółki jako ścianowe pełne żelbetowe ze skrzydłami. Skrzydła w postaci trójkątnych tarcz usytuowanych pod kątem ok 60deg do osi kładki. Podpory pośrednie jako układ dwóch słupów żelbetowych prostokątnych o zmniejszającym się przekroju poprzecznym ku górze, osadzonych na fundamencie żelbetowym i od góry zwieńczone żelbetowym oczepem. Posadowienie pośrednie na palach żelbetowych.

3. PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

3.1. Zakres prac i elementy konstrukcji kładki po przebudowie

Na podstawie wykonanej inwentaryzacji uszkodzeń kładki oraz dostępnej dokumentacji archiwalnej i zgodnie z zaleceniami Ekspertyzy [11], Inwestor podjął decyzję o przebudowie kładki w zakresie podpory nurtowej oraz remoncie pozostałych podpór.

Projektuje się wykonanie przebudowy podpory nurtowej pod pozostawionym ustrojem nośnym. W tym celu wymagane będzie tymczasowe podparcie przęsła i odciążenie istniejących podpór. Prace należy rozpocząć od przygotowania podpory i terenu do pracy ciężkiego sprzętu, w tym koparki i palownicy.

Projektuje się wzmocnienie posadowienia poprzez wykonanie dodatkowych mikropali obwodowo wokół istniejącego fundamentu, a następnie monolityczne zespolenie nowych pali ze starym fundamentem. Zabieg ten skutecznie zabezpieczy podporę przed dalszym przechylaniem. Pochylonych słupów podpory nie da się wyprostować. Należy je poddać rozbiórce, a w ich miejsce wykonstruować nowy korpus i słupy, które celem zmniejszenia obciążenia projektuje się jako stalowe. Słupy stalowe zostaną zabetonowane w dolnej części podpory za pomocą zespalającej ścianki, która spełni również rolę zabezpieczenia podpory przed uderzeniem w słupy przez śmieci, gałęzie, konary, niesionych przy wysokich stanach wody. Istniejące podmycie pod fundamentem podpory od strony wody górnej planuje się wypełnić narzutem kamiennym frakcji 10/25cm.

Równolegle z pracami przy podporze nurtowej należy wykonać prace przebudowy przy pozostałych podporach. Zakres tych prac kształtuje się następująco:

- Odkucie i odspojenie zarysowanych i skorodowanych części otulin betonowych w podporach
- oczyszczenie skorodowanych prętów zbrojeniowych metodą strumieniowo-cierną poprzez piaskowanie lub mechanicznie i ręcznie. Jeśli dla prętów krawędziowych w narożach słupów okaże się, że korozja spowodowała uszkodzenie ponad 50% przekroju zbrojenia, pręt należy odkuć na większej odległości, wyciąć i uzupełnić nowym prętem
- gdy nie trzeba skuwać otulin: przygotowanie powierzchni betonu pod naprawy poprzez oczyszczenie metodą strumieniowo-cierną poprzez piaskowanie
- Ułożenie powierzchniowych zapraw typu PCC różnych typów w zależności od głębokości usunięcia otuliny i piaskowania.
- Uniesienie ustroju nośnego sukcesywnie na poszczególnych podporach za pomocą podnośników hydraulicznych celem wymiany skorodowanych blach podłożyskowych.
- Nadbudowa wysokościowa i dopasowanie górnych krawędzi skrzydeł do istniejącego terenu

Przebudowa podpór nie generuje zmian w istniejącym układzie komunikacyjnym, nie zmienia dostępności kładki dla użytkowników, w tym dla osób niepełnosprawnych, nie ingeruje w istniejący układ zieleni i ukształtowanie terenu.

4. DANE TECHNICZNE DLA PRZEBUDOWANYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

Opis elementów kładki podlegających przebudowie.

4.1 Podpora pośrednia nurtowa

Prace budowlane związane z przebudową podpory nurtowej będą wiązać się z wykonaniem robót pod istniejącym ustrojem nośnym. Konieczne jest tymczasowe podparcie ustroju na czas wykonania robót. W tym celu projektuje się stalową ramę tymczasową, która służy podparciu belek ustroju i jednocześnie stanowi szkielet podpierający dla elementów słupów stalowych nowej podpory. Rama stalowa po zakończonych pracach budowlanych zostanie częściowo zdemontowana, część ramy będzie tracona – obetonowana przez nowy korpus podpory.

Sama podpora docelowa składa się z 4 elementów:

- mikropali średnicy min. 150mm
- oczepu zwieńczające mikropale
- korpusu betonowego ściankowego
- słupów stalowych rurowych

4.1.1 Mikropale

Projektuje się 12 sztuk mikropali o średnicy min. 150mm obwodowo wokół starego fundamentu.

Mikropale zostaną wykonane przy użyciu małogabarytowej wiertnicy, która jest w stanie wjechać pod kładkę na specjalnie wykonstruowaną platformę technologiczną.

Ponieważ podłoże gruntowe znajduje się około 1m niżej niż górny poziom mikropali, planuje się wykorzystać stalowe rury tracone o dł. min. 2,0m w górnej części mikropala. Projektuje się mikropale wiercone żerdzią wyjmowaną z pompowaniem mieszanki betonowej i tradycyjnym koszem zbrojeniowym. Dopuszcza się zmianę technologii mikropali z żerdzią traconą stanowiącą zbrojenie mikropala.

Materiały: Beton klasy: C25/30

Stal zbrojeniowa: B500SP

4.1.2 Oczep zwieńczający mikropale

Po wykonaniu mikropali należy je połączyć z istniejącą konstrukcją poprzez oczep zwieńczający. Oczep ułożony jest na górnej, skutecznej i oczyszczonej powierzchni starej ławy fundamentowej. Przez oczep przenikają stare słupy podpory oraz dolna część ramy stalowej podpory tymczasowej. Podlegają one obetonowaniu.

Oczep projektuje się jako płytę żelbetową o wymiarach 3,82m x 1.60m i wysokości całkowitej 0,55m, posiadająca fazowane krawędzie górne fazą 0.2x0.2m. Z oczepu należy wyprowadzić zbrojenie korpusu podpory.

Materiały: Beton klasy: C30/37
Stal zbrojeniowa: B500SP

4.1.3 Żelbetowy korpus ściankowy

Korpus podpory ma formę ściany o zmiennej szerokości i grubości, architektonicznie dopasowaną do kąta nachylenia pierwotnych słupów. Rezygnuje się z odbudowy dwóch niezależnych słupów aż od poziomu fundamentów, gdyż w nurcie rzeki może to sprzyjać zaczepianiu się pomiędzy słupami gałęzi i traw niesionych przez wody rzeki.

Korpus ma u podstawy wymiary 0.745 x 3.2m, na górze 0.585 x 3.04m. Wysokość korpusu to 1.82m. Krawędzie pionowe korpusu są fazowane fazą 0.2 x 0.2m.

Wznoszenie korpusu odbywa się 3-etapowo: etap 1: do poziomu 1,0m powyżej fundamentu, gdzie obetonowaniu podlegają stare słupy żelbetowe i słupy tamy stalowej tymczasowej, etap 2: na wysokość docelową (słupy stare zostają odcięte a zabetonowane nowe słupy stalowe), etap 3: betonowanie wnęki powstałej po odcięciu słupów stalowych ramy tymczasowej. Szczegóły etapowania wznoszenia podpory w Projekcie Technicznym.

Materiały: Beton klasy: C30/37
Stal zbrojeniowa: B500SP

4.1.4 Słupy stalowe rurowe

Dwa słupy stalowe zostaną utwierdzone w żelbetowym korpusie w rozstawie osiowym 2.10m, co odpowiada rozstawowi belek ustroju nośnego. Słup projektuje się z przekroju rurowego średnicy 298.5mm, grubość ścianki 10mm. Słup posiada całkowitą wysokość ponad korpus żelbetowy 0.815m, osadzony jest w podporze na głębokość 0.585m. Od góry słup jest zwieńczony płytą stalową podłożyskową o średnicy 400mm i grubości 20mm. Zakotwienie słupów w podporze za pomocą sworzni zespalających.

Materiały: Stal konstrukcyjna: S355

4.2 Podpora pośrednia poza nurtem.

Przebudowa podpory polega na rozbiórce istniejącego oczepu poziomego zwieńczającego górną część słupów i budowę nowego oczepu oraz na skuciu wierzchniej warstwy otuliny na głębokość 1cm, a w narożach słupa, gdzie występuje rdzawa korozja, na odkuciu betonu, odsłonięciu prętów, w zakresie gdzie stwierdzono korozję, wycięciu i uzupełnieniu tych prętów. Stwierdzono występowanie korozji naroży tylko na jednej z czterech krawędzi każdego słupa (wewnętrzna od strony ul. Nadrzecznej). Gdyby na etapie prac budowlanych, po odkuciu pozostałych naroży również stwierdzono korozję zbrojenia, zakres wymiany prętów należy powiększyć o te miejsca. Po uzupełnieniu zbrojenia należy odnowić warstwę otuliny warstwą zaprawy typu PCC o grubości min. 2,5cm. Na koniec należy zazbroić i zabetonować od nowa oczep zwieńczający słupy. Oczep posiada spadek daszkowy górnej powierzchni i dodatkowy kapinos aby w ten sposób zwiększyć trwałość podpory.

Słupy należy poddać przebudowie od poziomu góry fundamentu. Nie planuje się robót betonowych na fundamencie.

PROJEKT WYKONAWCZY

Oczep ma wymiary 0.5m x 0.2m, i długość 2.7m. Słupy z racji robót odnawiających otulinę zwiększają swoją grubość w obu kierunkach sumarycznie o 30mm.

Części słupów stykających się z gruntem oraz górna powierzchnia fundamentu wraz z opaską wys. 10cm na krawędziach pionowych podlega zabezpieczeniu przeciwwodnemu. Materiały:

Zaprawa typu PCC

Beton klasy: C30/37

Stal zbrojeniowa: B500SP

4.3 Przyczółki

Roboty na przyczółkach polegają na nadbudowie od góry skrzydełek, odbudowie zniszczonych ścianek maskujących, wykonstrowaniu strefy pod łożyska oraz powierzchniowych napraw betonu.

Istniejące skrzydełka są za niskie, co powoduje obsypywanie się skarp i stożków, na podporze nr D stwierdzono zasypane ziemią łożysko i spód belki ustroju nośnego. Skrzydła zostaną na połączeniu z korpusem podniesione do poziomu niwelety, Końce skrzydeł, za wyjątkiem skrzydła zachodniego podpory A, pozostają na dotychczasowej rzędnej. Prace polegają na skuciu górnej powierzchni betonu, wstawieniu zbrojenia uzupełniającego i zabetonowanie nowej powierzchni górnej.

Całkowita wysokość odbudowanych skrzydeł wynosi od 10cm do 20cm powyżej linii skucia.

Przebudowa ścianek maskujących polega na skuciu górnej powierzchni ścianek, montaż zbrojenia i ukształtowanie nowej górnej części ścianki w oryginalnej geometrii.

Górną powierzchnię ławy podłożyskowej należy w strefie belki stalowej dopasować wysokościowo do rzędnych ustroju: na przyczółku A wykonać ciosy podłożyskowe tak, aby wysokość ciosu i wybrane łożysko nie zmieniały rzędnej niwelety, na przyczółku D wykonać wnęki poniżej poziomu ławy podłożyskowej do montażu łożysk tak, aby nie zmienić rzędnej niwelety.

Całość powierzchni korpusu i skrzydeł od zewnątrz do głębokości min. 30cm poniżej linii gruntu należy zgroszkować i wypiaszkować oraz pokryć powierzchniowo zaprawami typu PCC. Odnawiane powierzchnie podpór stykające się z gruntem zabezpieczyć izolacją przeciwwodną.

4.4 Wybrane elementy wyposażenia.

4.4.1 Odwodnienie.

Przebudowa kładki w zakresie podpór nie zmienia warunków ani sposobu odwodnienia ustroju kładki. Odwodnienie odbywa się grawitacyjnie do wpustów i w teren pod kładkę, odwodnienie dojść grawitacyjnie na pobocze.

4.4.2 Izolacja cienka.

Wszystkie powierzchnie elementów podpór podlegające pracom budowlanym ujętym w niniejszym opracowaniu, które docelowo będą stykać się z gruntem, należy zabezpieczyć izolacją bitumiczną. Izolację należy nakładać na odpowiednio przygotowane podłoże, które powinno być równe, czyste, odtłuszczone i odpylone, Gruntowanie podłoża należy wykonać przez jednokrotne powleczenie rzadkim

roztworem plastyfikowanych asfaltów. Powłokę asfaltową natomiast należy wykonać przez dwukrotne powleczenie półgęstym roztworem modyfikowanych asfaltów ponaftowych.

4.4.3 Zabezpieczenie antykorozyjne - powłoki ochronne betonu.

Powłoki ochronne należy nanieść na odkryte powierzchnie konstrukcji narażone na działanie warunków atmosferycznych.

Zabezpieczyć należy wszystkie widoczne powierzchnie podpór i skrzydełek.

Do zabezpieczenia powierzchni podpór należy zastosować powłoki wchodzące w skład systemu dyspersji polimerowych bez zdolności pokrywania zarysowań, wykonane dyspersjami polimerowymi, kopolimerami, poliuretanami, żywicami akrylowymi lub wodnymi emulsjami żywic epoksydowych.

Wymagania dla powłoki:

- opór dyfuzji CO₂:SDCO₂ ≥ 50 m słupa powietrza,
- opór dyfuzji H₂O:SDCO₂ ≥ 4 m słupa powietrza.

Sposób wykonania prac podają instrukcje firmowe zastosowanych systemów, których należy dokładnie przestrzegać podczas ich prowadzenia.

4.4.4 Zabezpieczenie antykorozyjne stalowej konstrukcji słupów.

Zaprojektowano zabezpieczenie antykorozyjne stalowej konstrukcji za pomocą systemu o wysokiej trwałości. Dopuszczone do stosowania materiały malarskie, muszą posiadać aktualną Rekomendację Techniczną IBDiM. Zastosowany system powinien posiadać minimum 25 letnią trwałość.

4.4.5 Zabezpieczenie antykorozyjne – stal zbrojeniowa.

Przewiduje się zastosowanie na nowym zbrojeniu oraz na odkrytym i ponownie zabetonowywanym zbrojeniu, protektorów cynkowych. Protektory w postaci kostek z zaprawy należy montować do siatki zbrojenia przed betonowaniem w ilościach i rozmieszczeniu zgodnie z dokumentacją wykonawczą. Zadaniem protektorów jest ochrona zbrojenia przed korozją i docelowo ochrona otuliny betonowej przed rozłupywaniem i utratą trwałości. Ponieważ wykorzystuje się istniejące elementy podpór, styk nowych robót ze starą konstrukcją wymaga szczególnej ochrony.

4.4.6 Punkty pomiarowe.

W celu umożliwienia stałego monitorowania obiektu w czasie jego eksploatacji na podporach obiektu umieszczono punkty pomiarowe (zgodnie z §298.2 Warunki techniczne. Dz.Ust.Nr63) Znaki umieszczono na korpusach podpór oraz na końcach skrzydełek – razem po cztery znaki na przyczółek. Na podporze pośredniej poza nurtem – po dwa repery na każdy słup – razem 4 znaki. Na podporze nurtowej – łącznie 4 znaki w korpusie żelbetowym.

Poza obiektem umieszczono stały znak wysokościowy zgodnie z §298.3 Warunki techniczne. Dz.Ust.Nr63. Posadowienie słupka betonowego poniżej poziomu przemarzania gruntu.

4.5 Umocnienie terenu

Wokół słupów podpory przynurtowej, celem zabezpieczenia przed podmyciem skarp przy wysokich stanach wody, projektuje się opaskę umocnienia szer. min 75cm z płyt Jomb na geowłóknienie. Płyty przytwierdzone są do podłoża palikami drewnianymi średnicy min. 50mm i dł. min 100cm.

Na długości ścian przyczółków i skrzydeł projektuje się opaskę umocnienia szer. min 30cm z kostki brukowej na podsypce.

4.6 Roboty wykończeniowe.

Roboty związane z budową obiektu należy dostosować do przyjętej technologii uwzględniając sposób prowadzenia robót w dostosowaniu do warunków gruntowo-wodnych.

Teren budowy w zakresie którym prowadzono roboty główne i pomocnicze należy rekultywować i pokryć warstwą humusu z obsianiem mieszkankami traw.

5. WPLYW OBIEKTU NA ŚRODOWISKO

Budowa kładki dla pieszych, nie znajduje się w wykazie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 26 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko - Dz. U. z 2019r, poz. 1839).

Woda i ścieki

Zarówno w fazie robót jak również eksploatacji nie zaistnieje potrzeba zaopatrywania obiektu w wodę do celów technologicznych. Niewielkie ilości wody wykorzystywane do celów socjalnych przez zatrudnionych przy budowie pracowników, będą zapewnione przez wykonawcę robót, poprzez zorganizowanie odpowiedniego zaplecza socjalnego.

Faza realizacji obiektu nie będzie generowała ścieków technologicznych. Na terenie budowy nie planuje się wykonywania żadnych prac, które mogłyby przyczynić się do zanieczyszczenia wód rzeki Czarna Bielina i powierzchniowych. Kwestia ścieków socjalnych zostanie rozwiązana poprzez wygospodarowanie zaplecza socjalnego, wyposażonego w przewoźne sanitariaty.

Na etapie budowy przewiduje się podjęcie działań zabezpieczających wody rzeki Czarna Bielina oraz wody podziemne przed zanieczyszczeniem, polegających na stosowaniu maszyn w pełni sprawnych technicznie, bez możliwości wycieków płynów eksploatacyjnych.

W fazie eksploatacji obiektu ścieki wystąpią wyłącznie jako opadowe.

Odpady

Odpady powstające w fazie realizacji obiektu w miarę możliwości zostaną wykorzystane wtórnie. Odpady, dla których taka możliwość nie istnieje, będą zagospodarowane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

W czasie eksploatacji obiektu powstaną odpady wynikające z utrzymania porządku, które również będą zagospodarowywane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Środowisko przyrodnicze

PROJEKT WYKONAWCZY

Oddziaływanie na środowisko przyrodnicze wystąpi przede wszystkim w fazie wykonywania robót. Występujące wówczas zakłócenia w funkcjonowaniu środowiska ustaną w znacznym stopniu lub całkowicie po zrealizowaniu obiektu. Oddziaływanie w fazie eksploatacji będzie ograniczone do minimum stosownie do dostępnych środków technicznych i wymagań prawa.

Emisja zanieczyszczeń gazowych i pyłowych

Emisja substancji związanych z wykorzystaniem maszyn budowlanych w fazie budowy będzie oddziaływaniem przejściowym, ograniczonym czasem realizacji obiektu.

Oprócz substancji emitowanych przez maszyny budowlane, w miejscu prowadzenia robót wystąpi także emisja pyłu, związana z wykonywaniem prac ziemnych, poruszaniem się pojazdów po nieutwardzonych drogach gruntowych, jak również z transportem materiałów sypkich. Emisja substancji występująca w fazie realizacji przedsięwzięcia będzie wprowadzana do środowiska w sposób nieorganizowany.

Nie przewiduje się, aby negatywne oddziaływanie pod względem emisji substancji do powietrza było odczuwane poza bezpośrednim otoczeniem miejsca prowadzenia prac.

Biorąc pod uwagę powyższe, należy stwierdzić, że emisja substancji w wyniku eksploatacji obiektu nie spowoduje przekroczeń określonych przepisami normatywów.

Emisja hałasu i wibracji

Emisja hałasu w fazie budowy będzie powodowana przede wszystkim przez pracę maszyn wykorzystywanych na tym etapie. Poziom mocy akustycznej maszyn szacuje się na 105 – 111 dB.

Oddziaływanie w postaci hałasu i wibracji w fazie eksploatacji obiektu nie występuje z uwagi na specyfikę obiektu – kładki dla pieszych.

Wykonywanie prac nie narusza interesów osób trzecich.

Na etapie opracowania projektu przebudowy zapieczone zostały interesy osób trzecich w następującym zakresie:

- Uzyskanie wymaganych uzgodnień i opinii, w tym uzgodnienia z Państwowym Gospodarstwem Wodnym Wody Polskie – administratorem rzeki Wolbórka, wraz z uzyskaniem umowy użytkowania gruntów
- Wdrożenie zaleceń zawartych w wydanych opiniach
- Przyjęcie technologii pozwalającej na skrócenie czasu przebudowy podpór kładki do niezbędnego minimum i tym samym zminimalizowanie uciążliwości związanych z jej przebudową.

6. WARUNKI GRUNTOWE I POSADOWIENIE

W celu określenia warunków gruntowych i posadowienia dla wzmacnianej podpory nurtowej wykonano dwa odwierty badawcze średnicy 100mm do głębokości 10m: jeden przy podporze nurtowej – do określenia mikropali, drugi przy podporze przynurtowej – jako kontrola zbieżności warunków gruntowych.

Podczas wiercenia otworów prowadzono makroskopowe badania geologiczne oraz polowe badania geotechniczne. Określono rodzaj gruntu, jego uwarstwienie i parametry geotechniczne.

PROJEKT WYKONAWCZY

W obrębie podłoża gruntowego zostały wyodrębnione 3 warstwy geotechniczne:

Warstwa nr 1 – namuł organiczny (piasek drobny z domieszką torfu) , kolor brązowo-czarny, ID=0,30 (na granicy średniozagęszczonego i luźnego). Warstwa nie nadająca się do bezpośredniego posadowienia obiektu.

Miaższość warstwy: 2,2m pod poziomem dna rzeki

Warstwa nr 2 – grunt rodzimy niespoisty - piasek drobny, kolor ciemnożółty, stan mokry, ID=0,65 (na granicy średnio zagęszczonego i zagęszczonego) Warstwa przydatna do posadowienia obiektu.

Miaższość warstwy: 4,1m pod warstwa poprzednią

Warstwa nr 3 – grunt rodzimy spoisty – glina piaszczysta, kolor szary, IL=0,2, twardoplastyczna nie skonsolidowana, wilgotna. Warstwa przydatna do posadowienia obiektu.

Miaższość nawiercona warstwy: 3,1m pod warstwa poprzednią

Poniżej przedstawiono zbiorcze parametry geotechniczne gruntów:

Nr warstwy	Symbol gruntu	Stopień plastyczności i	Stopień zagęszczenia	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	Moduł ściśliwości pierwotnej	Kąt tarcia wewnętrznego	Spójność
		IL	ID		ρ	$E_o^{(n)}$	$M_o^{(n)}$	$\Phi_u^{(n)}$	$C_u^{(n)}$
					[t/m ³]	[MPa]	[MPa]	[°]	[kPa]
I	Ps+T	-	0,30	30	1,5	12	18	7	-
II	Pd	-	0,65	22	1,85	75	100	31,0	-
III	Gp	0,20	-	12	2,20	27	31	17,5	30

Tab.1 Parametry geotechniczne wydzielonych warstw

Zgodnie z rozporządzeniem w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych nie jest konieczne wykonanie dokumentacji geologiczno – inżynierskiej w rozumieniu ustawy Prawo geologiczne i górnicze, ponieważ stwierdzone warunki są **proste**, a obiekt ze względu na proponowaną głębokość posadowienia zalicza się do **drugiej kategorii geotechnicznej**. Dokumentację geologiczno-inżynierską opracowuje się dla projektowanych obiektów budowlanych zaliczonych do trzeciej kategorii geotechnicznej, a także do drugiej kategorii geotechnicznej w złożonych warunkach gruntowych.

Na podstawie Dokumentacji Geotechnicznej zaprojektowano posadowienie pośrednie na mikropalach $\phi 150\text{mm}$ i dł. $L=4,5\text{m}$ w gruncie nośnym w ilości 12 szt. dla podpory nurtowej.

PROJEKT WYKONAWCZY

Na etapie wykonania posadowienia dopuszcza się zmianę technologii i parametrów mikropali (długość, sposób wykonania) celem zoptymalizowania wzmocnienia podłoża po uzyskaniu akceptacji Projektanta i Inspektora Nadzoru.

7. KOLORYSTYKA

Projektuje się następującą kolorystykę podpór obiektu:

- odsłonięte powierzchnie betonowe i stalowe podpór RAL 7033 (szary);

8. WYTYCZNE DLA WYKONAWCY I ETAPOWANIE ROBÓT BUDOWLANYCH

Informacje ogólne

1. Ze względu na awarię fundamentu podpory oraz zlokalizowany w pobliżu kolektor sanitarny a także napowietrzną linię wysokiego napięcia przyjęto naprawę w technologii niewymagającej stosowania sprzętu generującego drgania podłoża. Zabrania się przed wykonaniem mikropali i połączenia istniejącego fundamentu z nowym oczepem stosowania udarowych metod prowadzenia prac budowlanych (kucia betonu, wbijania elementów w grunt.)
2. Dopuszcza się zamienne rozwiązania po wcześniejszym uzgodnieniu z Projektantem pod warunkiem przyjęcia technologii bezwibracyjnych.

Wytyczne dla wykonawcy:

3. Wykonawca powinien stosować się do wszystkich zapisów znajdujących się w wydanych Warunkach Technicznych oraz wymogów zawartych projekcie.
4. Przed rozpoczęciem prac budowlanych sugeruje się wykonanie inwentaryzacji zdjęciowej istniejącego umocnienia gabionami brzegu prawego, aby można było stwierdzić ewentualne uszkodzenia umocnienia poczynione w trakcie prac budowlanych.
5. Prace w korycie rzeki należy wykonywać przy niskich i średnich stanach rzeki. Przy podwyższeniu stanu wody powyżej poziomów średnich, tymczasowe platformy należy rozebrać.
6. Miejsca na balustradzie kładki, po odcięciu kątowników blokujących wejście na obiekt, należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Dojścia do kładki, nawierzchnię kładki, zabezpieczenie antykorozyjne belek stalowych i płyty betonowej oraz chodniki, w przypadku uszkodzeń powstałych w czasie prac budowlanych należy naprawić oraz doprowadzić do stanu umożliwiającego bezpieczne użytkowanie.

Wytyczne bezpiecznego wykonywania prac:

7. Roboty w obrębie linii elektroenergetycznych, wiążą się z dużymi zagrożeniami i wchodzi w zakres prac szczególnie niebezpiecznych. Napowietrzne linie elektroenergetyczne na placu budowy lub w jego pobliżu stwarzają ryzyko porażenia prądem elektrycznym w przypadku zerwania lub dotknięcia przewodów linii przez pracujące czy przejeżdżające w pobliżu maszyny budowlane lub przez

PROJEKT WYKONAWCZY

- przedmioty trzymane przez ludzi, zerwania przewodów linii na skutek warunków atmosferycznych (wiatr, sadź katastrofalna) oraz uszkodzenia słupów, przeskoku napięcia na ludzi lub znajdujące się w pobliżu przewodzące prąd elementy maszyn i przedmiotów bądź uszkodzenia izolacji linii.
8. Prace pod napięciem na liniach napowietrznych WN mogą być wykonywane jedynie na podstawie odrębnej instrukcji ustalającej ograniczenia i warunki oraz zasady organizacji i wykonywania poszczególnych technologii.
 9. Prace należy poprzedzić opracowaniem instrukcji bezpiecznego wykonania prac pod istniejącą napowietrzną linią Wysokiego Napięcia (Pismo PGE nr. L.dz./RZ/AO/p.10023/w.6954/2021 z dnia 28.04.2021r. oraz L.dz./RZ/AO/p.15237/w.10940/2021 z dnia 07.07.2021r.)
Instrukcja powinna zawierać szczegółowy opis przyjętej technologii oraz użytego sprzętu a także Plan Zagospodarowania Placu Budowy (każdy rodzaj sprzętu zmechanizowanego, np. koparki, młoty, wózki, palownica - powinien mieć wyspecyfikowane parametry i określony maksymalny zasięg pracy. W warunkach pracującej linii obowiązują specjalne reżimy, a analizy muszą obejmować zasięgi sprzętu zmechanizowanego łącznie z ładunkiem). W celu bezpiecznego wykonywania prac należy dążyć do wyeliminowania tradycyjnych dźwigów i mobilnych pomp tłokowych – zaleca się stosowanie wydajnych pomp stacjonarnych przystosowanych do dostawy świeżej mieszanki betonowej na duże odległości.
Żaden sprzęt zmechanizowany, który nie został wyszczególniony w Instrukcji nie może zostać dopuszczony do pracy pod istniejącą linią WN. Sprzęt dopuszczony do pracy nie może zostać podmieniony w trakcie wykonywania robót na sprzęt o innych parametrach bez zgody służb PGE.
 10. Sprzęt pracujący pod czynną linią WN ten musi być uziemiany, a wokół stanowisk należy zastosować ekwipotencjalizację terenu prac lub adekwatne inne środki zapewniające ochronę pracowników.
 11. W przypadku stosowania sprzętu i technologii o parametrach wymagających wyłączeń napięcia, prace pod linią WN należy prowadzić w oparciu o harmonogram wyłączeń w uzgodnieniu i pod nadzorem służb PGE (należy uzgodnić niezbędne wyłączenia linii, zgodnie z cennikiem PGE).

Aby dokonać wymiany podpory nurtowej bez konieczności zdejmowania przęsła, należy wykonać tymczasowe podparcie ustroju.

Istotne jest wykonanie wszystkich robót w odpowiedniej kolejności i przy zachowaniu odpowiednich środków ostrożności.

Prace należy wykonać zgodnie z ustalonym etapowaniem:

ETAP I:

Faza 1 – opracowanie i uzgodnienie Instrukcji Bezpiecznego Wykonania Prac i uzgodnienie z PGE Dystrybucja SA, w oparciu o pisma:

- L.dz. /RZ/AO/p.10023/w.6954/2021 z dnia 28.04.2021
- L.dz. /RZ/AO/p.15237/w.10940/2021 z dnia 07.07.2021

Faza 2 – wykonanie robót zabezpieczających konstrukcję

PROJEKT WYKONAWCZY

Faza 3 – wykonanie platformy roboczej (niwelacja podmycia podpory workami z piaskiem, ułożenie przepustów rurowych w korycie rzeki pod platformę roboczą po stronie zachodniej (lewej) podpory, pospółka w osłonie z geowłókniny, płyty drogowe)

Faza 4 – montaż stalowej ramy portalowej – podpory tymczasowej - opartej na fundamencie istniejącym między starymi słupami żelbetowymi

Faza 5 – podparcie ustroju nośnego – wyparcie dębowymi klinami

ETAP II:

Faza 1 – wykonanie mikropali wzdłuż dłuższego boku od strony północno-zachodniej

Faza 2 – wykonanie mikropali wzdłuż krótszych boków

ETAP III:

Faza 1 – wykonanie platformy roboczej po stronie południowo-wschodniej podpory wraz łącznikiem do pozostałej części platformy. Łącznik lokalizować po stronie dolnej wody. UWAGA: zabrania się ingerencji w prawy brzeg rzeki. Drogi technologiczne i wszystkie prace prowadzić z brzegu lewego.

Faza 2 – wykonanie mikropali wzdłuż dłuższego boku wschodniego od strony platformy

ETAP IV:

Faza 1 – częściowy demontaż platformy roboczej po obu stronach, aby minimalizować czas przegrodzenia rzeki

Faza 2 – nawiercenie otworów pod pręty zespalaające z istniejącym oczepem i słupami

Faza 3 – wykonanie zbrojenia oczepu mikropali oraz ułożenie pionowego zbrojenia korpusu

Faza 4 – deskowanie oczepu mikropali

Faza 5 – betonowanie oczepu mikropali

ETAP V:

Faza 1 – nawiercenie otworów pod pręty zespalaające płaszcz żelbetowy z istniejącymi słupami

Faza 2 – wykonanie zbrojenia płaszcza żelbetowego na wysokość min. 1.0m od oczepu

Faza 3 – deskowanie płaszcza żelbetowego na wysokość 1.0m od oczepu

Faza 3 – betonowanie płaszcza żelbetowego na wysokość 1.0m od oczepu

Faza 5 – skucie istniejących słupów i części istniejącego oczepu do poziomu płaszcza i demontaż łożysk elastomerowych. Zakres skucia istniejącego oczepu powinien umożliwić montaż siłowników na ramie stalowej

Uwaga: Fazę 5 wykonać nie wcześniej niż po upływie 7 dni od dnia betonowania lub po osiągnięciu przez beton płaszcza pełnej wytrzymałości na ściskanie

ETAP VI:

Faza 1 – montaż siłowników hydraulicznych na ramie stalowej

Faza 2 - uniesienie przęsła wraz z korektą wysokościową i w planie przęsła

Faza 3 – montaż stalowych elementów podpór pod dźwigarami kładki

Uwaga: zabrania się opuszczania konstrukcji na słupy stalowe przed ich zabetonowaniem w podporze

ETAP VII:

Faza 1 – wykonanie zbrojenia ostatniego etapu betonowania płaszcza żelbetowego

Faza 2 – deskowanie ostatniego etapu płaszcza żelbetowego

PROJEKT WYKONAWCZY

Faza 2 – betonowanie ostatniego etapu płaszcza żelbetowego z pozostawieniem niszy dla obciążenia słupów stalowych

Faza 4 – montaż łożysk

Faza 5 – opuszczenie konstrukcji na łożyska. Korekta ustawienia ustroju nośnego w pionie i po długości kładki. Aby wykonać korektę ustawienia po długości przęsła skrajnego, sugeruje się unieść tymczasowo belki na przyczółku i przesunąć ustrój nośny zapierając podnośnik hydrauliczny pomiędzy ściankę zapleczną a skrajną poprzecznice. Dopuszcza się inną technologię wskazaną przez Wykonawcę.

ETAP VIII:

Faza 1 – Demontaż ceowników uciągających przęsła oraz dębowych klinów podpierających oraz pozostałości starego oczepu

Faza 2 – Wycięcie tymczasowej podpory stalowej i zabetonowanie wnęki

Faza 3 - Demontaż elementów pomostu roboczego w nurcie rzeki

Faza 4 – Doprowadzenie koryta ciek do stanu z przed przebudowy