

PROJEKT BUDOWLANY

„Przebudowa mostu o numerze JN1: 01003038 w drodze powiatowej nr 3309E”

PROJEKT BUDOWLANY

NR TOMU	NAZWA OPRACOWANIA
1	PROJEKT TECHNICZNY
1.1	Oświadczenie projektanta
1.2	Część opisowa
1.3	Kopie uprawnień i zaświadczenia z Izby Inżynierów Budownictwa
1.4	Część rysunkowa

1. OPIS TECHNICZNY

1.	INFORMACJE OGÓLNE.....	7
1.1.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	7
1.2.	LOKALIZACJA OBIEKTU.....	7
1.3.	PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU.....	7
1.4.	PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE.....	7
1.5.	PARAMETRY CHARAKTERYSTYCZNE	8
1.6.	UKŁAD WSPÓŁRZĘDNYCH	8
1.7.	ETAPOWANIE PRZEBUDOWY	8
1.8.	STAN ISTNIEJĄCY	8
1.9.	MATERIAŁY WYJŚCIOWE I UZUPEŁNIAJĄCE	9
2.	FORMA I FUNKCJA PROJEKTOWANEGO OBIEKTU.....	10
3.	UKŁAD PROJEKTOWANEGO OBIEKTU.....	11
3.1.	OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE.....	11
3.2.	UKŁAD KONSTRUKCYJNY	11
3.3.	WARUNKI GEOTECHNICZNE I SPOSÓB POSADOWIENIA OBIEKTU	13
3.4.	CHARAKTERYSTYKA PRZESZKODY	16
3.5.	ZABEZPIECZENIE PRZED WPŁYWAMI EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ.....	16
3.6.	ZAKŁADANA TECHNOLOGIA PRZEBUDOWY	17
4.	SPOSÓB ZAPEWNIENIA WARUNKÓW DO PORUSZANIA SIĘ OSÓB NA WÓZKACH INWALIDZKICH.....	17
5.	DANE TECHNOLOGICZNE	17
6.	ROZWIĄZANIA BUDOWLANO-TECHNOLOGICZNE.....	17
7.	ROZWIĄZANIA ZASADNICZYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA	17
7.1.	IZOLACJE	17
7.2.	NAWIERZCHNIA NA OBIEKCIE I NA DOJAZDACH	17
7.3.	KAPY I KRAWĘŻNIKI	18
7.4.	ODWODNIENIE.....	18
7.5.	URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU	18
7.6.	EKRANY PRZECIWOLŚNIENIOWE	19
7.7.	ZASYPKI	19
7.8.	PŁYTY PRZEJŚCIOWE	19
7.9.	UMOCNIENIE SKARP	19
7.10.	OCHRONA ANTYKOROZYJNA	19
7.11.	URZĄDZENIA OBCE	20
7.12.	KANAŁ TECHNOLOGICZNY	20
7.13.	KOLIZJA Z ISTNIEJĄCYMI SIECIAMI	20

PROJEKT BUDOWLANY

„Przebudowa mostu o numerze JN1: 01003038 w drodze powiatowej nr 3309E”

7.14.	OŚWIETLENIE OBIEKTU	20
7.15.	KOLORYSTYKA OBIEKTU	20
7.16.	ZNAKI POMIAROWE	20
8.	URZĄDZENIA INSTALACJI TECHNICZNYCH	20
9.	CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU	20
10.	WPLYW OBIEKTU NA ŚRODOWISKO	21
11.	BEZPIECZENSTWO POŻAROWE I BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA	21
12.	OCHRONA DÓBR KULTURY	21
13.	INNE UWARUNKOWANIA REALIZACYJNE OBIEKTU	21
14.	UWAGI KOŃCOWE	21

2. SPIS RYSUNKÓW

- 01.1:** Plan sytuacyjny
- 01.2:** Niweleta
- 02:** Widok z boku na most
- 03.1:** Przekrój poprzeczny mostu
- 03.2:** Przekroje przez przepusty
- 03.3:** Przekrój przez ściek i rów
- 03.4:** Plan tyczenia
- 03.5:** Układ pali fundamentowych
- 04:** Geometria elementów
- 05:** Zbrojenie fundamentów
- 06:** Zbrojenie muru oporowego w osi 1
- 07:** Zbrojenie muru oporowego w osi 2
- 08:** Zbrojenie przyczółku w osi 1
- 09:** Zbrojenie przyczółku w osi 2
- 10:** Zbrojenie ustroju nośnego
- 11:** Zbrojenie płyty przejściowej
- 12:** Zbrojenie kapy L=0,85m na moście
- 13:** Zbrojenie kapy L=3,10m na moście
- 14:** Zbrojenie kapy L=0,85m na murze
- 15:** Zbrojenie kapy L=3,10m na murze
- 16:** Zbrojenie pala $\Phi 800$
- 17:** Zbrojenie pala $\Phi 400$

OPIS TECHNICZNY

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny przebudowy obiektu mostowego o numerze ewidencyjnym JN1 01003038, zlokalizowanego w ciągu drogi powiatowej nr 3309E o klasie technicznej L (droga lokalna), w km 1+500, w miejscowości Potażnia, wraz z dojazdami, obustronnymi rowami, konstrukcjami oporowymi i przepustami.

1.2. Lokalizacja obiektu

Obiekt zlokalizowany jest w województwie łódzkim, w granicach powiatu pabianickiego, na działkach ewidencyjnych:

- nr 153, miasto Pabianice, obręb P-23, identyfikator działki 100802_1.0023.153;
- nr 79/1, miasto Pabianice, obręb P-23, identyfikator działki 100802_1.0023.79/1;
- nr 1, Pabianice - gmina, obręb Rydzyny, identyfikator działki 100807_2.0020.1;
- nr 30/2, Pabianice - gmina, obręb Rydzyny, identyfikator działki 100807_2.0020.30/2.

1.3. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu

Projektowany obiekt mostowy jest przeznaczony do przeprowadzenia drogi powiatowej nr 3309E (ul. Rydzińska – po stronie miasta Pabianice, ul. Długa – po stronie gminy Pabianice) nad rzeką Dobrzyńką.

Konstrukcje oporowe mają na celu przeprowadzenie korpusu drogowego w granicach istniejącego pasa drogowego.

Przepusty i rowy przydrożne mają na celu odbiór wód opadowych i roztopowych z przebudowywanego obiektu mostowego i drogi oraz ich odprowadzenie do odbiornika.

1.4. Podstawowe parametry techniczne

Parametry techniczno-geometryczne:

Długość obiektu mostowego (bez murów oporowych): 14,7 m

Długość całkowita obiektu (z murami oporowymi): 30,5 m

Rozpiętość teoretyczna: 5,5 m

Skrajnia pozioma: 5 m

Szerokość obiektu: 10,45 m

Wysokość konstrukcyjna w osi (maksymalna): 51,4 cm

Kąt skosu: 90°

Klasa techniczna drogi powiatowej 3309E: L

PROJEKT BUDOWLANY

„Przebudowa mostu o numerze JN1: 01003038 w drodze powiatowej nr 3309E”

Spadek poprzeczny jezdni: daszkowy 2,5%

Przekrój poprzeczny na obiekcie:

- kapa lewa z barieroporęczą i krawężnikiem (w tym droga dla pieszych): 3,1 m
- opaska lewa: 0,50 m
- pasy ruchu: $2 \times 2,75 = 5,50$ m
- opaska prawa: 0,55 m
- kapa prawa z barieroporęczą i krawężnikiem: 0,8 m

Razem = 10,45 m

1.5. Parametry charakterystyczne

Parametrami charakterystycznymi obiektu są:

- kilometrąz obiektu: km 1+500
- minimalna szerokość pasa drogowego: 12,94 m

Projektowana przebudowa obiektu mostowego nie przewiduje zmian jakichkolwiek parametrów obiektu w zakresie wymagającym zmiany granic pasa drogowego.

1.6. Układ współrzędnych

Przyjęto układ współrzędnych prostokątnych płaskich 2000 i układ wysokości „kronsztad 60”.

1.7. Etapowanie przebudowy

Niniejszy projekt obiektu inżynierskiego nie przewiduje etapowania przebudowy. Należy wykonać w jednym etapie pełny zakres przewidziany dla stanu docelowego.

1.8. Stan istniejący

Istniejący obiekt to żelbetowy jednoprzęsłowy most o płytowym monolitycznym ustroju nośnym, opartym bezłożyskowo na masywnych i pełnościennych betonowych podporach, ze skrzydłami podwieszonymi. Grubość płyty pomostu wynosi 31 cm, a wysokość od spodu płyty do krawędzi gzymsu – 58 cm. Podparcie ustroju na przyczółkach, przy użyciu przekładek papowych, ma długość 50 cm.

Nawierzchnia jezdni na moście jest bitumiczna, pod którą znajduje się pierwotna nawierzchnia z kostki kamiennej na podsypce piaskowej oraz izolacji z papy zgrzewalnej. Grubość całkowita wszystkich warstw nawierzchni wynosi 20,5 cm.

Obiekt w stanie istniejącym nie ma urządzeń dylatacyjnych i chodników, a na belkach podporęczowych brakuje nawierzchni oraz powłok malarskich. Przy krawędziach obiektu występują balustrady starej generacji, o słupkach żelbetowych i trzech przeciągach stalowych. Nie ma kontynuacji barier na dojazdach. Odwodnienie obiektu jest powierzchniowe, tzn. woda odprowadzana jest za pomocą spadków na skarpy za obiektem, a nie po izolacji.

PROJEKT BUDOWLANY

„Przebudowa mostu o numerze JN1: 01003038 w drodze powiatowej nr 3309E”

Ze względu na typ konstrukcji i rodzaj zbrojenia szacuje się, że obiekt został wybudowany w latach 60-70-tych ubiegłego wieku.

Parametry istniejącego obiektu mostowego:

Długość całkowita mostu: 10 m
Rozpiętość teoretyczna przęsła: 5,45 m
Szerokość mostu: 7,60 m
Szerokość jezdni na moście: 6,10 m
Szerokość poboczy wraz z balustradami: 2 x 0,75 m
Pochylenie poprzeczne jezdni na moście: 1,0 - 1,5 %
Kąt skosu mostu: 90°

Istniejący obiekt nie spełnia wymagań przepisów techniczno-budowlanych dotyczących obciążeń ruchomych dla mostów w ciągu dróg o klasie technicznej L (lokalnych) - obiekt nie jest przystosowany do przenoszenia obciążeń samochodowych klasy II, a także nie przenosi obciążenia najniższej klasy E wg normy PN-85/S-10030 i jego nośność nie przekracza 15 t.

Żelbetowe elementy mostu (przyczółki, ustrój nośny) nie spełniają minimalnej klasy wytrzymałości betonu wymaganej ze względu na klasę ekspozycji (XC4, XD1, XF2). Otulina pionowych prętów zbrojenia przyczółka jest zmienna i wynosi od 18 do 58 mm, a otulina poziomych prętów mieści się w zakresie od 13 do 40 mm – są to wartości poniżej wymogów normy PN-91/S-10042, tj. wartości 70 mm – dla zbrojenia głównego podpór masywnych, i wartości 55 mm – dla strzemion podpór masywnych. Ponadto na prętach zbrojenia występuje powierzchniowa korozja.

Beton podpór jest skarbonatyzowany ($\text{pH} < 9$) i nie chroni zbrojenia przed korozją. Głębokość karbonatyzacji betonu wynosi 37 mm, przy minimalnej otulinie zbrojenia głównego 18 mm i uzupełniającego 13 mm – front karbonatyzacji dotarł do zbrojenia, co powoduje korozję i może skutkować powstaniem zarysowań korozyjnych na powierzchni przyczółka.

1.9. Materiały wyjściowe i uzupełniające

Podstawą stanowiącą wykonanie niniejszego opracowania są następujące materiały:

- umowa z Zamawiającym nr KP.2151.4.2024 z dn. 10.05.2024 r.
- Specyfikacja Warunków Zamówienia dla postępowania o udzielenie zamówienia publicznego pn. „Wykonanie dokumentacji projektowo-kosztorysowych dla zadania *Przebudowa mostu o numerze JN1: 01003038 w drodze powiatowej nr 3309E*”
- Raport – badania diagnostyczne przyczółka mostu nad rzeką Dobrzyńką koło m. Potażnia, dr inż. Tomasz Łakomy, maj 2024
- Raport z obliczeń aktualnej nośności wojskowej klasy obciążenia MLC mostu przez rzekę Dobrzyńkę w miejscowości Potażnia, mgr inż. Damian Ziółkowski, Pabianice, październik 2015
- Protokół okresowej kontroli – rocznej nr M07/2023 z dn. 29.11.2023 r.
- Ustawa z dn. 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 2023 poz. 682)

PROJEKT BUDOWLANY

„Przebudowa mostu o numerze JN1: 01003038 w drodze powiatowej nr 3309E”

- Ustawa z dn. 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. 2022 poz. 1693)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz.U. 2022 poz. 1518)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609)
- Rozporządzenie MTBiGM z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz. 463)
- Wzorce i standardy rekomendowane przez Ministra Infrastruktury (WR-M - Ministerstwo Infrastruktury - Portal Gov.pl (www.gov.pl))
- PN-EN 1990 Eurokod: Podstawy projektowania konstrukcji
- PN-EN 1991-1-1 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-1: Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach
- PN-EN 1991-2 Eurokod 1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 2: Obciążenia ruchome mostów
- PN-EN 1992-1-1 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
- PN-EN 1992-2 Eurokod 2: Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 2: Mosty z betonu. Obliczanie i reguły konstrukcyjne
- PN-EN 1997-1 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne

2. FORMA I FUNKCJA PROJEKTOWANEGO OBIEKTU

Obiekt inżynierski zaprojektowano w formie jednoprzęsłowej ramy monolitycznej o żelbetowym ustroju płytowym, posadowionej pośrednio na palach. Podpory skrajne utwierdzono w ustroju nośnym. Otaczający teren ma charakter nizinny, a forma obiektu nie ingeruje w istniejący krajobraz. Funkcją obiektu jest przeprowadzenie drogi powiatowej nr 3309E nad przeszkodą, którą stanowi rzeka Dobrzyńka.

Obiekt zaprojektowano zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz.U. 2022 poz. 1518) - **na klasę II** obciążenia pojazdami samochodowymi według modelu LM1 (PN-EN 1991-2).

Zgodnie z Zarządzeniem nr 38 Ministra Infrastruktury z dn. 26 października 2010 r. w sprawie wyznaczenia wojskowej klasyfikacji obciążenia obiektów mostowych usytuowanych w ciągach dróg publicznych wyznaczono klasę MLC dla projektowanego obiektu.

KLASA MLC	
Pojazdy kołowe	Pojazdy gąsienicowe

PROJEKT BUDOWLANY

„Przebudowa mostu o numerze JN1: 01003038 w drodze powiatowej nr 3309E”

Ruch jednokierunkowy	Ruch dwukierunkowy	Ruch jednokierunkowy	Ruch dwukierunkowy
120	80	100	60

3. UKŁAD PROJEKTOWANEGO OBIEKTU

3.1. Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe

Sprawdzono nośności wszystkich elementów konstrukcyjnych projektowanego obiektu. W niniejszym wyciągu przedstawiono podstawowe założenia obliczeń statyczno-wytrzymałościowych. Komplet obliczeń znajduje się w archiwum jednostki projektującej.

Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe przeprowadzono w zakresie liniowo-sprężystym wg metody naprężeń liniowych w konwencji rozdzielonych współczynników bezpieczeństwa. Obciążenia przyjęto wg normy PN-EN 1991-2 Eurokod 1 oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz.U. 2022 poz. 1518).

- Zestawienie obciążeń od projektowanego ustroju nośnego:

<u>Ciężary własne i obciążenia ruchome</u>	<u>ciężar jednostkowy</u>
Beton konstrukcji	25 kN/m ³
Nawierzchnia jezdni	23 kN/m ³
Izolacja płyty pomostu	14 kN/m ³
Kapa	25 kN/m ³
Bariera ochronna	1 kN/m
Układ tandemowy TS wg PN-EN 1991-2, pas numer 1, klasa II	300 kN
Układ tandemowy TS wg PN-EN 1991-2, pas numer 2, klasa II	200 kN
Układ UDL wg PN-EN 1991-2, pas numer 1, klasa II	9,0 kN/m ²
Układ UDL wg PN-EN 1991-2, pas numer 2, klasa II	2,5 kN/m ²
Układ UDL wg PN-EN 1991-2, obszar pozostały, klasa II	2,5 kN/m ²

3.2. Układ konstrukcyjny

Ustrój nośny

Zaprojektowano konstrukcję o ustroju 1-przęsłowym i schemacie ramownicowym – podpory sztywno połączone z ustrojem. Długość konstrukcji przęsła wynosi 6 m, a rozpiętość teoretyczna – 5,5 m.

Zaprojektowano żelbetowy ustrój monolityczny płytowy, o szerokości równej 10,33 m (bez gzymsów z desek polimerobetonowych). Przęsło obiektu składa się z części głównej oraz obustronnych wsporników o wysięgu 1,42 i 1,5 m. Ustrój projektuje się o zmiennej grubości, o płaskiej poziomej powierzchni spodu części głównej, ukosowanych wspornikach i wierzchu dostosowanym do spadków poprzecznych wyposażenia, tj. nawierzchni i kapa - górna powierzchnia płyty ma poprzeczny spadek 2,5%, dostosowany do spadku poprzecznego jezdni, pod kapą prawą przewidziano spadek 4,0%, a pod lewą – 2%. Grubość płyty w części wspornikowej, przy skrajnej krawędzi wynosi 24 cm. Maksymalna wysokość ustroju nośnego (w osi drogi) wynosi 51,4 cm.

PROJEKT BUDOWLANY

„Przebudowa mostu o numerze JN1: 01003038 w drodze powiatowej nr 3309E”

Podpory

Podpory projektuje się jako przyczółki masywne ze skrzydłami monolitycznymi usytuowanymi równolegle do osi drogi powiatowej. Osie podpór są ustawione pod kątem 90° do osi DP nr 3309E.

Przyczółki i ławy fundamentowe projektuje się jako żelbetowe. Ławy fundamentowe należy dobroić na przebiegu zgodnie z wytycznymi na rysunkach zbrojeniowych pali.

Przyczółki projektuje się jako posadowione pośrednio na palach o długości 10 m i średnicy $\phi = 800$ mm.

Przyczółki składają się z korpusów z wykształtowanym w górnej części wspornikiem dla oparcia płyty przejściowej. Przyczółki planuje się połączyć sztywno z pomostem.

Wybór sposobu zabezpieczenia wykopów fundamentowych i ich odwodnienia należy wykonać zgodnie ze specyfikacją. Jedną z metod jest zabicie tymczasowych ścianek szczelnych wokół fundamentów.

Dane materiałowe

Element konstrukcyjny	Karbonatyzacja	Chlorki nie pochodzące z wody morskiej	Agresja chemiczna	Korozja mrozowa	Klasa wytrzymałości
Ustrój nośny	XC4	XD1	-	XF2	min. C30/37
Przyczółki	XC4	XD1	-	XF2	min. C30/37
Ławy fundamentowe	XC2	XD1	XA1	XF2	min. C30/37
Płyty przejściowe	XC2	-	XA1	-	C30/37
Kapy chodnikowe	XC4	-	-	XF2	C35/45
Beton niekonstrukcyjny	X0	-	-	-	C12/15

Stal zbrojeniowa – AIIIIN

Przepusty

Przepusty projektuje się z rur PEHD SDR 11 PN 16, o przekroju kołowym i średnicy $\phi = 400$ mm. Rury posadowione będą na fundamencie kruszywowym projektowanym wzdłuż całej długości przepustu. Fundament obiektu należy wykonać na miejscu, natomiast korpus z rur PEHD będzie montowany z elementów prefabrykowanych.

Konstrukcje oporowe

Konstrukcje oporowe projektuje się żelbetowe, L-kształtne, posadowione pośrednio na dwóch rzędach pali o długości 10 m, średnicy $\phi = 400$ mm, w formie kozła oporowego o nachyleniu 1:9.

Długość muru oporowego od strony Pabianic wynosi 10,3 m, a od strony miejscowości Rydzyny – 7,8 m. Grubość konstrukcyjna muru i fundamentu wynosi 30 cm. Mur od strony Pabianic należy obsypać do rzędnej 182 m n.p.m.

3.3. Warunki geotechniczne i sposób posadowienia obiektu

Według podziału Polski na jednostki fizycznogeograficzne (Kondracki J., 2001) omawiany obszar należy do prowincji Niżu Środkowoeuropejskiego, podprowincji Niziny Środkowopolskie, makroregionu Wzniesienia Południowowielkopolska, mezoregionu Wysoczyzna Bełchatowska (318.81). Wysoczyzna Bełchatowska na północy graniczy z Wzniesieniami Łódzkimi, na zachodzie z Wysoczyzną Łaską, oraz Kotliną Szczercowską, a na wschodzie z Równiną Piotrkowską. Krajobraz wysoczyzny stanowi falista równina z ciągiem ostańcowych wzgórz morenowych, powstałych w czasie Stadiału Warty. Najwyższe wzniesienie znajduje się w okolicach Tuszyna i osiąga wysokość 289 m n.p.m. [14].

Analizując pogładową mapę dokumentacyjną stwierdzono, iż powierzchnia terenu w obrębie zrealizowanych prac delikatnie wypłaszcza się w kierunku północnym. Rzędne terenu w rejonie wykonanych otworów badawczych wynoszą ok. 182,7 – 183,1 m n.p.m.

W bezpośrednim sąsiedztwie omawianych działek przepływa rzeka Dobrzyńka. Projektowana inwestycja leży poza obszarami zagrożonymi podtopieniami. Obszar badań zlokalizowany jest poza obszarami i terenami górnictwami. Przedmiotowy teren badań znajduje się również poza obszarami objętymi różnymi formami ochrony przyrody.

W terenie wytyczono 2 otwory badawcze metodą rzędnych i odciętych. Roboty wiertnicze przeprowadzono w dniu 22.07.2024 r. Odwiercono 2 otwory badawcze do głębokości 15,0 m p.p.t. Łączny metraż wykonanych wierceń wyniósł 30,0 mb. Wiercenia wykonano za pomocą wiertnicy WSG-W do wierceń systemem mechaniczno-obrotowym. Podstawowe cechy gruntu takie jak: rodzaj, barwa, wilgotność i stan określano sukcesywnie, w trakcie wierceń, zgodnie z wytycznymi normy PN-86/B-02480. Ponadto dokonano opisu makroskopowego i klasyfikacji gruntów na podstawie PN-EN ISO 14688-1:2018-5.

Podczas robót terenowych prowadzono również obserwacje i pomiary napotkanych poziomów wodonośnych (zgodnie z normą PN-EN ISO 22475-1:2006). Z chwilą nawiercenia poziomu wody gruntowej dokonywano pomiaru zwierciadła wody do czasu jego ustabilizowania. Dalszy ciąg wiercenia kontynuowano po całkowitym ustabilizowaniu się zwierciadła wody. Poziom zwierciadła wody gruntowej zmierzono przyrządem akustycznym z dokładnością ± 5 cm.

Po zakończeniu wierceń, otwory zostały zlikwidowane. Likwidację otworów prowadzono poprzez ich zasypanie urobkiem i ubijanie gruntów z zachowaniem kolejności przewiercanych warstw gruntów tak, aby odtworzyć pierwotny profil geologiczny w miejscu wiercenia. Zасыpywanie otworów i ubijanie urobku wykonywano odcinkami nie większymi niż 50 cm.

Wyniki wierceń wykazały, iż podłoże budowlane w rejonie projektowanej inwestycji, do maksymalnej głębokości rozpoznania (15,0 m p.p.t.) zbudowane jest z utworów czwartorzędowych – holocenijskiej gleby i torfów jeziornych oraz plejstoceńskich piasków i mułków jeziornych. Po analizie

PROJEKT BUDOWLANY

„Przebudowa mostu o numerze JN1: 01003038 w drodze powiatowej nr 3309E”

wyników badań terenowych, w podłożu, na zbadanym terenie wydzielono następujące serie litologiczno-genetyczne:

- I seria – holocenijskie torfy jeziorne (Qhl),
- II seria – plejstocenijskie piaski jeziorne (Qpl),
- III seria – plejstocenijskie mułki jeziorne (Qpl).

W skład holocenu włączono:

Gleba (Qhh) – występuje we wszystkich otworach. Zalega od powierzchni terenu do głębokości 0,9 – 1,3 m p.p.t. Właściwości inżynierskie gruntów organicznych wykazują dużą zmienność zależną od rodzaju i ilości części organicznych. Ich wpływ na własności fizyczno-mechaniczne w porównaniu z właściwościami czysto mineralnych gruntów wyraża się większą zmiennością przepuszczalności i wzrastającą tendencją pęcznienia. Zachowanie się tych gruntów pod obciążeniem wykazuje znaczną nieliniową zmienność uzyskanych charakterystyk. Ponadto, są to grunty ściśliwe (procesy konsolidacji oraz odprężenia przebiegają w nich bardzo powoli). Powolnemu odkształceniu się tych utworów, po ich obciążeniu, towarzyszy zmiana naprężeń efektywnych w szkielecie gruntowym i ciśnień wody porowej. Zaleca się ich usunięcie z podłoża budowlanego.

Torfy (Qhl) – występują w obu otworach. W otworze OW01 zalegają w przedziale głębokości 0,9 – 1,1 m, natomiast w OW02 w 1,3 – 2,7 m. Grunty organiczne ze względu na dużą ściśliwość oraz na niską wytrzymałość pod wpływem przekazywanych obciążeń, klasyfikowane są jako słabonośne, nieprzydatne do posadowienia. Jednak biorąc pod uwagę ich płytkie występowanie, zostaną one usunięte w trakcie prowadzenia robót ziemnych, w związku z czym nie przewiduje się ich negatywnego oddziaływania na projektowany obiekt;

W skład plejstocenu włączono:

Piaski jeziorne (Qpl) – rozpoznano we wszystkich otworach badawczych. W otworze OW01 występują w formie warstw o miąższości 0,30 m oraz 1,0 m. Piaski jeziorne występujące w otworze OW02 charakteryzują się nieznaną miąższością – nie osiągnięto ich spągu przeprowadzonymi badaniami. Pod względem litologicznym, reprezentowane są one przez piaski średnie. Utwory te charakteryzują się dobrą klasą przepuszczalności - $k = 10^{-4} - 10^{-3}$ m/s.

Gliny zwałowe (Qpl) – zalegają na całym analizowanym obszarze badań. Utwory te występują w otworach OW01 formie ciągłego kompleksu o nieznannej miąższości – ich spągu nie osiągnięto przeprowadzonymi badaniami. Natomiast w otworze OW02 ich miąższość wynosi 7,3 m. Pod względem wykształcenia litologicznego, seria ta, reprezentowana jest przez pyły i pyły piaszczyste, które cechują się słabą klasą przepuszczalności - $k = 10^{-6} - 10^{-5}$ m/s.

Podczas wykonywania prac terenowych, w dniu 22.07.2024 r., do maksymalnej głębokości 15,0 m p. p. t. stwierdzono występowanie zwierciadła wód gruntowych o charakterze swobodnym i naporowym.

Zwierciadło o charakterze swobodnym nawiercono w otworze OW02 na głębokości 1,4 m p.p.t. (~181,3 m n.p.m.). Zwierciadło o charakterze naporowym nawiercono na głębokości 2,7 – 10,3

PROJEKT BUDOWLANY

„Przebudowa mostu o numerze JN1: 01003038 w drodze powiatowej nr 3309E”

m p.p.t. (~172,4 – 180,4 m n.p.m.), natomiast stabilizację stwierdzono na głębokości 1,4 – 1,7 m p.p.t. (~181,3 – 181,4 m n.p.m.).

Przewiduje się wahania sezonowe zwierciadeł tych wód w zakresie $\pm 0,5$ m.

Ze względu na zaleganie warstwy gleby na warstwach półprzepuszczalnych, w okresie intensywnych i długotrwałych opadów atmosferycznych oraz roztopów, poziom wód gruntowych może być wyższy. Poziom ten może stabilizować się na powierzchni terenu, natomiast w okresach długotrwałej suszy wody te mogą całkowicie zanikać. W przestrzeniach pomiędzy wykonanymi wierceniami mogą występować soczewki gruntów piaszczystych. Do obliczeń projektowych należy przyjęto możliwie najwyższy, ustabilizowany poziom wód.

Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej głębokości 15,0 m p. p. t. charakteryzują złożone warunki gruntowo-wodne.

Zbadane podłoże gruntowe podzielono na warstwy geotechniczne. Podziału dokonano na podstawie zasadniczych odmienności litologiczno-facjalnych (kryteria geologiczne) i badań makroskopowych. Dla warstw geotechnicznych wydzielonych w rodzimych gruntach mineralnych określono m. in. wilgotność naturalną, gęstość objętościową, kąt tarcia wewnętrznego, spójność oraz moduł odkształcenia pierwotnego i edometryczny moduł ścisłości pierwotnej. Podane charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych określone zostały na podstawie korelacji oraz przeprowadzonych badań. Jako cechę wyróżniającą, dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia I_D , natomiast dla gruntów spoistych – stopień plastyczności I_L . Do warstw geotechnicznych nie włączono gleby (warstwy czynnej biologicznie) oraz nasypów niebudowlanych gdyż jest to grunt klasyfikowany jako nienośny i należy wybrać go w całości z podłoża budowlanego. Pod względem stopnia konsolidacji grunty serii I zaliczono do grupy B, wg pkt. 1.4.6 PN-81/B-03020.

Utwory zalegające w analizowanym podłożu podzielono na następujące warstwy geotechniczne:

- w obrębie serii torfów jeziornych (Qhl):

- warstwę I stanowią torfy, występujące z domieszkami piasku średniego. Grunty te rozpoznano w obu otworach w przelotach głębokości 1,3 – 2,7 m oraz 0,9 – 1,1 m. Grunty organiczne ze względu na dużą ścisłość i niską wytrzymałość pod wpływem przekazywanych obciążeń, również klasyfikowane są jako słabonośne, nieprzydatne do posadowienia. Zaleca się ich wymianę w miejscu posadowienia obiektu na grunt o parametrach określonych przez Projektanta bądź pośrednie posadowienie na palach zaprojektowanych i wykonanych zgodnie z normą PN-EN 1997;

- w obrębie serii piasków jeziornych (Qpl):

- warstwę I stanowią piaski średnie, występujące z domieszkami żwiru i części organicznych. Grunty te rozpoznano w punktach badawczych OW01 w przelocie głębokości 2,7 – 3,0 m p.p.t. oraz 10,3 – 11,3 m p.p.t. W OW02 odnotowano warstwę w przelocie głębokości 1,1 – 3,0 m p.p.t. Strop niżej zalegającej warstwy odnotowano na głębokości 10,3 m, spągu nie osiągnięto przeprowadzonymi wierceniami. Są to utwory mało wilgotne, wilgotne i nawodnione, w stanie średnio zagęszczonym, o przyjętej, charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_{D(n)} = 0,50$.

PROJEKT BUDOWLANY

„Przebudowa mostu o numerze JN1: 01003038 w drodze powiatowej nr 3309E”

• w obrębie serii mułków jeziornych (Qpl):

– do warstwy IIIA włączono pyły i pyły piaszczyste. Rozpoznano je w otworach badawczych OW01 oraz OW02. Są to osady mokre, w stanie miękkoplastycznym, o przyjętej dla całej warstwy, charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I L(n) = 0,55$, określonej na podstawie badań terenowych.

– do warstwy IIIB włączono pyły piaszczyste. Ich strop odnotowano w punkcie badawczym OW01, na głębokości 5,3 – 6,0 m p.p.t. Są to osady wilgotne, w stanie plastycznym, o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I L(n) = 0,40$, określonej na podstawie badań terenowych.

– do warstwy IIIC włączono pyły, z domieszką części organicznych. Rozpoznano je w obu otworach badawczych. Są to osady wilgotne, w stanie plastycznym, o przyjętej dla całej warstwy, charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I L(n) = 0,35$, określonej na podstawie badań terenowych, przyjętej dla całej warstwy. W obrębie tej warstwy występują utwory z przedziału stopnia plastyczności $I L(n) = 0,30 – 0,35$.

3.4. Charakterystyka przeszkody

Przeszkodą dla projektowanego obiektu inżynierskiego jest rzeka Dobrzyńka, będąca lewym dopływem Neru, o długości 25,4 km. Rzeka płynie na Wyżynie Łódzkiej. Źródła rzeki znajdują się na wysokości 250 m n.p.m. we wsi Górki Duże, niedaleko Tuszyna. Następnie przepływa przez Pabianice, a uchodzi do Neru w granicach administracyjnych Łodzi przy południowo-zachodniej granicy miasta na polach między Łaskowicami a Gorzewem, powyżej ulicy Łaskowice w odległości 1 kilometra od lotniska Lublinek i stacji kolejowej Łódź Lublinek. Lewym dopływem rzeki jest Pabianka, oprócz tego kilka mniejszych cieków wodnych po obu stronach rzeki.

W górnym biegu – od źródeł do miejscowości Zofiówka, jakość wody jest wystarczająco dobra, by jeszcze tuż przed Pabianicami w Sereczynie funkcjonowało turystyczne gospodarstwo rybackie. Oparte jest ono o odnowione stawy dawnego PGRu, a w części także urządzenia hydrotechniczne dawnego tradycyjnego młyna na Dobrzyńce. Młyn ten od lat 80. XX wieku był w ruinie, a został wyburzony w drugiej połowie lat 90. Do dziś widoczne są zbiorniki przepływowe młyna oraz przepusty pod drogą wchodzące w skład gospodarstwa rybackiego.

W dolnym biegu rzeki Dobrzyńka wybudowana jest oczyszczalnia ścieków.

Wzdłuż rzeki w dzielnicy Pabianic o nazwie Bugaj znajdują się dwa połączone sztuczne zalewy nazywane przez Pabianiczian stawami na Lewitynie. Zalewy te znajdują się na terenie Miejskiego Ośrodka Sportu i Rekreacji „Businka” im. Włodzimierza Durajskiego w Pabianicach. „Businka” nie jest w pełni zbiornikiem przepływowym, więc jest wrażliwa na osadzanie zanieczyszczeń oraz zamulanie i dlatego wymaga częstych zabiegów hydrotechnicznych.

3.5. Zabezpieczenie przed wpływami eksploatacji górniczej

Obiekt nie podlega wpływom od eksploatacji górniczej.

3.6. Zakładana technologia przebudowy

Obiekt zostanie wykonany w technologii monolitycznej na miejscu przebudowy na rusztowaniach lub innych konstrukcjach wsporczych.

Wybór sposobu zabezpieczenia wykopów fundamentowych i ich odwodnienia należy wykonać zgodnie ze specyfikacją.

Technologia przebudowy obiektu nie wymaga szczególnego etapowania robót.

4. SPOSÓB ZAPEWNIENIA WARUNKÓW DO PORUSZANIA SIĘ OSÓB NA WÓZKACH INWALIDZKICH.

Projektowana droga dla pieszych na moście umożliwi korzystanie z obiektu przez osoby niepełnosprawne.

5. DANE TECHNOLOGICZNE

Nie dotyczy projektowanego obiektu.

6. ROZWIĄZANIA BUDOWLANO-TECHNOLOGICZNE

Nie dotyczy projektowanego obiektu.

7. ROZWIĄZANIA ZASADNICZYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA

7.1. Izolacje

Górną powierzchnię ustroju nośnego oraz płyty przejściowej zabezpiecza się jednowarstwową izolacją z papy zgrzewalnej nie wymagającej warstwy ochronnej. Pod krawężnikami (oraz do 10 cm poza krawędzią krawężnika) należy ułożyć dodatkową warstwę izolacji. Izolację należy wywinąć na płytę przejściową.

Stykające się z gruntem powierzchnie fundamentów, korpusów i skrzydeł zaizolowane zostaną materiałem powłokowym z roztworu asfaltowego do stosowania na zimno (liczba warstw wg instrukcji stosowania danego materiału). Tylną powierzchnię ścian przyczółków należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz specyfikacją.

7.2. Nawierzchnia na obiekcie i na dojazdach

Konstrukcja nawierzchni jezdni na obiekcie jest następująca:

- 4 cm – warstwa ścieralna z SMA;
- 5 cm – warstwa wiążąca z asfaltu twardolanego.

Na kapach zaprojektowano nawierzchnię epoksydowo - poliuretanową o grubości min. 5 mm.

Na dojazdach projektuje się nawierzchnię jezdni o następującej konstrukcji:

PROJEKT BUDOWLANY

„Przebudowa mostu o numerze JN1: 01003038 w drodze powiatowej nr 3309E”

- 4 cm – warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 115 50/70;
- 5 cm – warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16W 50/70;
- 20 cm – w-wa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3, 0/31,5 mm;
- 0 – 30 cm – ulepszone podłoże gruntu stabilizowanego cementem.

Konstrukcję drogi dla pieszych na dojazdach do mostu projektuje się następującą:

- 3 cm – warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC 8S;
- 4 cm – warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 11W;
- 15 cm – w-wa podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C90/3, 0/31,5 mm;
- 0 – 20 cm – mieszanka mrozochronna $R_m=2,5\text{MPa}$.

7.3. Kapy i krawężniki

Zaprojektowano kapy wylewane na mokro, z zewnętrznymi prefabrykowanymi deskami gzymsowymi z polimerobetonu. Grubość kap wynosi ok. 24cm. Od strony jezdni kapy ograniczone są krawężnikami kamiennymi o przekroju 20x20 cm, zakotwionymi w betonie kap, wyniesionymi ponad poziom nawierzchni na wysokość 14 cm. Podlewki pod krawężnikami zaprojektowano z zaprawy niskoskurczowej. Sposób wykonania podlewki pod krawężnikami powinien umożliwiać przepływ wody do drenażu podłużnego i sączków odwadniających (np. otwory w podlewkach). Zakotwienie kap stanowią zabetonowane lub wklejane kotwy stalowe umożliwiające przeniesienie w całości sił z barieroporęczy.

Na długości skrzydeł zastosowano krawężnik kamienny jak na obiekcie. Na odcinkach dojazdów zastosowano krawężnik zanikający o długości 5,0. W kapach należy umieścić kotwy barieroporęczy. Kapy zostaną zdylatowane co 4,0 - 6,0 m.

7.4. Odwodnienie

Woda opadowa rozproszona zostanie przy pomocy spadków poprzecznych i podłużnych do rowów w obrębie pasa drogowego poza obiektem mostowym.

Odwodnienie zasypki przyczółków od strony nasypu za obiektem należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz specyfikacją.

Szczegół odwodnienia za ścianą przyczółka i ścianami oporowymi należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz specyfikacją.

7.5. Urządzenia bezpieczeństwa ruchu

Na obiekcie przewidziano zastosowanie:

1. Barieroporęczy H2;W-;VI-;Dn<0.6m; B

PROJEKT BUDOWLANY

„Przebudowa mostu o numerze JN1: 01003038 w drodze powiatowej nr 3309E”

Wybrany system powinien być zgodny z PN-EN 1317 oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych (Dz.U. 2022 poz. 1518).

Na dojazdach do obiektu zostaną zastosowane bariery ochronne. Długość czynna barier nie może być mniejsza niż 28 m lub mniejsza niż długość, jaka była zastosowana do badania zderzeniowego na zgodność z normami PN-EN 10088-3:2015-1 i PN-EN 1317-5+A2:2012.

7.6. Ekrany przeciwoślśniowe

Nie dotyczy projektowanego obiektu.

7.7. Zasyпки

Grunť zasyпки powinien być przepuszczalny, niewysadzinowy, możliwie jednorodny. Zasypkę należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz specyfikacją. Zasyпка powinna być układana równomiernie warstwami, bardzo starannie zagęszczanymi. Wskaźnik zęęszczenia zasyпки zgodny z obowiązującymi przepisami oraz specyfikacją.

Woda z ław fundamentowych zostanie odprowadzona przez 3% spadek ławy.

7.8. Płyty przejściowe

Płyty przejściowe monolityczne o grubości 0,3 m i 4 m będą się opierać jedną krawędzią na wsporniku ściany czołowej, a drugą na gruncie nasypu. Płyty przejściowe projektuje się o szerokości równej światłu między skrzydłami przyczółka.

7.9. Umocnienie skarp

Zaprojektowano umocnienie skarp stożków z obrukowania sztywnego. Dodatkowo zaprojektowano umocnienie z kostki betonowej poziomych powierzchni na poszerzeniu stożka.

7.10. Ochrona antykorozyjna

Zabezpieczenie antykorozyjne betonu

Przyjmuje się impregnację hydrofobową jako podstawową metodę ochrony powierzchniowej.

Powierzchnie boczne ustroju nośnego należy zaimpregnować hydrofobowo. Kapa chodnikowa zostanie zabezpieczona chemoutwardzalną nawierzchnią o grubości min. 5mm.

Zabezpieczenie powierzchni betonowych bezpośrednio stykających się z gruntem należy wykonać zgodnie z pkt. 7.1.

Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji stalowej

Elementy barier ochronnych powinny być wykonane ze stali ocynkowanej.

7.11. Urządzenia obce

Na obiekcie nie przewiduje się prowadzenia urządzeń obcych.

7.12. Kanał technologiczny

Nie planuje się wykonania kanału technologicznego, gdyż nie miałby on kontynuacji po żadnej ze stron mostu.

7.13. Kolizja z istniejącymi sieciami

Brak kolizji z istniejącymi sieciami.

7.14. Oświetlenie obiektu

Na obiekcie nie przewiduje się latarni oświetleniowych.

7.15. Kolorystyka obiektu

Zaproponowano następującą kolorystykę obiektu:

- bariery ochronne:	naturalny kolor stali ocynkowanej;
- odsłonięte powierzchnie betonowe:	naturalny kolor betonu;
- balustrady, pochwyty i gzymsy:	RAL 6029 (zielony);
- nawierzchnia na kapach:	naturalny kolor piasku;

7.16. Znaki pomiarowe

Na obiekcie przewidziano zamontowanie znaków wysokościowych (reperów) w następujących miejscach:

- na ustroju nośnym nad podporami i w środku przęsła po obu stronach;
- na korpusach przyczółków;
- na ścianach bocznych przyczółków.

W rejonie obiektu należy zlokalizować również stałe znaki wysokościowe, wykonane z trwałego materiału i posadowione na gruncie rodzimym poniżej poziomu przemarzania. Znaki pomiarowe należy dowiązać do stałych znaków wysokościowych, z kolei stałe znaki wysokościowe powinny być dowiązane do niwelacji państwowej.

8. URZĄDZENIA INSTALACJI TECHNICZNYCH

Nie dotyczy projektowanego obiektu.

9. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU

Nie dotyczy projektowanego obiektu.

10. WPLYW OBIEKTU NA ŚRODOWISKO

Projektowanie przedsięwzięcie z uwagi na zastosowaną technologię i przyjęte rozwiązania techniczne w niewielkim stopniu oddziaływać będzie na środowisko naturalne, w tym na wody powierzchniowe i podziemne. Brak przesłanek mogących świadczyć o możliwości pogorszenia stanu ekologicznego jednolitych części wód w wyniku realizacji inwestycji. Zakłada się, że wpływ planowanego obiektu w fazie eksploatacji na gleby będzie niewielki i że nie wpłynie on znacząco na stężenie substancji zanieczyszczających w glebie. Minimalizacja negatywnego wpływu obiektu na powierzchnię ziemi oraz gleby wiąże się głównie z ograniczeniem rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń (przede wszystkim metali ciężkich i ropopochodnych). Zmniejszenie zagrożenia zanieczyszczenia gleb związanego ze spływami zanieczyszczeń zapewnione będzie poprzez oczyszczenie biologiczne na terenach trawiastych. W celu ograniczenia stężenia zanieczyszczeń w wodach opadowych zaleca się również przestrzeganie zasad utrzymania dróg (czyszczenie). Realizacja inwestycji nie będzie wiązała się z prowadzeniem prac ziemnych o dużym zakresie, prace będą ograniczone do przebudowy projektowanego obiektu. Wybranie tego rozwiązania pozwoliło ograniczyć oddziaływanie inwestycji na warunki hydrologiczne, woda odprowadzana z jezdni będzie odprowadzana na grunty przyległe co ograniczy spływ powierzchniowy. Realizacja inwestycji nie wprowadzi zmian stanu wód ze szkodą dla gruntów sąsiednich.

11. BEZPIECZENSTWO POŻAROWE I BEZPIECZEŃSTWO UŻYTKOWANIA

Obiekt zaprojektowano z materiałów niepalnych.

W warunkach normalnej eksploatacji, prawidłowo wykonany obiekt nie będzie stanowił zagrożenia dla bezpieczeństwa użytkowników.

12. OCHRONA DÓBR KULTURY

Na terenie prac związanych z przebudową obiektu nie znajdują się żadne dobra kultury.

13. INNE UWARUNKOWANIA REALIZACYJNE OBIEKTU

Projektowana przebudowa obiektu nie narusza interesów osób trzecich.

14. UWAGI KOŃCOWE

Zgodnie z obowiązującym Prawem Budowlanym, wszelkie odstępstwa od rozwiązań konstrukcyjnych i materiałowych, przedstawionych w niniejszym projekcie, wymagają zgody pisemnej Projektanta.