

PROinżynieria Sp. z o.o.

ul. Armii Krajowej 4/3, 49-300 Brzeg

Inwestor/ wnioskujący:	ZARZĄD WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO 31-156 KRAKÓW, UL. BASZTOWA 22 reprezentowany przez ZARZĄD DRÓG WOJEWÓDZKICH W KRAKOWIE 30-085 KRAKÓW, UL. GŁOWACKIEGO 56	
Jednostka projektowa:	PROINŻYNIERIA SP. Z O.O. ul. ARMII KRAJOWEJ 4/3, 49-300 BRZEG	
Rodzaj i kategoria obiektu bud.:	XXV, XXVI, XXVIII,	
Zadanie:	"Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 949 z rozbiórką istniejącego mostu i budową nowego mostu na odc. 100 m w km 1+767,00 na rzece Bachorz wraz z budową i przebudową niezbędnej infrastruktury technicznej w m. Polanka Wielka, gmina Polanka Wielka, powiat oświęcimski"	
Stadium /opracowanie:	Projekt techniczny	Data:
		12.2024
Lokalizacja:	Województwo: małopolskie, powiat: oświęcimski, gmina: Polanka Wielka. Obręb: 0001, Polanka Wielka, działki nr: 121307_2.001. 3011/4 , 121307_2.001. 3061/1 , 121307_2.001. 3052/1 , 121307_2.001. 3011/6 , 121307_2.001. 3061/3 , 121307_2.001. 3052/2 , 121307_2.001. 3053/2 , 121307_2.001. 3053/1 , 121307_2.001. 3054/1 , 121307_2.001. 3054/4 , 121307_2.001. 2790 , 121307_2.001. 2791/3 , 121307_2.001. 2791/5 , 121307_2.001. 3054/7 , 121307_2.001. 2791/9 , 121307_2.001. 3058 , 121307_2.001. 3486 , 121307_2.001. 3061/2 , 121307_2.001. 3052/3 , 121307_2.001. 2791/7	Numer umowy:
		221/2023/ZDW

Zespół autorski /funkcja	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Specjalność	Podpis
Projektant	mgr inż. Dariusz Śmierzka	OPL/0926/PWOM/13	mostowa	
Sprawdzający	mgr inż. Maciej Boberski	OPL/0753/PWOM/11	mostowa	
Projektant	mgr inż. Andrzej Kwater	0438/97/U	teletechniczna	
Sprawdzający	inż. Marek Okniński	0380/97/U	teletechniczna	

Brzeg,
data opracowania: grudzień 2024 r.

OŚWIADCZENIE

Oświadczam się, że opracowanie pod nazwą:

Projekt techniczny

"Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 949 z rozbiórką istniejącego mostu i budową nowego mostu na odc. 100 m w km 1+767,00 na rzece Bachorz wraz z budową i przebudową niezbędnej infrastruktury technicznej w m. Polanka Wielka, gmina Polanka Wielka, powiat oświęcimski"

jest zgodne z obowiązującymi przepisami (w tym w szczególności Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2022.1679), normami i zasadami współczesnej wiedzy technicznej oraz że jest zgodne z projektem zagospodarowania terenu oraz projektem architektoniczno-budowlanym.

<i>Zespół autorski /funkcja</i>	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Uprawnienia</i>	<i>Specjalność</i>
<i>Projektant</i>	mgr inż. Dariusz Śmirtka	OPL/0926/PWOM/13	mostowa
<i>Sprawdzający</i>	mgr inż. Maciej Boberski	OPL/0753/PWOM/11	mostowa
<i>Projektant</i>	mgr inż. Andrzej Kwater	0438/97/U	teletechniczna
<i>Sprawdzający</i>	inż. Marek Okniński	0380/97/U	teletechniczna

Z uwagi na fakt, iż ww. osoby są wpisane do centralnego rejestru osób posiadających uprawnienia budowlane, nie dołącza się kopii uprawnień budowlanych oraz zaświadczeń zgodnie z §34 ust. 3da pkt 1 i 2 Prawa budowlanego.

mgr inż. Dariusz Śmirtka

Brzeg,
Data opracowania grudzień 2024 r.

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

STRONA TYTUŁOWA, OŚWIADCZENIA , SPIS ZAWARTOŚCI.....	1
1. PROJEKT TECHNICZNY.....	5
1.1. Stan istniejący.....	5
1.2. Założenia projektowe i zakres prac.....	6
1.4. Prace przygotowawcze oraz zabezpieczenie sieci i urządzeń	9
1.5. Rozbiórka istniejących obiektów.....	10
1.6. Budowa mostu docelowego	11
1.6.1. Podstawowe parametry techniczne mostu.....	11
1.6.2. Konstrukcja mostu (przęsło i podpory)	11
1.6.3. Wykonanie zasypki	12
1.6.4. Płyty przejściowe	13
1.6.5. Odwodnienie obiektu.....	13
1.6.6. Izolacje i powłoki ochronne	14
1.6.7. Nawierzchnie na moście	14
1.6.8. Urządzenia / przekrycia dylatacyjne	14
1.6.9. Kapy chodnikowe, krawężniki, deski gzymsowe na obiekcie.....	15
1.6.10. Bariery ochronne.....	15
1.6.11. Znaki pomiarowe	16
1.6.12. Kolorystyka obiektu	16
1.6.13. Umocnienie skarp cieku i terenu w obrębie obiektu	16
1.6.14. Schody skarpowe.....	17
1.7. Tymczasowa droga objazdowa wraz z mostem tymczasowym.....	17
1.8. Przebudowa drogi na dojazdach.....	19
1.8.1. Opis rozwiązania drogowego.....	19
1.8.2. Konstrukcja nawierzchni drogi.....	20
1.8.3. Konstrukcja nawierzchni zjazdów z kostki	21
1.8.4. Konstrukcja nawierzchni zjazdów z kruszywa.....	21
1.8.5. Konstrukcja nawierzchni chodników	21
1.8.6. Pobocza	21
1.9. Odwodnienie drogi i mostu	22
1.10. Rozbiórka i budowa sieci teletechnicznej	22
1.11. Wyciąg z obliczeń statyczno – wytrzymałościowych.....	24
1.11.1. Założenia do obliczeń.....	24
1.11.2. Zestawienie obciążeń działających na obiekt.....	24
1.11.3. Schemat konstrukcyjny i model obliczeniowy	24
1.11.4. Podstawowe wyniki analizy obliczeniowej i podsumowanie	25
1.12. Projektowe opracowania technologiczne.....	26
2. PROJEKT TECHNICZNY – CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	27

WYKAZ RYSUNKÓW

PROJEKT TECHNICZNY

Nr rys.	Tytuł rysunku	
Rys.01	Plan sytuacyjny	28
Rys.02.01	Przekrój poprzeczny mostu i schemat umocnienia koryta	29
Rys.02.01	Przekrój podłużny mostu	30
Rys.03	Profil drogi	31
Rys.04.01	Droga tymczasowa – plan sytuacyjny	32
Rys.04.02	Droga tymczasowa – przekroje	33
Rys.04.03	Droga tymczasowa – profil	34
Rys.05	Inwentaryzacja geometryczna	35

1. PROJEKT TECHNICZNY

1.1. Stan istniejący

Przedmiotowy most usytuowany jest na cieku Bachorz, w ciągu drogi wojewódzkiej nr 949 w miejscowości Polanka Wielka. Most, zlokalizowany jest w planie na krótkim odcinku prostym, między dwoma łukami kołowymi; o promieniu $R_1 \approx 160\text{m}$ od stronu m. Polanka Wielka i o promieniu $R_2 \approx 80\text{m}$ o strony m. Przeciszów. Pomierzone przechyłki na łukach wynoszą od $\sim 3,5\%$ do $\sim 4,5\%$ na dojeździe od strony m. Polanka Wielka i od $\sim 3,5\%$ do $\sim 6,5\%$ na łuku od strony m. Przeciszów. Niweleta drogi ukształtowana jest krzywymi wklęsłymi, z najniższym punktem zlokalizowanym w sąsiedztwie mostu. Droga, na odcinku od mostu w kierunku m. Przeciszów prowadzona jest w nasypie, u podstawy którego, z obu jego stron, zlokalizowane jest koryto rzeki Bachorz. Nasyp drogowy przed mostem, posiada poszerzenie pozostałe prawdopodobnie po dawnym moście, który w tym miejscu był zlokalizowany (o czym może też świadczyć układ działek drogowych). Rzeka na tym odcinku płynie równolegle do drogi w planie, następnie od strony WG (wody górnej) mostu, łączy się z lewobrzeżnym dopływem i pod kątem prostym przepływa pod przedmiotowym mostem. Skarpy rzeki od wewnętrznej strony łuku drogi od str. m. Przeciszów umocnione zostały kosztami siatkowo-kamiennymi.

W przekroju drogowym, od strony Polanki Wielkiej w ramach ostatnio przeprowadzonej przebudowy drogi ukształtowano jezdnię o szerokość $\sim 7\text{m}$ ograniczoną z obu stron krawężnikami betonowymi i lewostronny chodnik szerokości $\sim 2\text{m}$ (nie wliczając krawężnika i obrzeża), który nie jest doprowadzony do mostu i kończy się w odległości $\sim 15\text{m}$ od niego, przed istniejącym zjazdem. Z tej strony, bezpośrednio przed mostem zlokalizowane są obustronne zjazdy o nawierzchni gruntowej.

Droga za mostem w kierunku m. Przeciszów posiada przekrój bezkrawężnikowy z jezdnią o szerokości $\sim 5,3\text{m}$ i poboczami gruntowymi. W koronie nasypu zlokalizowana bariery energochłonne.

Tereny przyległe do drogi na odcinku dojazdu do mostu od strony m. Polanka Wielka to tereny zabudowy mieszkaniowej, a na odcinku od mostu w kierunku m. Przeciszów to tereny zielone i łąki.

Na moście szerokość jezdni (mierzona w świetle wystających gzymsów) wynosi $\sim 6,6\text{m}$, oznakowaniem poziomym wyodrębniono 2 pasy ruchu o szerokości $2 \times \sim 2,25\text{m}$. Obiekt mostowy nie jest wyposażony w chodniki, poza jezdnią znajdują się utwardzone pobocza, za którymi usytuowane są betonowe gzymsy mostu szerokości 50cm każdy, w których zamocowano balustrady stalowe wysokości $1,1\text{m}$. Ukos przęsła względem podpór wynosi $\sim 90^\circ$, a kąt skrzyżowania obiektu z przeszkodą $\sim 90^\circ$. Ustrój nośny mostu stanowi płyta żelbetowa podparta (poprzez przekładkę z papy) na dwóch masywnych betonowych przyczółkach. Szerokość w świetle pod obiektem wynosi ok.

7,4m, a wysokości w świetle pod obiektem ok. 5,5m. Skrzydła przyczółków poprowadzone są równolegle do osi obiektu i połączone są monolitycznie z korpusami przyczółków. Nawierzchnia na jezdni – bitumiczna. Nad szczelinami dylatacyjnymi brak jest urządzenia dylatacyjnego – nawierzchnia jezdni jest ciągła bez bitumicznego przekrycia dylatacyjnego. Brak schodów skarpowych. Brak barier energochłonnych na obiekcie. Bariery zlokalizowano jedynie na dojeździe do mostu od strony m. Przeciszów.

Podstawowe parametry techniczne obiektu istniejącego:

- Długość płyty przęsła obiektu ~ 8,5 m,
- Szerokość przęsła obiektu ~ 7,4 m,
- Kąt skrzyżowania obiektu z przeszkodą ~ 90°.

Odwodnienie mostu odbywa się powierzchniowo, wody z mostu odprowadzane są ściekami skarpowymi bezpośrednio do rzeki. Wody opadowe z pozostałego odcinka drogi po odprowadzaniu są powierzchniowo po skarpie nasypu na teren w sąsiedztwie drogi, gdzie następuje ich rozsączenie. Wody opadowe z odcinka dojazdu od strony m. Polanka Wielka zbierane są przez wpusty uliczne odprowadzane wylotem do rowu zlokalizowanego przed istniejącym zjazdem lewostronnym.

Skarpy koryta cieków bezpośrednio przy obiekcie od strony WG i WD ograniczone są betonowymi murkami oporowymi, a powyżej skarpy ubezpieczone są kamieniem na betonie. W dnio cieków pod obiektem obserwuje się pozostałości po umocnieniu kamieniem.

Z uwagi na brak wymaganych parametrów użytkowych mostu oraz brak wymaganej nośności, w celu zapewnienia bezpieczeństwa użytkownikom drogi w tym rejonie wymagana jest rozbiórka istniejącego i budowa nowego mostu.

1.2. Założenia projektowe i zakres prac

Głównym celem inwestycji jest rozbiórka istniejącego mostu oraz budowa w tej lokalizacji nowego obiektu. Most w tej lokalizacji nie będzie nowym elementem w środowisku. Inwestycja ma charakter odtworzeniowy i nie zmienia warunków użytkowania obiektów oraz terenów przyległych. Nie zmieni się istotnie forma architektoniczna obiektu mostowego.

W miejscu istniejącej konstrukcji jednoprzęsłowej, swobodnie podpartej, powstanie nowa konstrukcja ramowa. Światło pod obiektem nie będzie mniejsze niż w stanie istniejącym. Przęsło wyposażono w dwie kapy chodnikowe ograniczone od strony jezdni krawężnikami kamiennymi, a od strony zewnętrznej deskami gzymsowymi. Na krawędziach obiektu i dojazdach zaprojektowano bariery skrajne.

Obiekt przystosowany jest do użytkowania przez pojazdy drogowe, pieszych, osoby niepełnosprawne w tym dla osoby poruszających się na wózkach inwalidzkich. Zapewniono dostęp do obiektu w celach utrzymaniowych.

Założono, że na czas rozbiórki istniejącego i budowy nowego mostu ciągłość ruchu będzie zapewniona poprzez wykonanie tymczasowej drogi objazdowej wraz z mostem tymczasowym.

Zakres robót dla przedmiotowej inwestycji:

- zabezpieczenie terenu pod mostem, w tym wód rzeki przed zanieczyszczeniem,
- zabezpieczenie, rozbiórka i budowa sieci obcych w pobliżu mostu,
- wycinka drzew kolidujących z realizacją zadania,
- budowa mostu tymczasowego wraz z niezbędną infrastrukturą,
- rozbiórka elementów mostu docelowego i nawierzchni na dojazdach,
- wykonane wykopów wraz z ubezpieczeniem,
- wykonanie żelbetowych fundamentów mostu,
- wykonanie konstrukcji mostu,
- wykonanie płyt przejściowych,
- wykonie hydroizolacji przęsła oraz zabezpieczenie przeciwwilgociowe powierzchni odziemnych betonu podpór i innych elementów,
- wykonanie zasypki gruntowej w obrębie konstrukcji,
- montaż elementów systemu odwodnienia na dojazdach do mostu,
- montaż elementów wyposażenia mostu (kapy chodnikowe, krawężniki, bariery, deski gzymsowe, kanały kablowe, schody skarpowe itp.),
- wykonanie nawierzchni drogowej na moście i dojazdach,
- rozbiórka obiektów tymczasowych,
- ubezpieczenie koryta cieku,
- umocnienie skarp i stożków w obrębie przyczółków,
- profilowanie, humusowanie oraz obsianie mieszaną traw terenu w zakresie inwestycji,
- montaż płotków herpetologicznych,
- uporządkowanie terenu pod obiektem,
- wprowadzenie stałej organizacji ruchu.

1.3. Dokumentacja badań podłoża gruntowego i projekt geotechniczny

Dokumentacja badań podłoża gruntowego oraz projekt geotechniczny stanowią odrębny tom niniejszej dokumentacji.

Dla rozpoznania aktualnych warunków gruntowo-wodnych wykonane zostały stosowane badania terenowe i laboratoryjne oraz opracowana została właściwa dokumentację geotechniczną, która stanowi część projektu technicznego. Projektowany obiekt zaklasyfikowano do drugiej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

Na podstawie zebranych materiałów oraz ich analizy stwierdzono w obrębie planowanej inwestycji stwierdzono jeden wyraźny poziom holocenów utworów ilastych wykształconych w postaci pyłów i glin pylastych z domieszkami organicznymi. Pyły są często przemyte o niewielkiej zawartości frakcji ilastej. Ponadto lokalnie w części omawianej trasy możliwe jest wystąpienie czwartorzędowych żwirów rzecznych. Ich miąższość nie przekracza 1m. W głębszym podłożu omawianej trasy zalegają utwory mioceńskie wykształcone w postaci ilów.

Stwierdzono, iż utwory czwartorzędowe na badanym terenie w części stropowej występują w postaci spoistych pyłów oraz glin pylastych. Natomiast w części spągowej występują grunty niespoiste wykształcone w postaci żwirów. W najgłębszej części znajdują się mioceńskie iły w stanie od twardoplastycznego do półzwartego.

Na omawianym terenie stwierdzono jednolity, ciągły, czwartorzędowy poziom wodonośny o zwierciadle lekko naporowym. Zwierciadło zostało nawiercone na głębokości od 5,7 - 6,8 m p.p.t, zaś ustabilizowało się na głębokości 5,5 - 5,7 m p.p.t.

Wody podziemne występujące na omawianym terenie są zasilane pobliską rzeką i są ściśle uzależnione od poziomu wody w pobliskiej rzece, a wahania głębokości zwierciadła wód podziemnych mogą wynosić ponad 1,0 m.

Na podstawie przeprowadzonych badań wyznaczono warstwy geotechniczne i wyprowadzono wartości parametrów geotechnicznych:

Warstwa nl - są to grunty nasypane w postaci piasków drobnych oraz pyłów z domieszkami w stanie plastycznym.

Warstwa I - są to grunty rodzime wykształcone w postaci pospółek w stanie średnio-zagęszczonym.

Warstwa IIa - są to grunty rodzime wykształcone w postaci pyłów oraz glin pylastych z domieszkami oraz przewarstwieniami w stanie twardoplastycznym.

Warstwa IIb - są to grunty rodzime wykształcone w postaci pyłów oraz glin pylastych z domieszkami oraz przewarstwieniami w stanie plastycznym.

Warstwa IIIa - są to grunty rodzime wykształcone w postaci ilów w stanie półzwartym.

Warstwa IIIb - są to grunty rodzime wykształcone w postaci ilów w stanie twardoplastycznym.

Zestawienie charakterystycznych parametrów wydzielonych warstw geotechnicznych

Pakiet warstw geotech.	Numer warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntów	Stratygrafia	Gęstość objętościowa ρ [T/m ³]	Symbol konsolidacji wg PN-81/B-03020	Charakterystyczny (średni) stopień zagęszczenia I_D	Charakterystyczny (średni) stopień plastyczności I_L	Spójność c_u [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ_u [°]	Moduł pierwotnego odkształcenia E_o [MPa]	Edometryczny moduł ścisłości M_o [MPa]
Grunty antropogeniczne											
nl	nl	Pd, II	Nasyp	1,65 – 1,90	-	-	0,26	7,1	8,6	9,18	13,1
Grunty rodzime											
I	I	Po	Czwartorzęd	2,05	-	0,48	-	-	31,55	36,40	40,0
II	IIa	II, G π		2,05 2,10	C	-	0,17	18,3	15,3	10,92	15,7
	IIb	II, G π		2,00	C	-	0,42	10,2	11,3	3,43	4,8
III	IIIa	I	Trzeciorzęd	2,15	D	-	0,00	60,0	12,9	19,88	34,7
	IIIb	I		2,00	D	-	0,04	57,7	12,4	14,31	25,4

Przed zastosowaniem do obliczeń parametry charakterystyczne należy pomnożyć przez współczynnik materiałowy γ_m , który wynosi:

- dla gruntów nasypowych - 0,8 lub 1,2 w zależności od zastosowanych obliczeń,
- dla gruntów rodzimych - 0,9 lub 1,1 w zależności od zastosowanych obliczeń.

Uwzględniając ukształtowanie terenu w rejonie inwestycji, odległość podpór względem koryta cieku, wielkość sił poziomych i pionowych działających na przyczółki mostu, zaprojektowano posadowienie podpór mostu na palach żelbetowych.

Zaprojektowane posadowienie zapewnia spełnienia warunków stanów granicznych nośności i użyteczności. Obiekt nie jest zlokalizowany na terenie szkód górniczych.

Na etapie realizacji robót należy wykonać uzupełniające rozpoznanie geotechniczne obejmujące wykonanie dla każdej z podpór min. jednego odwiertu wraz z sondowaniem (ostateczną długość dostosować do technologii i parametrów pali). Zakres rozpoznania uzgodnić z Projektantem. Wyniki uzupełniającego rozpoznania geotechnicznego mogą być podstawą do weryfikacji rozwiązań w zakresie posadowienia obiektu.

1.4. Prace przygotowawcze oraz zabezpieczenie sieci i urządzeń

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, balustrady, bariery, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu należy ogrodzić lub wyraźnie oznakować teren budowy, także wjazdy i wyjazdy z terenu budowy przeznaczone dla pojazdów i maszyn pracujących przy realizacji robót należy odpowiednio oznakować.

Przed przystąpieniem do prac demontażowych należy wytyczyć projektowaną geometrię drogi, geometrię obiektu mostowego i lokalizację elementów uzbrojenia terenu, celem weryfikacji. Ewentualne rozbieżności pomiędzy stanem projektowanym, a stanem faktycznym należy konsultować z Projektantem. Wykonawca robót opracuje i uzgodni z właściwymi jednostkami projekty technologiczne i wykonawcze rozbiórki i budowy sieci,

uwzględniające ewentualne etapowanie robót z uwagi na konieczność zapewnienia ciągłości ruchu.

Na czas robót należy wygrodzić przestrzeń roboczą szczelnymi przesłonami lub namiotami ochronnymi zabezpieczającym użytkowników ruchu kołowego, pieszych oraz mienie na terenie Inwestora i na terenach sąsiednich.

Przed przystąpieniem do robót gruntowych należy zweryfikować teren w rejonie prac względem możliwości występowania niezinwentaryzowanych sieci i urządzeń uzbrojenia terenu, np. poprzez wykonanie przekopów kontrolnych lub urządzeniem do wykrywania sieci. Przekopów kontrolnych wykonać bezwzględnie także na trasie elementów pograżanych w gruncie, takich jak ścianki szczelne i inne. Roboty w pobliżu sieci uzbrojenia terenu należy prowadzić "ręcznie", ze szczególną ostrożnością i pod nadzorem właściwych służb gestora danej sieci.

W przypadku natrafienia podczas prac ziemnych na niezidentyfikowane w dokumentacji technicznej istniejące urządzenia lub sieci (pozostałości po innych budowlach, media, dreny) lub inne (pozostałości wojenne, niewybuchy, przedmioty zabytkowe, szczątki archeologiczne, materiały nadające się do dalszego użytku) należy przerwać wykopy i zawiadomić o tym fakcie Inwestora i Projektanta. Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia ujawnionych urządzeń i sieci oraz do kompleksowego usunięcia ewentualnych kolizji, zgodnie z przepisami branżowymi i w uzgodnieniu z zarządcami tych sieci.

W przypadku odkrycia przedmiotu, co do którego istnieje przypuszczenie, iż jest on zabytkiem, należy: wstrzymać wszelkie roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot; zabezpieczyć ten przedmiot i miejsce jego odkrycia (przy użyciu dostępnych środków), niezwłocznie zawiadomić o fakcie znaleziska osobę nadzorującą realizację robót, Urząd Gminy oraz właściwego konserwatora zabytków - ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz.U.2022.840 ze zm.).

1.5. Rozbiórka istniejących obiektów

Zakres robót rozbiórkowych obejmuje całkowite rozebranie istniejącego mostu oraz towarzyszącej infrastruktury drogowej na odcinkach dojazdowych przed i za obiektem. W pierwszej kolejności do rozbiórki przewidziano kapy chodnikowe z balustradami. Następnie należy rozebrać płytę pomostową. Po rozbiórce przęsła należy usunąć podpory wraz z ich fundamentami. Elementy betonowe należy rozkruszyć na elementy umożliwiające ich transport do utylizacji. Elementy stalowe należy pociąć palnikiem lub piłą do cięcia elementów stalowych, na elementy umożliwiające ich transport na złom.

W celu ograniczenia przedostawania się gruzu rozbiórkowego do koryta cieków należy przewidzieć odpowiednie środki zabezpieczające, np. pomosty z elementów drewnianych/stalowych lub inne uzgodnione z zarządcą cieków i Inwestorem.

Elementy nadające się do ponownego wbudowania należy przekazać Inwestorowi, który wskaże miejsce ich składowania. Elementy ogrodzenia nieruchomości sąsiednich należy odtworzyć jako nowe, we wskazanej lokalizacji. Bariery/balustrady i elementy stalowe stanowią własność Zamawiającego i należy je wywieźć na miejsce wskazane przez Zamawiającego. Pozostałe materiały po pracach demontażowych stanowią własność Wykonawcy. Wykonawca jest odpowiedzialny za ich utylizację lub zapewnienie miejsc składowania. Nawierzchnię bitumiczną należy rozebrać przy pomocy frezarki do nawierzchni na całej szerokości jezdni. Uszkodzone lub nie nadające się do ponownego wbudowania elementy stalowe z rozbiórki należy odwieźć na złom.

Roboty rozbiórkowe należy prowadzić z zachowaniem szczególnych zasad bezpieczeństwa. Roboty te winny być prowadzone pod nadzorem technicznym, a poprawność ich wykonania odnotowana w dzienniku budowy.

Wykonawca robót opracuje i uzgodni projekty technologiczne zabezpieczenia użytkowników ruchu drogowego, pieszego na czas realizacji robót rozbiórkowych.

1.6. Budowa mostu docelowego

1.6.1. Podstawowe parametry techniczne mostu

Podstawowe parametry techniczne projektowanego obiektu:

- | | |
|--|----------|
| • Klasa obciążenia pojazdami samochodowymi | klasa I, |
| • Długość płyty przęsła obiektu (wzdłuż osi obiektu) | 9,20m, |
| • Szerokość przęsła obiektu | 13,50m, |
| • Szerokość jezdni | 7,0m, |
| • Szerokość chodnika od strony WD | 1,80m |
| • Szerokość chodnika od strony WG | 2,50m |
| • Szerokość w świetle pod obiektem | 8,0 m, |
| • Ukos przęsła | ok. 90°, |
| • Kąt skrzyżowania obiektu z przeszkodą | ok. 90°. |

1.6.2. Konstrukcja mostu (przęsło i podpory)

Konstrukcję nowego mostu stanowić będzie żelbetowa, monolityczna konstrukcja ramowa (rygiel-przęsło powiązane z podporami w węzłach monolitycznych) wykonana z betonu C35/45 F200, W10. Schemat statyczny projektowanego obiektu to rama jednonawowa.

Przęsło zaprojektowano o stałej grubości w dostosowaniu do pochyłości podłużnych i poprzecznych.

Każdą z podpór obiektu posadowiono na dwóch rzędach pali żelbetowych.

Skrzydła przyczółków zostaną wykonane jako monolityczne przewieszane.

Stal zbrojeniowa miękka B500C. Klasy ekspozycji betonu konstrukcyjnego związane z oddziaływaniem środowiska: XC4, XF4, XD1, XA1.

Należy wykonać próbne obciążenie min. 1 pala, wg projektu próbnego obciążenia opracowanego przez Wykonawcę robót. W przypadku wątpliwości co do nośności pali Inspektor Nadzoru może zdecydować o potrzebie przeprowadzenia dodatkowych badań.

Wykonawca robót uwzględni konieczność wykonania zabezpieczenia wykopu z zastosowaniem grodzic stalowych lub rozwiązanie równoważne oraz konieczność odwodnienia wykopu. Ścianki szczelne tracone, stanowić będą zabezpieczenie fundamentów przed podmywaniem. Projekty technologiczne zabezpieczenia i odwodnienia wykopów po stronie Wykonawcy robót. Ponadto Wykonawca opracuje program ewakuacji i zabezpieczenia ludzi oraz sprzętu w razie wystąpienia wysokich przepływów wód rzeki.

1.6.3. Wykonanie zasypki

Zasypki/nadsypki powinny być wykonane z materiału o dobrej zagęszczalności, niespoistego, z udziałem mniejszym niż 10% frakcji o średnicy ziaren poniżej 0,05 m (Ż, Po, Pr, Ps). Skład chemiczny zasypki/nadsypki musi być neutralny względem obiektu.

Wymagania dotyczące materiału zasypki/nadsypki:

- dobra zagęszczalność, wskaźnik różnoziarnistości $U \geq 5$,
- dobra wodoprzepuszczalność, współczynnik filtracji $k_{10} \geq 10^{-4} \text{ m/s}$,
- ciężar objętościowy $< 19 \text{ kN/m}^3$,
- kat tarcia wewnętrznego $\geq 35^\circ$,
- wskaźnik zagęszczenia zasypki za przyczółkami $I_s \geq 1,0$ (chyba że w dokumentacji wskazano inaczej), a stożków nasypu i skarp $I_s \geq 0,95$.

Przy układaniu zasypki/nadsypki należy przestrzegać następujących zasad:

- materiał należy układać metodą warstwową z gruntów przydatnych do budowy nasypu i wznosić równomiernie na całej szerokości,
- zasypywanie wykopów gruntem rodzimym jest niedopuszczalne,
- zasypka powinna być umieszczona i zagęszczona równomiernie i równocześnie z obu stron elementu,

- grubość warstwy w stanie luźnym powinna być odpowiednio dobrana w zależności od rodzaju gruntu i sprzętu używanego do zagęszczania, przystąpienie do układania kolejnej warstwy nasypu może nastąpić po stwierdzeniu prawidłowego wykonania warstwy poprzedniej,
- niedopuszczalne jest formowanie i zagęszczanie nasypów w granicach klina odłamu przy użyciu ciężkiego sprzętu np. spychacza (maszyny używane w bezpośrednim sąsiedztwie obiektu powinny ważyć do 3,5 tony),
- grunt powinien być zagęszczany w warstwach co 250 mm, różnica wysokości zasypek po obu stronach obiektu inżynierskiego nie może przekraczać 500 mm (dopuszcza się różną grubość zasypania obiektu w przekroju podłużnym z zastrzeżeniem, że elementy dolne lub górne tego samego segmentu obiektu muszą być zasypane do takiej samej wysokości z dokładnością 500 mm po przeciwnych stronach obiektu),
- wilgotność gruntu zagęszczonego powinna być zbliżona do wilgotności optymalnej dla danego gruntu (wilgotność optymalna i maksymalna gęstość pozorną gruntu w stanie wysuszonego powinny być wyznaczone laboratoryjnie),
- zakres wykonania zasypki w obrębie obiektu (powierzchnia w przekroju poprzecznym oraz w rzucie) musi odpowiadać wymaganiom aprobaty technicznej producenta.

Zakłada się, że ewentualna wymiana gruntów słabonośnych na dojazdach oraz wykonanie zasadniczej części nasypów drogowych (bez klina zasypki inżynierskiej bezpośrednio za przyczółkami), zostaną wykonane przed wykonaniem pali fundamentowych obiektu.

1.6.4. Płyty przejściowe

Wykonane zostaną żelbetowe, monolityczne płyty przejściowe grubości 30cm, z betonu C30/37 F150, W8 oparte na ukształtowanych wspornikach w ramowej konstrukcji przęsła. Górną powierzchnię płyty należy zaizolować żywicą z posypką kwarcową ("uszorstnienie"). Ponadto w strefie połączenia płyty przęsła z płytą przejściową należy wykonać dodatkowy odcinek izolacji z papy termozgrzewalnej, łączonej strefowo z dolną warstwą izolacji (na odcinku zakładu papy i żywicy nie stosować posypki kwarcowej). Izolację zabezpieczyć warstwą ochronną z betonu C12/15 grubości 5cm. Pod płytą, na warstwie betonu podkładowego należy ułożyć dwie warstwy grubej folii PVC o małym współczynniku tarcia na betonie (~0,1).

1.6.5. Odwodnienie obiektu

Sposób odwodnienia mostu opisano w pkt. **1.9 Odwodnienie drogi i mostu**

1.6.6. Izolacje i powłoki ochronne

Izolacja płyty pomostu i płyt przejściowych – papa termozgrzewalna grubości 5mm. Pod krawężnikami i kapami chodnikowymi zaprojektowano izolację w postaci 2 warstw papy termozgrzewalnej. W rejonie przejść innych elementów - izolacja uzupełniona jest materiałami uzupełniającymi wskazanymi w Aprobacie Technicznej wybranego systemu.

Na powierzchniach kap chodnikowych projektuje się nawierzchnię (pełniącą również funkcję izolacji) odporną na ścieranie oraz na promieniowanie UV, o grubości 0,6cm.

Izolacja wszystkich powierzchni betonowych stykających się z gruntem – bitumiczne powłoki z modyfikowanego roztworu asfaltowego. Liczba warstw wg instrukcji stosowania danego materiału, minimum dwie warstwy na zagruntowanym podłożu. Izolacja zabezpieczona folią kubełkową.

Wszystkie zewnętrzne powierzchnie elementów żelbetowych narażonych na działanie czynników atmosferycznych należy zabezpieczyć poprzez hydrofobizację.

Wypełnienie elastycznymi masami uszczelniającymi (w odpowiednio przygotowanych bruzdach) wymagają w szczególności styki:

- krawężników z płytami i kapami chodnikowymi,
- desek gzymsowych z płytami i kapami chodnikowymi,
- krawężników z warstwą nawierzchni jezdni.

1.6.7. Nawierzchnie na moście

Nawierzchnię jezdni na moście zaprojektowano w jednostronnym pochyleniu poprzecznym wynoszącym 3,5%

Konstrukcja nawierzchni na moście:

- warstwa ścieralna – mieszanka SMA 11, grubości 4,0cm,
- siatka do zbrojenia nawierzchni,
- warstwa wiążąca - asfalt lany MA 11, grubości 4,5cm.

Na powierzchniach kap chodnikowych na moście projektuje się nawierzchnię (pełniącą również funkcję izolacji) bitumiczno-polimerową odporną na ścieranie oraz na promieniowanie UV, o grubości 0,6cm. Nawierzchnio-izolację należy wykonać dopiero po wykonaniu wszystkich prac przy płycie pomostowej i kapach chodnikowych, po zdemontowaniu wszystkich rusztowań.

1.6.8. Urządzenia / przekrycia dylatacyjne

Nie wykonuje się urządzeń dylatacyjnych na połączeniu obiektu mostowego z nasypem. Nawierzchnia w tej strefie zostanie wzmocniona i uciąglona (siatka do zbrojenia nawierzchni) a nad

początkiem i końcem płyty przejściowej, w warstwie ścieralnej nawierzchni jezdni zostanie wykonana masa zalewowa w nacięciu $s \times h = 10 \times 15 \text{ mm}$.

1.6.9. Kapy chodnikowe, krawężniki, deski gzymsowe na obiekcie

Zaprojektowano żelbetowe, monolityczne kapy chodnikowe z betonu C35/45 F150, W8, zbrojone stalą B500C. Kapy należy dylatować w miejscach dylatacji przęsła konstrukcyjnych. Zakotwienie kap do przęsła za pomocą kotew talerzowych.

Zastosowano krawężniki kamienne $20 \times 20 \text{ cm}$, kotwione prętami co 30cm w kapie chodnikowej, układane na podlewce z grysłu otoczonego żywicą epoksydową. Styk między kapą, a krawężnikiem należy uszczelnić trwale elastycznym kitem poliuretanowym o wymiarach $2 \times 4 \text{ cm}$. Na styku między krawężnikiem, a nawierzchnią, podczas wykonywania nawierzchni ścieralnej, należy ułożyć uszczelniającą elastyczną taśmę topliwą szerokości 2cm.

Na krawędziach kap zostaną zamocowane prefabrykowane polimerobetonowe deski gzymsowe gr. 4cm i wysokości 70cm, barwione w masie i odporne na promieniowanie UV.

1.6.10. Bariery ochronne

Na długości mostu zaprojektowano skrajne barieroporęcze energochłonne H2/W3/B o $DN \leq 0,6 \text{ m}$ z elementami odblaskowymi U-1c, które za mostem przechodzą w bariery energochłonne H2/W3/B.

Lewostronną barierę (o wysokości pochwyty na moście min. 1,1m) projektuje się długości 91m, w tym odcinek początkowy o długości $L=8,0 \text{ m}$ i końcowy o długości 4,0m, zaniżone do poziomu terenu i ukształtowane w kierunku zjazdów.

Prawostronna bariera (o wysokości pochwyty na moście min. 1,2m) projektuje się długości 71m, w tym odcinek początkowy o długości $L=4,0 \text{ m}$ (zaniżony do poziomu terenu i ukształtowany w kierunku zjazdu), która to zostanie dowiązana do istniejących barier na dojeździe od strony m. Preciszów.

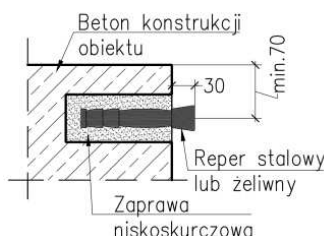
Bariera na obiekcie mostowym (mocowana do kapy) oraz odcinki barier wbijanych (poza kapami – na dojazdach) powinna charakteryzować się tymi samymi poziomami powstrzymywania i pozostałymi parametrami funkcjonalno-kolizyjnymi, a różnica ich konstrukcji powinna wynikać jedynie ze sposobu zakotwienia słupka.

Bariera na obiekcie mostowym (mocowana do kapy) oraz odcinki barier wbijanych (poza kapami – na dojazdach) powinna charakteryzować się tymi samymi poziomami powstrzymywania i pozostałymi parametrami funkcjonalno-kolizyjnymi, a różnica ich konstrukcji powinna wynikać jedynie ze sposobu zakotwienia słupka.

Bariery należy montować do konstrukcji za pomocą kotew wklejanych, zgodnie z wymaganiami producenta barier. Podstawa słupka bariery powinna być dostosowana do spadku poprzecznego kapy chodnikowej. Nie należy stosować zaprawy niskoskurczowej pod podstawy słupków barier. Słupki barier należy osadzać po wykonaniu kompletnej nawierzchnioizolacji na kapie.

1.6.11. Znaki pomiarowe

Na obiekcie przewidziano montaż 12 znaków wysokościowych (reperów) zamocowanych na przęsła, podporach (po 4 repery w obrębie przyczółków i po 2 na końcach przęsła). Repery należy osadzać minimum 70 mm od krawędzi konstrukcji (zgodnie ze szczegółem poniżej). Punkty te służą badaniu przemieszczeń pionowych obiektu w czasie jego budowy i eksploatacji. Repery należy dowiązać do stałych znaków wysokościowych.



W rejonie inwestycji przewiduje się montaż jednego stałego znaku wysokościowego, wykonanego w postaci słupka betonowego posadowionego na gruncie rodzimym poniżej poziomu przemarzania. Punkty stałe należy zlokalizować poza korpusem drogi, poza terenem zalewowym, poza strefą wpływu osiadania podpór, w niewielkiej odległości od obiektu. Stały znak wysokościowy powinien zostać wykonany przed rozpoczęciem robót i zostać nawiązany do sieci niwelacji państwowej.

1.6.12. Kolorystyka obiektu

Zakłada się następujące kolory poszczególnych elementów obiektu:

- konstrukcja przęsła i podpór – jasny szary (naturalny kolor betonu),
- deski gzymsowe – niebieski.

UWAGA: ostateczna kolorystyka do uzgodnienia z Inwestorem.

1.6.13. Umocnienie skarp cieku i terenu w obrębie obiektu

W strefie skarp koryta cieku w pobliżu mostu zostaną lokalnie uzupełnione ubytki wyerodowanego gruntu, a odkłady gruntu usunięte. Celem zabezpieczenia fundamentów mostu przed podmywaniem oraz dla zachowania przekroju koryta w rejonie obiektu, koryto pod obiektem oraz na wlocie i wylocie zostanie lokalnie ubezpieczone. Roboty w tym rejonie mają charakter punktowy/lokalny i zostały ograniczone do niezbędnego minimum. Lokalne ubezpieczenie skarp koryta cieku w obrębie mostu stanowi jego integralny element zabezpieczający fundamenty mostu przed podmywaniem. Pod obiektem w strefie podpór oraz od strony wody górnej na długości ~11 m

i od wody dolnej na długości ~14 m projektuje się umocnienie dna i opasek brzegowych z narzutu z kamienia łamanego kat. CP #14÷35 cm, układanego z klinowaniem, miąższości min. 0,30 m, ułożonego na geowłókninie filtracyjnej wraz z ukształtowaniem półek dla zwierząt szerokości min. 0,50 m.

Umocnienie skarp i stożków nasypu drogowego o nachyleniu 1:1 ÷ 1:1,5 przy przyczółkach, kamieniem gr. min. 25cm na betonie min. C16/20 podpartym w stopie skarp (opór umocnienia skarp) wraz z wykonaniem stalowej ścianki zabezpieczającej w strefie fundamentów;

1.6.14. Schody skarpowe

Przewidziano wykonanie schodów skarpowych dla obsługi z obu stron koryta cieku. Schody skarpowe dla obsługi wykonać wg KDM – SCHO1 i zabezpieczyć poręczą wg KDM – BAL6.

Elementy stalowe balustrady powinny być zabezpieczone antykorozyjnie przez ocynkowanie zanurzeniowe zgodnie z PN-EN ISO 1461:2011, uzupełnione powłokami malarskimi. Minimalna grubość powłoki cynkowej 85 µm. Należy zastosować powłokowy zestaw malarski epoksydowo-poliuretanowym o grubości min. 240 µm, posiadający aktualną Aprobata Techniczną/Rekomendację IBDiM. Zastosowany system malarski powinien być kompatybilny z powierzchnią cynkowaną zanurzeniowo. Wymagania odnośnie przygotowania powierzchni oraz technologia wykonania powłok wg Aprobaty Technicznej/Rekomendacji IBDiM.

1.7. Tymczasowa droga objazdowa wraz z mostem tymczasowym

Z uwagi na wydłużoną drogę tymczasowego objazdu sąsiednimi drogami, dla zachowania ciągłości ruchu, na czas realizacji robót budowlanych (rozbiórki istniejącego i budowy nowego docelowego mostu), ruch pojazdów prowadzony będzie po tymczasowej drodze objazdowej (wraz z mostem tymczasowym) wykonanej w sąsiedztwie istniejącego mostu. Na placu budowy, na przyległym do istniejącego mostu terenie od strony wody górnej [WG], wykonana zostanie tymczasowa konstrukcja mostu wraz z tymczasowymi nasypami, zapewniający ciągłość ruchu, zgodnie z czasową organizacją ruchu. Tymczasowa droga wraz z mostem tymczasowym będą użytkowane przez czas budowy, a następnie (po zakończeniu prac budowlanych) zostaną rozebrane, a teren zostanie przywrócony do stanu pierwotnego. Zakłada się wykonanie ustroju nośnego mostu tymczasowego o świetle poziomym min. 21,0 m (pomiędzy przyczółkami mierząc prostopadle do przyczółków) oraz świetle pionowym wyniesionym min. 1,00 m ponad poziom rzędnej wody miarodajnej.

Konstrukcja mostu tymczasowego jako obiektu typowego, składanego przęsła lub o konstrukcji indywidualnej w zależności od możliwości technicznych Wykonawcy robót. Przęsło mostu oparte będzie poprzez łożyska na pakiecie prefabrykowanych płyt żelbetowych ułożonych na

zagęszczonym gruncie zasypowym. Stabilizacja/zabezpieczenie gruntu zasypowego w strefie przyczółka i drogi objazdowej stanowić będą skotwione ścianki zabezpieczające np. z kształtowników stalowych / palisady (zakotwionych w podłożu) lub innymi konstrukcjami oporowymi w zależności od możliwości technologicznych Wykonawcy. Pomiędzy istniejącą drogą, a tymczasowym mostem objazdowym wykonane zostaną tymczasowe drogi dojazdowe, ukształtowane w formie nasypu z gruntu piaszczystego z nawierzchnią bitumiczną. Na tymczasowej drodze objazdowej zamontowane zostaną bariery energochłonne wbijane a chodnik na całej długości zostanie ograniczony balustradą. Całkowita długość drogi tymczasowej (łącznie z odcinkami włączenia na istniejącej drodze) wyniesie ok. 115 m.

Korpus tymczasowego nasypu drogowego należy wykonać z gruntu niespoistego, niewysadzinowego, zagęszczalnego, spełniającego wymagania przydatności wg normy PN- S- 02205:1998. Na drodze objazdowej zamontowane zostaną bariery energochłonne. Prowadnice barier na obiekcie będą uciągłone z barierami energochłonnymi na dojazdach. Chodnik na całej długości zostanie zabezpieczony balustradą. Przed mostem tymczasowym z prawej strony drogi należy zapewnić zjazd na teren przyległy stanowiący dojazd do gminnej przepompowni ścieków, zapewniając przejezdność dla pojazdów komunalnych. Wykonawca robót opracuje i uzgodni we własnym zakresie wszystkie niezbędne etapy organizacji ruchu tymczasowego na czas robót budowlanych.

Wykonawca zastosuje systemową konstrukcję przęsła spełniającą wymagania projektu stanowiącą ofertę rynkową albo własną lub zastosuje indywidualną konstrukcję mostu tymczasowego. Projekt indywidualnej konstrukcji mostu tymczasowego wymaga uzgodnienia z Projektantem i Zamawiającym. Wykonawca opracuje projekt technologiczno-wykonawczy objazdu dla wybranej ostatecznie konstrukcji przęsła mostu tymczasowego oraz uzgodni go z Zamawiającym i Projektantem. Zmiany parametrów drogi objazdowej oraz mostu tymczasowego, nie ograniczonych przepisami prawa są dopuszczalne jedynie po uzgodnieniu z Projektantem i Zamawiającym.

Parametry mostu tymczasowego / wymagania:

- Minimalna szerokość jezdni 4,0 m,
- Minimalna szerokość w świetle pod obiektem na poziomie wody Qm min. 21,0m,
- Minimalna wymagana rzędna spodu konstrukcji 235,90m n.p.m.

Minimalne światło poziome i minimalna rzędna spodu konstrukcji przęsła związane są z uzyskanym pozwoleniem wodnoprawnym.

Droga objazdowa

Parametry techniczno-użytkowe:

- zasadnicza szerokość jezdni 4,0m,
- szerokość chodnika 1,5m
- promienie łuków w planie min. $R=40m$
- długość objazdu (mierzona po osi drogi, łącznie z mostem tymczasowym) – $L_{obj.} \sim 115 m$,
- pobocze gruntowe,
- jezdnia ograniczona jednostronnym krawężnikiem betonowym,
- konstrukcja nawierzchni KR3:
 - warstwa ścieralna - mieszanka AC11S, grubości 4,0cm,
 - warstwa wiążąca - beton asfaltowy AC16W, grubości 5,0cm,
 - podbudowa zasadnicza - beton asfaltowy AC16P, grubości 7cm,
 - podbudowa zasadnicza - mieszanka niezwiązana z kruszywem 0/31,5(C90/3), grubości 20cm,
 - podbudowa pomocnicza - mieszanka niezwiązana o $CBR \geq 60\%$, grubości 15cm,
 - nasyp drogowy – wzmocnienie konstrukcji nasypu drogowego do min. $E2=25MPa$ wraz z doborem technologii wg rozwiązania Wykonawcy,
- obustronne bariery N2W3 na całej dł. drogi objazdowej.

1.8. Przebudowa drogi na dojazdach

1.8.1. Opis rozwiązania drogowego

Z uwagi na istniejące zagospodarowanie terenu, tj. lokalizację mostu na odcinku drogi między stosunkowo ciasnymi łukami, planuje się przebudowę drogi wojewódzkiej nr 949 na długości ok. 75m. Od początku przebudowy drogi, tj. końca istniejącego chodnika od strony m. Polanka Wielka zachowany zostanie przekrój uliczny z jezdnią szerokości 7,0m. Jezdnia ukształtowana zostanie w łuku poziomym o promieniu $R=160m$ – jak w stanie istniejącym, z przechyłką jednostronną wynoszącą $\sim 3,5\%$ w miejscu dowiązania do stanu istniejącego i wynoszącą $2,5\%$ na dalszym odcinku prostym (w tym, na projektowanym prześle mostu). Koniec przebudowy drogi określono przed istniejącym kolejnym łukiem poziomym o promieniu $R \sim 80m$, którego przechyłka w miejscu dowiązania wynosi $\sim 3,5\%$. Zmiana przechyłki zrealizowana zostanie za mostem, na odcinku dowiązania do istniejącego łuku poziomego. Zmian szerokości jezdni realizowana będzie skosem 1:20. Jezdnię na obiekcie ograniczono wyniesionymi krawężnikami kamiennymi ($h=14cm$), które za obiektem zanikają na długości $L=1,0m$. Krawężnik zaniżony ($h=2cm$) projektuje się na długości zjazdów oraz po lewej stronie drogi za mostem w kierunku m. Przeciszów, na długości 12m za wpustem.

Projektowana niweleta drogi została ukształtowana w sposób zbliżony do istniejącego. Na obiekcie zaprojektowano stałe pochylenie podłużne wynoszące $1,1\%$ - co z uwagi na długość

projektowanego przęsła pozwoli na rezygnację z wpustów na przęsle i umieszczenie wpustów drogowych za końcami płyt przejściowych. Odcinki o stałym pochyleniu połączono łukami wklęsłymi o promieniu wynoszącym $R=1000\text{m}$, z najniższym punktem niwelety zlokalizowanym w odległości 12,5m od końca projektowanego przęsła mostu.

Zjazdy zostaną przebudowane w miejscu istniejących. Projektuje się przebudowę zjazdu nr 1, stanowiącego dojazd do przepompowni ścieków, o parametrach zjazdu klasy B, tj, o szerokości jezdni wynoszącej 6,0m i o promieniach wyłukowań krawędzi wynoszących $r=5,0\text{m}$ oraz przebudowę zjazdu nr 2 stanowiącego dojazd do terenów zielonych o parametrach zjazdu klasy E, tj, o szerokości jezdni wynoszącej 4,5m i o promieniach wyłukowań krawędzi wynoszących $r=5,0\text{m}$ dla relacji skrętu w zjazd z drogi wojewódzkiej i o promieniu $r=3,0\text{m}$ dla relacji skrętu ze zjazdu na drogę wojewódzką.

Na obiekcie przewidziano dwa pasy ruchu o szerokości ok. $2 \times 3,5\text{m}$, lewostronny chodnik szerokości 1,8m oraz prawostronny chodnik szerokości 2,5m (jego szerokość umożliwi wykonanie drogi dla rowerów szerokości 2,0m w ramach ewentualnej przyszłej rozbudowy drogi). Chodniki oddzielono od jezdni pasami bezpieczeństwa szerokości 0,5m każdy. Jezdnię na moście wpisano w istniejący układ drogowy na dojazdach do obiektu. Na bezpośrednich dojazdach do mostu wymieniona zostanie nawierzchnia drogowa na jezdni, chodniki wykonane zostaną z nawierzchnią z kostki betonowej.

Projektowane parametry mostu umożliwią – w razie konieczności ewentualną przyszłą rozbudowę drogi na dalszych odcinkach.

Z uwagi na powyższe, w zakresie przebudowy drogi opisano odcinki dowiązania do stanu istniejącego, które należy traktować w kategoriach remontu z uwagi na brak możliwości zachowania normatywnych parametrów drogi klasy G m. in. w zakresie geometrii poziomej i szerokości elementów drogi.

1.8.2. Konstrukcja nawierzchni drogi

Konstrukcja nawierzchni drogi (i ulepszonego podłoża) na dojazdach do mostu:

- warstwa ściernalna - mieszanka AC11, grubości 4,0cm,
- warstwa wiążąca - beton asfaltowy AC16W, grubości 8,0cm,
- podbudowa zasadnicza - beton asfaltowy AC22P, grubości 12cm, ($E_2 \geq 180\text{MPa}$)
- podbudowa zasadnicza - mieszanka niezwiązana z kruszywem 0/31,5 ($C_{90/3}$), grubości 20cm, ($E_2 \geq 120\text{MPa}$)
- podbudowa pomocnicza - mieszanka niezwiązana 0-63 o $\text{CBR} \geq 60\%$, grubości 17cm,

- warstwa mrozoochronna z mieszanki niezwiązanej o $\text{CBR} \geq 35\%$, grubości 25cm, ($E_2 \geq 50\text{MPa}$)
- warstwa ulepszanego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem, grubości 20cm.

Konstrukcję nawierzchni drogi przyjęto jak dla kategorii gruntu G3 ($E_2 \geq 35\text{MPa}$). W czasie robót budowlanych, bezpośrednio po odsłonięciu podłoża gruntowego, przed wykonaniem warstwy ulepszanego podłoża i/lub pierwszej warstwy konstrukcji nawierzchni, należy przeprowadzić badania kontrolne potwierdzające założenia dotyczące nośności podłoża, przyjęte w czasie projektowania. W przypadku stwierdzenia występowania innej kategorii gruntu należy w porozumieniu z Projektantem dokonać korekty rozwiązania w zakresie doboru warstw nawierzchni, warstwy ulepszanego podłoża względnie wzmocnienia podłoża lub wymiany gruntu słabego/wysadzinowego.

1.8.3. Konstrukcja nawierzchni zjazdów z kostki

- kostka betonowa spoinowana piaskiem, grubości 8cm,
- podsypka cementowo-piaskowa 1:2, grubości 4cm,
- podbudowa z mieszanki niezwiązanej z kruszywem 0/31,5 ($C_{90/3}$), grubości 20cm,
- grunt lub kruszywo stabilizowane spoiwem hydraulicznym (doprowadzenie podłoża do G1 i nośności 100 MPa) - 20cm.

1.8.4. Konstrukcja nawierzchni zjazdów z kruszywa

- kruszywo łamane 0/16 ($C_{90/3}$) stab. mech., grubości 20cm,
- warstwa z kruszywa łamanego 0/31,5 ($C_{90/3}$) stab. mech., grubości 30cm,
 - warstwa ulepszanego podłoża z gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym lub wapnem, grubości 25cm.

1.8.5. Konstrukcja nawierzchni chodników

- kostka betonowa spoinowana piaskiem, grubości 8cm,
- podsypka cementowo-piaskowa 1:4, grubości 3cm,
- podbudowa z mieszanki niezwiązanej z kruszywem 0/31,5 ($C_{90/3}$), grubości 15cm,
- grunt lub kruszywo stabilizowane spoiwem hydraulicznym (doprowadzenie podłoża do G1 i nośności 60 MPa) - 15cm.

1.8.6. Pobocza

Założono pobocza wykonane z destruktu asfaltowego, uzyskanego podczas rozbiórki nawierzchni drogi lub z kruszywa o ciągłym uziarnieniu 0-16mm ($C_{90/3}$) stabilizowanego mechanicznie. Grubość warstwy materiału powinna wynosić min. 15cm.

1.9. Odwodnienie drogi i mostu

W stanie istniejącym wody opadowe i roztopowe z mostu i drogi odprowadzane są bezpośrednio po skarpach do cieką i częściowo rozsączone w terenie przyległym do drogi.

Projektowane odwodnienie nawierzchni jezdni i chodników z mostu i bezpośrednich dojazdów zrealizowano jako powierzchniowe (spadki podłużne i poprzeczne), z odprowadzaniem wód poprzez system kanalizacji deszczowej do cieką. Niweleta drogi na przedmiotowym moście ukształtowana jest ze spadkiem w kierunku m. Przeciszów, stąd wody opadowe i roztopowe z zachodniej części drogi, zebrane zostaną do wpustu drogowego [WUp-1] przez studnię osadnikową [St-1], zamkniętym systemem kanalizacji trafią do otwartego korytka muldowego ukształtowanego w umocnieniu skarpy, stanowiącego projektowany wylot [WKd-1] i trafią do wód cieką Bachorz zlokalizowanym na lewym jej brzegu.

Wody opadowe i roztopowe z mostu i wschodniej części drogi, zebrane zostaną do wpustów drogowych [WUp-2], [WUp-3] przez studnie osadnikową [St-2], zamkniętym systemem kanalizacji trafią do otwartego korytka muldowego ukształtowanego w umocnieniu skarpy, stanowiącego projektowany wylot [WKd-2] i trafią do wód cieką Bachorz zlokalizowanym na prawym jej brzegu.

W celu odprowadzenia wody z izolacji płyt przejściowych zaprojektowano dreny podłużne zlokalizowane na ich końcach wpięte do projektowanych elementów systemu kanalizacji deszczowej.

Przeprowadzona ocena stężenia zanieczyszczeń, wykazała, że ich wartości nie przekraczają wartości dopuszczalnych określonych w *Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych*. Z uwagi na powyższe nie ma potrzeby stosowania separatorów.

Niezależnie od powyższego, prewencyjnie, celem podczyszczenia wód na wylotach do cieką (pod wpustami drogowymi na dojeździe) zastosowano studzienki z osadnikami.

1.10. Rozbórka i budowa sieci teletechnicznej

Z uwagi na kolizję planowanych do wykonania robót z odcinkiem istniejącej napowietrznej sieci teletechnicznej, która to w stanie istniejącym zlokalizowana jest w sąsiedztwie przedmiotowego mostu oraz poprowadzona jest w lokalizacji kolidującej z wykonaniem projektowanych elementów, konieczna jest rozbórka i budowa odcinka tej sieci w nowej lokalizacji zgodnie częścią rysunkową planu zagospodarowania terenu i wydanymi warunkami nr TTDSIKU-23370/23/SG z dnia 27.11.2023r.

Zakres rzeczowy projektu obejmuje rozbórkę i budowę infrastruktury teletechnicznej na długości **l = 115,5 m** poprzez:

- a) budowę słupów teletechnicznego typu SDTP6: **2 słupy**;
- b) budowa kabla napowietrznego o długości trasowej **l = 115,5 m**;
- c) demontaż słupów teletechnicznych typu SDTP6: **2 słupy**;
- d) demontaż kabla napowietrznego o długości trasowej **l = 115,5 m**.

Na skrzyżowaniach z drogami o nawierzchni asfaltowej wysokość zawieszenia kabla nad jezdnią nie może być mniejsza niż 5,0 m. Na pozostałych odcinkach kabel należy zawiesić tak, aby przy największym zwisie normalnym odległość pionowa kabla nie była mniejsza niż:

- 3,5 m od powierzchni ziemi dla linii biegnącej wzdłuż drogi wojewódzkiej 949 (ul. Zatorska), w miejscach niedostępnych dla pojazdów i ciężkiego sprzętu rolniczego
- 5 m nad wjazdami do posesji.

Wszystkie prace ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu muszą być prowadzone ręcznie i pod bezpośrednim nadzorem użytkowników tego uzbrojenia. Dla dokładnego ustalenia lokalizacji istniejącego podziemnego uzbrojenia terenu należy wykonać przekopy kontrolne.

Niezwłocznie po zakończeniu prac ziemnych, teren należy uporządkować i przywrócić do stanu pierwotnego zgodnie z wymaganiami zarządcy pasa drogowego.

1.11. Wyciąg z obliczeń statyczno – wytrzymałościowych

1.11.1. Założenia do obliczeń

Analizę elementów konstrukcji mostu wykonano na podstawie aktualnych norm do wymiarowania konstrukcji żelbetowych, norm określających wielkości obciążeń oraz norm geotechnicznych i innych powiązanych z grupy norm PN-EN.

Tworząc kombinację obciążeń wartości charakterystyczne obciążeń przemnażane są one przez odpowiednie współczynniki obliczeniowe. Miejsca przyłożenia obciążeń zmiennych wynikają z powierzchni wpływu szukanych wielkości statycznych dla danych elementów.

Obiekt zaprojektowano w szczególności na obciążenie ruchome wg modelu LM1, przyjmując współczynniki dostosowawcze jak dla klasy I obciążenia pojazdami samochodowymi wg przepisów techniczno-budowlanych.

Dodatkowo obiekt obciążono pojazdami specjalnymi zgodnie z przepisami techniczno-budowlanymi, wyznaczając klasy MLC.

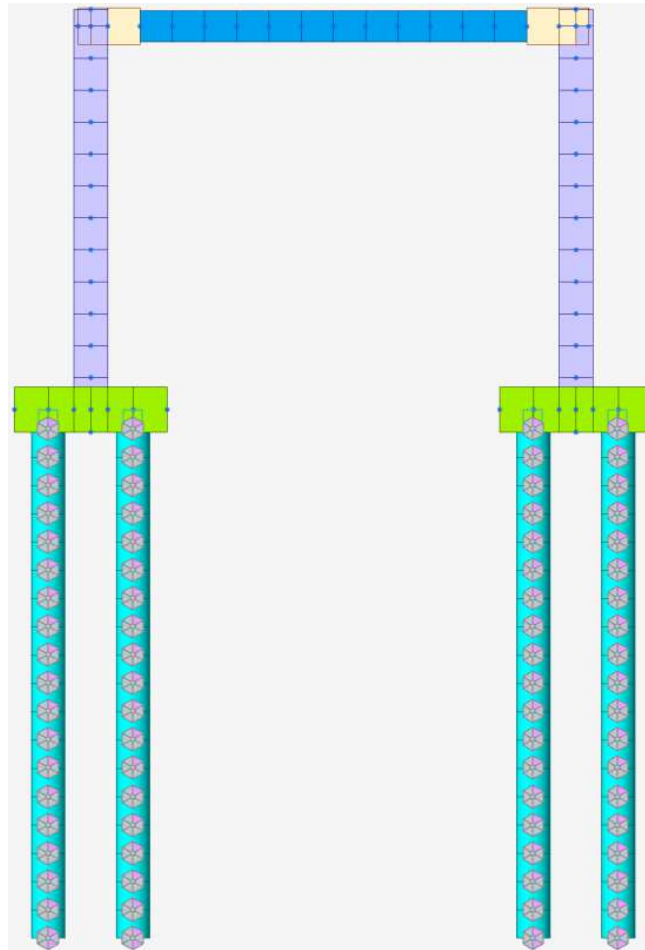
1.11.2. Zestawienie obciążeń działających na obiekt

Na konstrukcję (przęsło i podpory) działają następujące obciążenia/oddziaływania:

- obciążenie ciężarem własnym konstrukcji i wyposażenia,
- skurcz i pęcznienie betonu,
- oddziaływanie termiczne,
- obciążenie użytkowe- pojazdy samochodowe klasy I / pojazdy MLC,
- obciążenie użytkowe- tłum na chodnikach,
- hamowanie i przyspieszanie taboru samochodowego,
- nierównomierne osiadanie podpór,
- parcie gruntu na ścianę czołową i skrzydła przyczółka,
- obciążenie parciem gruntu spowodowane obciążeniem naziomu.

1.11.3. Schemat konstrukcyjny i model obliczeniowy

Schemat statyczny przęsła mostu to rama jednonawowa. Do sprawdzenia nośności i wymiarowania elementów konstrukcji zastosowano modele obliczeniowe klasy e^1p^2 (prętowy, płaski) oraz $e^{1+2}p^3$ (prętowo-panelowy, układ przestrzenny). Poniżej przedstawiono model obliczeniowy konstrukcji.



Rys. 1.1. Model obliczeniowy konstrukcji

1.11.4. Podstawowe wyniki analizy obliczeniowej i podsumowanie

Przeprowadzona analiza statyczno-wytrzymałościowa potwierdziła prawidłowość przyjętych gabarytów elementów konstrukcji dla przyjętych obciążeń oraz spełnienia warunków stanów granicznych nośności i użytkowości.

Projektowany obiekt spełnia wymagania nośności dla obciążenia klasy I pojazdami samochodowymi wg przepisów techniczno-budowlanych. Obiekt spełnia wymagania dla następujących klas MLC:

- 1) przejazd pojazdów kołowych klasy MLC 150 w jednej kolumnie,
- 2) przejazd pojazdów kołowych klasy MLC 30 w dwóch kolumnach,
- 3) przejazd pojazdów gąsienicowych klasy MLC 120 w jednej kolumnie,
- 4) przejazd pojazdów gąsienicowych klasy MLC 30 w dwóch kolumnach.

1.12. Projektowe opracowania technologiczne

Do Wykonawcy robót należy opracowanie i odpowiednie uzgodnienie wszelkich projektów technologicznych i opracowań roboczych niezbędnych dla realizacji prac budowlanych, a w szczególności:

- Projekty wykonawcze i technologiczne w zakresie wszystkich branż,
- uzupełniająca dokumentacja geotechniczna,
- projekt próbnego obciążenia pali,
- projekt etapowania realizacji prac budowlanych,
- projekt organizacji placu budowy i organizacji robót uwzględniający uwarunkowania terenowe,
- projekt technologii rozbiórki,
- projekt tymczasowego zabezpieczenia i odwodnienia wykopów wraz z ewentualnymi wytycznymi monitoringu drgań i przemieszczeń,
- projekt tymczasowego zabezpieczenia istniejących sieci (wraz z wykonaniem tymczasowych konstrukcji wsporczych) oraz sieci zlokalizowanych na dojazdach w tym uzyskanie warunków technicznych, uzgodnień w razie ewentualnej konieczności przebudowy sieci,
- projekt warsztatowy oraz projekt montażu barier,
- projekty rusztowań i deskowań elementów żelbetowych,
- projekty technologiczne i rysunki robocze urządzeń dylatacyjnych i łożysk i innych elementów wyposażenia,
- technologia zagęszczania zasypek inżynierskich,
- program ewakuacji i zabezpieczenia ludzi oraz sprzętu w razie wystąpienia wysokich przepływów wód,
- uzyskanie pozwoleń, decyzji, uzgodnień na zastosowane elementy technologiczne,
- projekty związane z bezpieczeństwem i ochroną zdrowia zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.

2. PROJEKT TECHNICZNY – CZĘŚĆ RYSUNKOWA