

Spis treści:

CZĘŚĆ OPISOWA – opis techniczny

1. INFORMACJE OGÓLNE.....	5
1.1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	5
1.2. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU.....	5
1.3. PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNICZNE	5
1.4. ETAPOWANIE BUDOWY	6
1.5. STAN ISTNIEJĄCY.....	6
1.6. MATERIAŁY WYJŚCIOWE	7
1.7. DECYZJE, WARUNKI TECHNICZNE I UZGODNIENIA	7
1.8. MATERIAŁY POMOCNICZE	7
2. FORMA I FUNKCJA PROJEKTOWANEGO OBIEKTU.....	8
3. UKŁAD KONSTRUKCYJNY PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW	8
3.1. UKŁAD KONSTRUKCYJNY	9
3.2. DANE MATERIAŁOWE.....	9
3.3. WYCIĄG Z OBLICZEŃ STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH.....	10
3.4. WARUNKI GEOTECHNICZNE I SPOSÓB POSADOWIENIA OBIEKTU	13
3.5. CHARAKTERYSTYKA PRZESZKODY	15
3.6. ZABEZPIECZENIE PRZED WPŁYWAMI EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ.....	15
3.7. ZAKŁADANA TECHNOLOGIA BUDOWY	15
4. SPOSÓB ZAPEWNIENIA WARUNKÓW DO PORUSZANIA SIĘ OSÓB NA WÓZKACH INWALIDZKICH.....	15
5. DANE TECHNOLOGICZNE	15
6. ROZWIĄZANIA BUDOWLANO-TECHNOLOGICZNE.....	16
7. ROZWIĄZANIA ZASADNICZYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA	16
7.1. IZOLACJE	16
7.2. NAWIERZCHNIA NA OBIEKCIE	16
7.3. NAWIERZCHNIA NA DOJAZDACH	16
7.4. KAPY I KRAWĘŻNIKI NA MOŚCIE	16
7.5. ŁOŻYSKA	17
7.6. DYLATACJE	17
7.7. ODWODNIENIE.....	17
7.8. URZĄDZENIA BEZPIECZEŃSTWA RUCHU	18
7.9. ZASYPKI	18
7.10. PŁYTY PRZEJŚCIOWE	18
7.11. SCHODY SKARPOWE DLA OBSŁUGI.....	18

7.12.	UMOCNIENIE SKARP I KORYTA CIEKU	18
7.13.	OCHRONA ANTYKOROZYJNA	18
7.14.	URZĄDZENIA OBCE	19
7.15.	OŚWIETLENIE OBIEKTU	19
7.16.	KOLORYSTYKA OBIEKTU	19
7.17.	ZNAKI POMIAROWE	19
7.18.	CHODNIK NA DOJAZDACH.....	19
8.	URZĄDZENIA INSTALACJI TECHNICZNYCH	19
9.	CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU	20
10.	WPLYW OBIEKTU NA ŚRODOWISKO	20
11.	OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA.....	20

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1.	Plan orientacyjny.....	
2.	Plan zagospodarowania terenu	
3.	Niweleta.....	
4.	Rysunek ogólny mostu - Widok z góry.....	
5.	Rysunek ogólny mostu - Przekrój podłużny	
6.	Rysunek ogólny mostu - Przekrój poprzeczny	
7.	Rysunek ogólny mostu - Widok z boku, kolorystyka.....	
8.	Umocnienie koryta cieku	
9.	Inwentaryzacja istniejącego obiektu	
10.	Tymczasowa kładka dla pieszych	
11.	Konstrukcja drogi	
12.	Kanalizacja deszczowa	
13.	Przepust	

Część opisowa zgodna z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (DZ.U. z 2012 r., poz. 462) z późn. zm.

1. INFORMACJE OGÓLNE

1) Przeznaczenie i program użytkowy obiektu budowlanego oraz, w zależności od rodzaju obiektu, jego charakterystyczne parametry techniczne, w szczególności: kubatura, zestawienie powierzchni, wysokość, długość, szerokość i liczba kondygnacji

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt architektoniczno-budowlany rozbiórki starego i budowy nowego mostu na cieku Jasienickim w ciągu drogi powiatowej 4425S w km 10+781,28 (oś nowego obiektu) ul. Centralna w Międzyrzeczu.

Numery działek, na których zlokalizowano obiekt inżynierski oraz dojazdy do mostu (woj. śląskie, pow. bielski, gm. Jasienica, obręb 0011 Międzyrzecze Górne):

Lp.	Numery działek	Właściciel
1.	13, 510/1	Skarb Państwa, <u>Władający:</u> Zarząd Dróg Powiatowych, ul. T. Regera 81, 43-382 Bielsko-Biała
2.	60	Skarb Państwa <u>Władający:</u> Śląski Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych ul. Jesionowa 9A, 40-159 Katowice, Rejon Pszczyna
4.	265/1	Skarb Państwa, <u>Władający:</u> Powiat Bielski, ul. Piastowska 40, 43-300 Bielsko-Biała

1.2. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu

Projektowany obiekt inżynierski służy do przeprowadzenia jednojezdniowej drogi powiatowej 4425S klasy Z ponad przeszkodą, którą stanowi ciek Jasienicki.

1.3. Podstawowe parametry techniczne

Parametry techniczno-geometryczne obiektu:

Długość konstrukcji nośnej mostu (w osi jezdni):	22,725 m
Rozpiętość teoretyczna mostu:	20,50 m
Rozpiętość w świetle przyczółków	19,00 m
Szerokość całkowita mostu:	12,00 m

Wysokość konstrukcyjna:	1,24 m
Wysokość konstrukcji:	0,90 m
Prześwit pionowy pod obiektem (min.):	
- woda miarodajna $Q_m 0,5\%$:	1,29 m (w osi obiektu)
Kąt skosu:	$\sim 64^\circ$
<u>Przekrój poprzeczny na obiekcie:</u>	
Pasy ruchu:	$2 \times 3,9 = 7,8$ m
Chodniki:	$2 \times 1,5 = 3,0$ m
<u>Bariera ochronna + gzyms:</u>	$2 \times 0,6 = 1,2$ m
Razem=	12,00 m

1.4. Etapowanie budowy

Niniejszy projekt obiektu inżynierskiego nie przewiduje specjalnego etapowania budowy. Prace należy rozpocząć od wykonania tymczasowej kładki dla pieszych i wprowadzenia tymczasowej organizacji ruchu (zgodnie z opracowanym Projektem Tymczasowej Organizacji Ruchu [27]). Następnie należy przystąpić do prac rozbiórkowych istniejącego obiektu i dojazdów. W rejonie starego obiektu należy wykonać nowy most o zmienionych parametrach. Po wykonaniu wszelkich prac na obiekcie i dojazdach należy przywrócić ruch i rozebrać tymczasową kładkę.

1.5. Stan istniejący

Istniejące zagospodarowanie terenu stanowi jednojezdniowa droga powiatowa nr 4425S z dwoma pasami ruchu o łącznej szerokości średnio $\sim 6,2$ m. W km 10+800 omawianego odcinka drogi powiatowej nr 4425SS znajduje się most na cieku Jasienickim. Kąt skrzyżowania obiektu z osią przeszkody wynosi około 90° . Obiekt posiada przęsło trwałe, ustrój nośny mostu stanowi żelbetowa płyta, schemat statyczny pomostu to układ dwuwspornikowy. Długość całkowita obiektu ze skrzydłami wynosi 29,0 m. Szerokość całkowita mostu wynosi 8,90 m. Pomost składa się z: 3 monolitycznych dźwigarów o szerokości 0,5 m i zmiennej wysokości od $\sim 1,1$ - $1,9$ m (przy filarach) w rozstawie belek co 2,4 m; żelbetowej płyty pomostu grubości max 30 cm. Obiekt posiada 2 filary masywne (żelbetowe) tarczownicowe. Obiekt nie posiada łożysk (występują przekładki z papy). Brak dylatacji na obiekcie. Na długości płyty pomostu występują krawężniki betonowe. Brak urządzeń odwadniających płytę pomostu, występują jedynie niedrożne sączki. Na gzymsach zamocowana jest poręcz stalowa z pochwytem o wys. min 0,92 m.

Przeszkodę dla obiektu stanowi ciek Jasienicki. Koryto w rejonie mostu i pod nim umocnione jest płytami ażurowymi. Koryto potoku pod mostem nie jest umocnione.

Przekrój poprzeczny drogi na obiekcie:

- jezdnia bitumiczna 2 pasy ruchu o łącznej szerokości $\sim 6,14$ m,
- chodniki betonowe o szer. 1,38 m (szer. użytkowa $\sim 1,20$ m).

Na dojazdach do obiektu od górnej wody występuje chodnik z kostki betonowej.

Na północnym dojeździe do mostu (od ul. Rudzickiej) jest skrzyżowanie z ul. Rzeczną (droga gminna), które zostanie przebudowane wg poniższego opracowania.

1.6. Materiały wyjściowe

Formalną podstawę opracowania stanowi umowa nr 26/2014 z dnia 28.08.2014 r. pomiędzy Zarządem Dróg Powiatowych w Bielsku-Białej a Biurem Projektowym TOKBUD, os. A. Biernackiego 94, 44-370 Pszów.

1.7. Decyzje, warunki techniczne i uzgodnienia

Warunki techniczne, decyzje i opinie instytucji uzgadniających zostały zamieszczone w dalszej części opracowania.

1.8. Materiały pomocnicze

Podczas projektowania korzystano z następujących materiałów pomocniczych:

NORMY

- [1] PN-EN 1990:2004 Eurokod 0 - Podstawy projektowania konstrukcji
- [2] PN-EN 1991-1-1 (7) Eurokod 1 - Oddziaływania na konstrukcje
- [3] PN-EN 1992-1-1:2008 Eurokod 2 - Projektowanie konstrukcji z betonu
- [4] PN-EN 1993-1-1:2006 Eurokod 3 - Projektowanie konstrukcji stalowych
- [5] PN – 90/B-03200 – Konstrukcje Stalowe – Obliczenia Statyczne i Projektowe
- [6] PN – 82/B-02001 – Obciążenia budowli. Obciążenia stałe.
- [7] PN – 82/B-02010 – Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem.
- [8] PN – 77/B-02011 – Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
- [9] PN – 82/B/-02000 – Obciążenie budowli. Zasady ustalania wartości.
- [10] PN- B – 03264: 2002 – Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.
- [11] PN – 81 B-03020 – Posadowienie bezpośrednie budowli.
- [12] PN-83/B-03010 – Ściany oporowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [13] PN-81/B-O3020 – Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [14] PN-85/S-10030 Obiekty mostowe. Obciążenia.
- [15] PN-91/S-10042 Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Projektowanie.

PRZEPISY PRAWA

- [16] Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo Budowlane (tekst jednolity Dz. U. 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.),
- [17] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- [18] Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

- [19] Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U.99.43.430).
- [20] Rozporządzenie MTiGM z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.
- [21] Rozporządzenie MSWiA z dnia 24 grudnia 1998 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

INNE

- [22] Mapa zasadnicza, ewidencyjna, do celów projektowych
- [23] Wypis ze skorowidza działek
- [24] Opinia geotechniczna
- [25] Uzgodnienia i opinie (część IV – niniejszej dokumentacji)
- [26] Inwentaryzacja istniejącego obiektu
- [27] Projekt tymczasowej organizacji ruchu

2. FORMA I FUNKCJA PROJEKTOWANEGO OBIEKTU

2) Forma architektoniczna i funkcja obiektu budowlanego, sposób jego dostosowania do krajobrazu i otaczającej zabudowy oraz sposób spełnienia wymagań, o których mowa w art. 5 ust. 1, (zgodność z przepisami budowlanymi, obowiązującymi Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej)

Obiekt zaprojektowano w formie sprężonego ustroju płytowego, swobodnie podpartego. Projektowany obiekt nie zmienia istniejącego charakteru drogi powiatowej, nie ingeruje w otaczający krajobraz.

Funkcją obiektu jest przeprowadzenie drogi powiatowej 4425S klasy Z nad przeszkodą, którą stanowi ciek Jasienicki.

Obiekt zaprojektowano zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia MTiGM z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie **na klasę B** obciążenia taborem samochodowym (wg PN-85/S-10030).

3. UKŁAD KONSTRUKCYJNY PROJEKTOWANYCH OBIEKTÓW

3) Układ konstrukcyjny obiektu budowlanego, zastosowane schematy konstrukcyjne (statyczne), założenia przyjęte do obliczeń konstrukcji, w tym dotyczące obciążeń, oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, a dla konstrukcji nowych, niesprawdzonych – wyniki ewentualnych badań doświadczalnych, rozwiązania konstrukcyjno – materiałowe podstawowych elementów konstrukcji obiektu, kategorię geotechniczną obiektu budowlanego, warunki i sposób jego posadowienia oraz zabezpieczenia przed wpływami eksploatacji górniczej, rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych; w wypadku projektowania przebudowy, rozbudowy lub nadbudowy do opisu technicznego należy dołączyć ocenę techniczną obejmującą, w uzasadnionych wypadkach, także ocenę aktualnych warunków geologiczno-inżynierskich i stan posadowienia obiektu budowlanego

3.1. Układ konstrukcyjny

3.1.1. Podpory

Podpory mostu stanowią dwa żelbetowe przyczółki. Posadowienie podpór zaprojektowano jako pośrednie, na palach wierconych \varnothing 1200mm w ilości 5 sztuk (podpora A) oraz 4 sztuk (podpora B) o długości 12,0m.

Przyczółki zaprojektowano jako masywne, tarczownicowe o grubości 1,5 m z wykształtowanym wspornikiem pod płyty przejściowe. Z każdej strony podpory zaprojektowano żelbetowe skrzydła. Kąt odgięcia ścian bocznych od osi podłużnej obiektu wynosi 90^0 .

3.1.2. Ustrój nośny

Ustrój nośny zaprojektowano w formie monolitycznej (sprężonej) płyty opartej na przyczółkach za pośrednictwem łożysk elastomerowych (w ilości 2 sztuk na podporę). Rozpiętość teoretyczna przęsła w osi konstrukcji wynosi 20,5 m. W przekroju poprzecznym występuje sprężona płyta o wysokości 0,9 m. Ustrój nośny w przekroju podłużnym wykształcony jest w łuku pionowym wypukłym o $R=1000m$ zgodnie z niweletą drogi oraz łuku poziomym 31,5 m. Wsporniki podchodnikowe o wysięgu 1,2 m mają grubość w miejscu zamocowania 0,3 m. Na końcach wsporniki mają grubość 0,18 m. Góra ustroju wykształcona jest w spadku poprzecznym jednostronnym 5,0 %, na chodnikach 3 %.

Z uwagi na długość przęseł przekraczającą 20,0 m obiekt podlega próbnemu obciążeniu.

3.2. Dane materiałowe

Ustrój nośny, przyczółki:

- beton B45 (C35/45)	$R_{b1}=26,0$ MPa	$R_{b2}=28,8$ MPa
	$R_{btk0,05}=-2,30$ MPa	$E_b=34,6$ GPa
- stal zbrojeniowa A-IIIN (BSt500S, B500SP)	$R_a=375$ MPa	$E_a=200$ GPa
- stal sprężająca $\varnothing 15,5$	$R_{vk}=1860$ MPa	$E_v=180$ GPa

Przyczółki, płyty przejściowe, kapy chodnikowe:

- beton B35 (C30/37)	$R_{b1}=20,2$ MPa	$R_{b2}=22,4$ MPa
	$R_{btk0,05}=-1,90$ MPa	$E_b=34,6$ GPa
- stal zbrojeniowa A-IIIN (BSt500S, B500SP)	$R_a=375$ MPa	$E_a=200$ GPa

Pale fundamentowe:

- beton B30 (C25/30)	$R_{b1}=17,3$ MPa	$R_{b2}=19,2$ MPa
	$R_{btk0,05}=-1,70$ MPa	$E_b=32,6$ GPa
- stal zbrojeniowa A-IIIN (BSt500S, B500SP)	$R_a=375$ MPa	$E_a=200$ GPa

3.3. Wyciąg z obliczeń statyczno-wytrzymałościowych

3.3.1. Wstęp

Przedmiotem obliczeń jest sprawdzenie nośności wszystkich elementów konstrukcyjnych projektowanego mostu. W niniejszym wyciągu przedstawiono podstawowe wyniki obliczeń statyczno-wytrzymałościowych. Komplet obliczeń znajduje się w archiwum jednostki projektującej.

3.3.2. Zastosowane schematy statyczne

Ustrój nośny obliczono w schemacie rusztu przestrzennego. Obliczenia wsporników wykonano korzystając ze schematu wspornika. Pale obliczono jako sztywno zamocowane w konstrukcji przyczółka.

3.3.3. Założenia przyjęte do obliczeń

Obliczenia statyczno-wytrzymałościowe przeprowadzono w zakresie liniowo-sprężystym wg obowiązującej w PN-91/S-10042 metody naprężeń liniowych w konwencji rozdzielonych współczynników bezpieczeństwa.

3.3.4. Obciążenia

Obciążenia przyjęto wg normy PN-85/S-10030 oraz Rozporządzenia MTiGM z dnia 30 maja 2000 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie.

Obliczenia ustroju nośnego przeprowadzono dla następujących obciążeń i oddziaływań:

- „g” - ciężar własny;
- „dg” - ciężar dodatkowy;
- „q” - tabor samochodowy;
- „K” - pojazd normowy;
- „os” - nierównomierne osiadanie podpór o wartości ± 10 mm we wszystkich możliwych kombinacjach;
- „T” - obciążenie nierównomiernym wpływem temperatury $\pm 5^{\circ}\text{C}$.
- „sk” - obciążenie skurczem
- „tłum” - obciążenie tłumem

Płyta pomostowa i wspornik podchodnikowy zostały sprawdzone na obciążenie:

- „K” - pojazd normowy klasy „B” wg PN-85/S-10030;
- „2S” - obciążenie wyjątkowe 2 pojazdami S wg PN-85/S-10030.

Obciążenia pogrupowano w układy: podstawowy „P”, dodatkowy „PD” i wyjątkowy „PW”. Obciążenia drogowe przyjęto dla klasy „B” wg PN-85/S-10030. Obciążenie pojazdem „K” zostało powiększone o współczynnik dynamiczny $\varphi=1,25$.

Wszystkie wyniki przeprowadzonych obliczeń statyczno-wytrzymałościowych nie przekraczają wartości dopuszczalnych określonych w Polskich Normach.

3.3.5. Pale fundamentowe:

W wyniku przeprowadzonych obliczeń statycznych określono ekstremalne siły przypadające na jeden pal i wynoszą:

- siła pionowa (max, obl.):	1960 kN (podpora A)	2450 kN (podpora B)
- siła pionowa (max, char.):	1553 kN (podpora A)	1941 kN (podpora B)

Nośność pali wierconych $\varnothing 1200\text{mm}$, $L=12,0\text{m}$ wynoszą:

- siła pionowa (max, obl.):	4936 kN (podpora A)	5607 kN (podpora B)
- siła pionowa (max, char.):	5509 kN (podpora A)	6254 kN (podpora B)

3.3.6. Charakterystyki geometryczne ustroju nośnego:

Obliczenia płyty ustroju nośnego wykonano przyjmując następujące wartości poszczególnych charakterystyk geometrycznych:

$$A_b=9,126 \text{ m}^2$$

$$W_g=1,484 \text{ m}^3$$

$$W_d=1,357 \text{ m}^3$$

3.3.7. Podstawowe wyniki obliczeń

Naprężenia w dźwigarach głównych sprawdzano w stanach początkowym i użytkowym dla umownego czasu $t = 28\text{dni}$. Czas $t = 28\text{dni}$ odpowiada stanowi po miesiącu od betonowania ustroju, po ustabilizowaniu się zjawisk reologicznych w betonie i stali sprężającej (skurcz, pełzanie i relaksacja). Wyodrębniono następujące stany:

- stan początkowy „0”;
- stan bezużytkowy „1”;
- stan użytkowy „2”.

Poniżej zestawiono maksymalne i minimalne naprężenia normalne całkowite w najbardziej wyężonych charakterystycznych przekrojach w kolejnych stanach pracy i układach obciążeń. Zgodnie z normą PN-91/S-10042 σ_{\max} odpowiadają maksymalnym obliczeniowym naprężeniom w skrajnych włóknach przekroju, natomiast σ_{\min} odpowiadają minimalnym naprężeniom charakterystycznym. Znak „-” przy naprężeniach oznacza rozciąganie. Naprężenia nie mogą przekroczyć dla betonu B45 i sprężenia ograniczonego następujących wartości:

$$\sigma_{\max} < R_{b1} = 26,0 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{\min} > R_{btk \ 0,05} = - 2,3 \text{ MPa}$$

Napężenia w poszczególnych stanach w środku rozpiętości (ekstremalnych siłach wewnętrznych):

stan		„0”		„1”		„2”	
włókna	σ [MPa]	dolne	górne	dolne	górne	dolne	górne
Przęsło A-B	σ_{\max}	15,9	6,7	9,0	9,8	4,8	14,8
	σ_{\min}	10,7	3,3	4,4	6,3	1,2	9,3

Szczegółowy program sprężania zostanie sporządzony przez wykonawcę. Na podstawie obliczeń przyjęto 17 kabli 19Ø0,6". Na etapie projektowania przyjęto następujące dane:

Charakterystyka kabli sprężających:

Wytrzymałość charakterystyczna stali sprężającej: $R_{vk} = 1860 \text{ MPa}$

Pole przekroju jednego kabla 19Ø0,6": $A_{v1} = 0,00285 \text{ m}^2$

Nośność charakterystyczna jednego kabla: $P_{vk} = 5,301 \text{ MN}$

Moduł sprężystości stali sprężającej: $E_v = 180 \text{ GPa}$

Ugięcia przęseł (max) od obciążeń użytkowych:

Przęsło A-B	$U_{qt,q,K_{\max}}$ [cm]
	0,79

Uzyskane ugięcia w środku rozpiętości przęseł nie przekraczają wartości dopuszczalnych wg normy [2], czyli $L/600$ $L = 3,4 \text{ cm}$.

Reakcje podporowe:

charakterystyczne:

Podpora	Łożysko	reakcje podporowe (charakterystyczne)				przyjęte nośności łożysk	
		V_{\max}	V_{\min}	Hx_{\max}	Hy_{\max}	V	H
		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
A	A1	1186	804	-	-	1800	-
	A2	3522	2919	175	175	4800	0,05 V
B	B1	2129	1657	50	-	3000	0,025 V
	B2	2129	1657	-	-	3000	-

obliczeniowe:

Podpora	Łożysko	reakcje podporowe (obliczeniowe)				przyjęte nośności łożysk	
		V_max	V_min	Hx_max	Hy_max	V	H
		[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
A	A1	1689	1008	-	-	1800	-
	A2	4647	3645	220	220	4800	0,05 V
B	B1	2883	2072	75	-	3000	0,025 V
	B2	2881	2069	-	-	3000	-

3.4. Warunki geotechniczne i sposób posadowienia obiektu

Informację o warunkach geotechnicznych występujących w obrębie obiektu zaczerpnięto z opracowania [24].

W budowie geologicznej przedmiotowego terenu udział biorą utwory kredy, trzeciorzędu i czwartorzędu (holocen). Na badanym terenie, w rejonie otworów nr 2 i 3, utwory kredowe zalegają w niskich warstwach pod podkładami czwartorzędownymi, na głębokości ok. $6,4 \div 7,2$ m ppt, co odpowiada rzędnym: $263,1 \div 263,8$ m n.p.m. Są to zwietrzliny piaskowca reprezentowane przez okruchy piaskowców oraz zwietrzliny gliniaste wykształcone w formie glin, glin piaszczystych zwięzłych, glin pylastych zwięzłych i lokalnie iłów. Utwory te zawierają liczne domieszki okruchów piaskowca. Utwory kredowe przykryte są gruntami czwartorzędownymi, do których zaliczono utwory niespoiste i spoiste. Luźne osady klastyczne tj. otoczaki z domieszkami żwirów, piasków grubych i glin, zalegają na badanym terenie poniżej głębokości $1,4 \div 3,5$ m ppt, a miąższość tego kompleksu waha się w granicach $3,7 \div 5,0$ m. Dodatkowo w rejonie otworu nr 3 w górnej części profilu tj. od głębokości 1,3 m ppt do głębokości 3,5 m ppt została odłożona soczewka pyłów. Powierzchnię terenu przykrywa warstwa nasypów niebudowlanych zbudowanych z glin i pyłów z okruchami cegły o grubości $1,3 \div 1,4$ m.

Otwory nr 1 i 4 zostały odwiercone w ciągu ulic Rudzickiej i Centralnej. Pod wierzchnią warstwą nawierzchni asfaltowej o grubości ok. $0,19 \div 0,24$ m zalega warstwa podbudowy zbudowanej z kamieni i kruszywa łamanego o grubości $0,16 \div 0,51$ m. W rejonie otworu nr 4 poniżej głębokości 0,7 m ppt występują nasypy tj. pyły, piaski grube ze żwirem i gliną. Warstwa ta otworem odwierconym do głębokości 3,0 m ppt nie została przewiercona. Natomiast w rejonie otworu nr 1 bezpośrednio pod podbudową tj. poniżej głębokości 0,4 m ppt do głębokości rozpoznania tj. 3,0 m ppt, zalegają rodzime osady piaszczyste tj. piaski grube ze żwirem.

Rozpoznanie warunków wodnych w podłożu gruntowym przeprowadzono w oparciu o obserwacje wykonane w trakcie wierceń. Woda gruntowa (w rejonie otworów nr 2 i 3) występuje w klastycznych utworach akumulacji rzecznej. Zwierciadło wód ma charakter swobodny i stabilizuje się na głębokości ok. $3,5 \div 4,5$ m ppt, co odpowiada rzędnym $266,0 \div 266,5$ m n.p.m.

Podłoże żwirowego kolektora wód gruntowych stanowią izolujące zwietrzliny skał starszego podłoża. W rejonie otworu nr 1 wodę gruntową o zwierciadle swobodnym stwierdzono na głębokości ok. 2,4 m.

Warstwa wodonośna zasilana jest poprzez infiltrację wód atmosferycznych z powierzchni terenu, dlatego też można przyjąć, że wysokość zwierciadła oraz ilość wody gruntowej, uzależniona jest od warunków atmosferycznych i może się wahać w granicach $\pm 1,0$ m.

W celu scharakteryzowania warunków geotechnicznych i własności fizykomechanicznych gruntów, w oparciu o badania makroskopowe oraz normę PN-81/B-03020, dokonano podziału podłoża gruntowego na warstwy geotechniczne i określono parametry fizyko-mechaniczne zgodnie z metodą B i C. Parametry mechaniczne gruntów spoistych przyjęto z zależności korelacyjnych wg krzywych C dla innych gruntów spoistych nieskonsolidowanych oraz wg krzywych D dla ilów.

Parametry mechaniczne gruntów niespoistych określono w oparciu o badania terenowe i dane literaturowe, charakteryzujące zagęszczenia gruntów w zależności od ich genezy.

Podstawą podziału podłoża na warstwy geotechniczne było zróżnicowanie podstawowych cech gruntu m.in. geneza, litologia i wielkość frakcji.

W dokumentowanym podłożu wydzielono III grupy genetyczne utworów:

- **grupę I** – utwory nasypowe;
- **grupę II** – obejmującą grunty czwartorzędowe
- **grupę III** - obejmującą grunty kredowe.

Obszar badań charakteryzuje się stosunkowo prostymi warunkami gruntowymi. Strop podłoża rodzimego budują utwory akumulacji rzecznej reprezentowane głównie przez otoczaki posiadające wysokie parametry wytrzymałościowe /warstwa IIa/. Lokalnie pojawiają się soczewki czwartorzędowych gruntów spoistych /warstwa IIc/. Poniżej warstwy gruntów akumulacji rzecznej, zalegają zwietrzliny spoiste starszego podłoża /warstwa IIIa i IIIb/ oraz zwietrzliny niespoiste warstwy IIIc. Poszczególne warstwy geotechniczne układają się równolegle do powierzchni terenu. Dodatkowo w rejonie otworu nr 1, odwierconego w ciągu ul. Rudzickiej, w profilu stwierdzono osady piaszczyste warstwy IIa. Wydzielone w podłożu warstwy IIa - IIb oraz IIIa-IIIc stwarzają korzystne warunki geotechniczne do realizacji przedmiotowej inwestycji. Podłoże gruntowe odporne jest na nadmierne odkształcanie i osiadanie podczas budowy. Grunty warstwy IIc charakteryzują się dobrymi parametrami geotechnicznymi, jednak są to utwory bardzo wrażliwe na działanie wody, dodatkowo wykazujące własności tiksotropowe. Ponieważ zalegają one w stropowej części profilu, bezpośrednio pod nasypami, należy liczyć się z faktem, iż może dojść, w trakcie wykonywania robót budowlanych, do przesączania wód opadowych z powierzchni, a w efekcie do uplastycznienia gruntów i pogorszenia ich parametrów wytrzymałościowych.

Utwory nasypowe /warstwa Ib/ są gruntami nienośnymi, wymagającymi usunięcia. W podłożu gruntowym przedmiotowego terenu, występuje poziom czwartorzędowy wód gruntowych charakteryzujący się zwierciadłem swobodnym i stabilizuje się na głębokości ok. $3,5 \div 4,5$ m ppt, co odpowiada rzędny $266,0 \div 266,5$ m n.p.m. Kolektorem wody podziemnej jest kompleks otoczków, o wysokim stopniu przepuszczalności. Biorąc pod uwagę pełną łączność hydrauliczną między wodami podziemnymi i powierzchniowymi, należy uwzględnić amplitudę wahań zwierciadła wód gruntowych ok. metra. Ponadto z uwagi na lokalizację otworów badawczych w bezpośrednim sąsiedztwie koryta potoku Jasienica, poziom wody będzie zależny od stanu wody na potoku. Wodę gruntową o zwierciadle swobodnym stwierdzono również w rejonie otworu nr 1 na głębokości ok. 2,4 m.

Ze względu na wysoki poziom wód gruntowych, przy realizacji projektowanej inwestycji należy liczyć się z koniecznością zastosowania odpowiednio systemu melioracji.

Odnosząc się do Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w „sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie”, przy przeciętnych warunkach wodnych, grunty stwierdzone w otworze nr 1 wykonanym w ciągu ulicy Rudzickiej, zaliczono do grupy nośności podłoża G1.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. „w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych”, teren badań charakteryzują **proste warunki gruntowe**.

Charakter inwestycji, rodzaj projektowanego obiektu inżynierskiego oraz warunki geologiczno-inżynierskie i hydrogeologiczne pozwalają na przyjęcie II kategorii geotechnicznej.

3.5. Charakterystyka przeszkody

Obiekt jest zlokalizowany na odcinku drogi powiatowej 4425S w km 10+781,28 (oś nowego obiektu). Przeszkodę mostu stanowi ciek Jasienicki.

3.6. Zabezpieczenie przed wpływami eksploatacji górniczej

Nie dotyczy projektowanego obiektu.

3.7. Zakładana technologia budowy

Podpory oraz ustrój nośny obiektu zostaną wykonane w technologii monolitycznej na miejscu budowy, z wykorzystaniem deskowań systemowych.

Technologia budowy obiektu nie wymaga szczególnego etapowania robót.

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

4) W stosunku do obiektu użyteczności publicznej i budynku mieszkalnego wielorodzinnego - sposób zapewnienia warunków niezbędnych do korzystania z tego obiektu przez osoby niepełnosprawne, w szczególności poruszające się na wózkach inwalidzkich

Nie dotyczy projektowanego obiektu.

5. DANE TECHNOLOGICZNE

5) W stosunku do obiektu usługowego, produkcyjnego lub technicznego - podstawowe dane technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi

Nie dotyczy projektowanego obiektu.

6. ROZWIĄZANIA BUDOWLANO-TECHNOLOGICZNE

6) W stosunku do obiektu budowlanego liniowego – rozwiązania budowlane i techniczno -instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu występujących wzdłuż jego trasy, oraz rozwiązania techniczno-budowlane w miejscach charakterystycznych lub o szczególnym znaczeniu dla funkcjonowania obiektu albo istotne ze względów bezpieczeństwa, z uwzględnieniem wymaganych stref ochronnych

Nie dotyczy projektowanego obiektu.

7. ROZWIĄZANIA ZASADNICZYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA

7) Rozwiązania zasadniczych elementów wyposażenia budowlano - instalacyjnego, zapewniające użytkowanie obiektu budowlanego zgodnie z przeznaczeniem, w szczególności instalacji i urządzeń budowlanych: sanitarnych, grzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych, gazowych, elektrycznych, telekomunikacyjnych, piorunochronnych, a także sposób powiązania instalacji obiektu z sieciami zewnętrznymi i punkty pomiarowe, założenia przyjęte do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, z uzasadnieniem doboru, rodzaju i wielkości urządzeń budowlanych

7.1. Izolacje

Górną powierzchnię ustroju nośnego zabezpiecza się jednowarstwową izolacją z papy zgrzewalnej grubości min 5mm. Pod kapami i krawężnikami (oraz do 10 cm poza krawędzią krawężnika od strony jezdni) należy ułożyć dodatkową warstwę izolacji. Stykające się z gruntem powierzchnie fundamentów skrzydeł oraz płyt przejściowych zaizolowane zostaną materiałem powłokowym z roztworu asfaltowego do stosowania na zimno (3-krotne zabezpieczenie R+2P).

7.2. Nawierzchnia na obiekcie

Konstrukcja nawierzchni jezdni na obiekcie jest następująca:

- 4 cm – warstwa ścieralna z SMA 11;
- 5 cm – warstwa wiążąca z asfaltu twardolanego MA 11.

Na kapach zaprojektowano nawierzchnię z emulsji bitumicznych o grubości minimum 5 mm.

7.3. Nawierzchnia na dojazdach

Konstrukcja nawierzchni jezdni na obiekcie jest następująca:

- 5 cm – warstwa ścieralna z SMA 11;
- 8 cm – warstwa wiążąca z modyfikowanego betonu asfaltowego AC 16 W.
- 14 cm – warstwa wiążąca z modyfikowanego betonu asfaltowego AC 22 P.

7.4. Kapy i krawężniki na moście

Zaprojektowano kapy wylewane na mokro, z zewnętrznymi prefabrykowanymi deskami gzymsowymi z polimerobetonu. Grubość kap wynosi 0,23 m. Od strony jezdni kapy ograniczone są krawężnikami kamiennymi o przekroju 18x20 cm, zakotwionymi w betonie kap, wyniesionymi ponad

poziom nawierzchni na wysokość 14 cm. Podlewki pod krawężnikami zaprojektowano z zaprawy niskoskurczowej, przy czym co 1,0-1,5 m należy w podlewce przeprowadzić dren łączący się z drenażem podłużnym znajdującym się w linii odwodnienia. W strefie płyt przejściowych zastosowano drogowe krawężniki kamienne 20x30 cm na ławie betonowej B15 (C12/15) z oporem. Zakotwienie kap stanowią zabetonowane we wspornikach podchodnikowych kotwy stalowe. Przed betonowaniem kap należy zmontować typowe kotwy barier ochronnych oraz rury ochronne na media.

Kapy zbrojone będą przeciwskurczowo i dylatowane co 4,0 do 6,0 m w celu zapobieżenia powstawaniu rys skurczowych. Betonowanie należy wykonać dwuetapowo, na przemian co drugie pole. Przewidziano jednodniową przerwę w betonowaniu pomiędzy poszczególnymi etapami.

7.5. Łożyska

W każdej osi podparcia znajdują się dwa łożyska. Na podporze A znajduje się łożysko nieprzesuwne (stałe) oraz łożysko wielokierunkowo przesuwne, na podporze B jednokierunkowo przesuwne (prowadzące) oraz wielokierunkowo przesuwne. Należy zastosować łożyska elastomerowe.

W przypadku wystąpienia różnicy pomiędzy założoną wysokością łożyska a łożyskiem zastosowanym, należy skorygować wysokość ciosu podłożyskowego. W przypadku konieczności wykonania podlewki o grubości przekraczającej 50 mm należy zastosować zbrojenie siatką z prętów zbrojeniowych Ø6 o oczkach 8x8 cm.

7.6. Dylatacje

Na połączeniu ustroju nośnego z przyczółkiem zastosowano szczelne dylatacje bitumiczne o dopuszczalnym przemieszczeniu ± 20 mm.

7.7. Odwodnienie

Do odprowadzenia wód deszczowych z projektowanego obiektu zastosowano na obiekcie żeliwne wpusty odwadniające, z których woda odprowadzona będzie do kolektora Ø200 wykonanego z HDPE lub PP, barwionych na kolor obiektu. Woda z kolektora zostanie odprowadzona do projektowanej kanalizacji deszczowej i dalej wylotem do rowu.

Wzdłuż osi odwodnienia oraz wzdłuż dylatacji wykonany zostanie drenaż podłużny z geowłókniny, otoczony grysem bazaltowym 4/8 sklejonym żywicą epoksydową. Grubość drenażu odpowiadać będzie grubości warstwy wiążącej z asfaltu twardolanego. Odprowadzenie wody z drenażu przewiduje się za pośrednictwem sączków Ø50 i wpustów mostowych podłączonych do kolektora. Z uwagi na prowadzenie niwelety drogi w łuku wypukłym i występowanie strefy spadku podłużnego mniejszego od 0,5%, w rejonie wierzchołka łuku zastosowano ściek przykrawężnikowy z elementów granitowych, który spadkiem 1% prowadzi wodę do wpustów. Wpusty przy ścieku przykrawężnikowym są obramowane elementami granitowymi.

Na dojazdach do obiektu woda z jezdni zostanie skierowana do kanalizacji i na trawiaste skarpy.

7.8. Urządzenia bezpieczeństwa ruchu

Na zewnętrznych krawężniach obiektu należy zastosować barieroporęcze skrajne H2/W3/B o wysokości 1,2 m z wypełnieniem jak dla balustrady (podstawa bariery dostosowana do spadku poprzecznego chodnika).

Na dojazdach do mostu przewidziano bariery H1/W5/A (SP-06/D/2).

7.9. Zasyпки

Grunt zasyпки powinien być przepuszczalny, niewysadzinowy, możliwie jednorodny. Zasypkę podpór należy wykonać z pospółki (lub piasku). Zasyпка powinna być układana równomiernie warstwami o grubości ok. 30 cm, bardzo starannie zagęszczanymi. Wskaźnik zgęszczenia zasyпки powinien wynosić nie mniej niż: 1,00 - dla zasyпки wykopów fundamentów podpór (gdy w pobliżu występuje obciążenie ruchem pojazdów) lub 0,98 - dla stożków nasypowych i wykopów fundamentów podpór (gdy w pobliżu nie ma obciążenia ruchem pojazdów). Zasypkę skrzydeł przyczółków należy prowadzić równomiernie z obu stron.

7.10. Płyty przejściowe

W celu zabezpieczenia przed powstawaniem nierówności pomiędzy obiektem i nasypem na skutek osiadania zasyпки projektuje się płyty przejściowe monolityczne o wymiarach 4,0x0,3 m. Płyty zamocowane będą do konstrukcji przyczółka za pomocą prętów zbrojeniowych i spoczywać będą na zagęszczonej zasyponce za przyczółkiem.

7.11. Schody skarpowe dla obsługi

Projekt przewiduje wykonanie betonowych, prefabrykowanych schodów skarpowych dla obsługi o szerokości 0,80 m na stożkach nasypowych. Przy schodach, po prawej stronie schodzącego, należy wykonać poręczę o wysokości 1,10 m.

7.12. Umocnienie skarp i koryta cieku

Zaprojektowano umocnienia dna cieku na odcinku 57m (od km cieku 6+862 do 6+917) zostanie umocnione narzutem kamiennym gr. 30 cm, natomiast skarpy cieku do wys. 2,0m (pod mostem do pełnej wysokości) zostaną umocnione płytami ażurowymi o wym. 10x50x75 cm z zaklinowaniem kołkami drewnianym \varnothing 6 cm o długości 60 cm (w ilości 3 szt./na płytę) położonej na podsypce żwirowej gr. 10 cm lub na geowłókninie o gramaturze 150 g/m².

7.13. Ochrona antykorozyjna

Odpowiednie powierzchnie betonowe, w zależności od potrzeb, zostaną zabezpieczone powłoką malarską lub hydrofobizującą.

Elementy barier ochronnych powinny być wykonane ze stali ocynkowanej.

7.14. Urządzenia obce

Przewiduje się przełożenie ze starego obiektu na nowy sieci teletechnicznej. Media będą znajdować się w rurach ochronnych w kapie chodnikowej.

Kolidujący z mostem słup elektroenergetyczny zostanie przebudowany o ok. 3,5 m w kierunku północnym.

Szczegółowe rozwiązania przebudowy sieci załączono w tomie II i III poniższej dokumentacji.

7.15. Oświetlenie obiektu

Nie przewiduje się oświetlenia obiektu.

7.16. Kolorystyka obiektu

W części rysunkowej zaproponowano przykładową kolorystyką obiektu. Ostateczna kolorystyka zostanie ustalona na etapie realizacji zadania.

7.17. Znaki pomiarowe

Na obiekcie przewidziano zamontowanie znaków pomiarowych w następujących miejscach:

- na ustroju nośnym nad podporami po obu stronach;
- na ustroju nośnym w środku rozpiętości przęseł po obu stronach.

Rozmieszczenie znaków wykonać zgodnie z Dz. U. z 2000 r. nr 63 poz. 735 §298. Na podporach powinna wynosić około 50 cm nad terenem. W rejonie obiektu należy zlokalizować również stały znak wysokościowy, wykonany z trwałego materiału i posadowiony na gruncie rodzimym poniżej poziomu przemarzania. Znaki pomiarowe należy dowiązać do stałego znaku wysokościowego, z kolei stały znak wysokościowy powinien być dowiązany do niwelacji państwowej.

7.18. Chodnik na dojazdach

Na dojazdach do obiektu od strony górnej wody zostanie odtworzony chodnik dla pieszych o szerokości 1,5 m. Od strony jezdni zaprojektowano betonowy krawężnik 15x30 cm na ławie betonowej z B15 (C12/15) z oporem, od strony pobocza obrzeże betonowe. Nawierzchnię na chodniku przewidziano z kostki betonowej gr. 8 cm na podsypce piaskowej.

8. URZĄDZENIA INSTALACJI TECHNICZNYCH

8) Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych, w tym przemysłowych i ich zespołów tworzących całość techniczno-użytkową, decydującą o podstawowym przeznaczeniu obiektu budowlanego, w tym charakterystykę i odnośne parametry instalacji i urządzeń technologicznych, mających wpływ na architekturę, konstrukcję, instalacje i urządzenia techniczne związane z obiektem

Nie dotyczy projektowanego obiektu.

9. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU

9) Charakterystyka energetyczna obiektu budowlanego, z wyjątkiem obiektów wymienionych w art. 20 ust. 3 pkt. 2, określającą w zależności od potrzeb:

- a) bilans mocy urządzeń elektrycznych oraz zużywających inne rodzaje energii, stanowiących jego stałe wyposażenie budowlano-instalacyjne, z wydzieleniem mocy urządzeń służących do celów technologicznych związanych z przeznaczeniem obiektu,
- b) w stosunku do budynku wyposażonego w instalacje grzewcze lub chłodnicze - właściwości cieplne przegród zewnętrznych, w tym ścian pełnych oraz drzwi, wrót, a także przegród przezroczystych i innych,
- c) parametry sprawności energetycznej instalacji grzewczej i innych urządzeń mających wpływ na gospodarkę ciepłą obiektu, w tym wentylacyjnych i klimatyzacyjnych,
- d) dane wykazujące, że przyjęte w projekcie architektoniczno – budowlanym rozwiązania budowlane i instalacyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii zawarte w przepisach techniczno-budowlanych

Nie dotyczy projektowanego obiektu.

10. WPŁYW OBIEKTU NA ŚRODOWISKO

10) Dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystywanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie pod względem:

- a) zapotrzebowania i jakości wody oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzania ścieków,
- b) emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się,
- c) rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów,
- d) emisji hałasu oraz wibracji, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się,
- e) wpływu obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne, oraz wykazać, że przyjęte w projekcie architektoniczno - budowlanym rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne ograniczają lub eliminują wpływ obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane, zgodnie z odrębnymi przepisami

Wpływ obiektu na środowisko został przedstawiony w decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięcia, której kopia znajduje się w dalszej części opracowania.

11. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

11) Warunki ochrony przeciwpożarowej określone w odrębnych przepisach

Nie dotyczy projektowanego obiektu.

PROJEKTANT:

