

Projekt techniczny

Załącznik do dokumentacji: Rozbudowa odcinka drogi powiatowej
nr 1225B Sztabin-Jaminy-Mogilnice
przez m. Jaminy.

Branża: Mostowa. Rozbiórka przepustu i budowa mostu we wsi Jaminy
w ciągu drogi powiatowej nr 1225B Sztabin-Jaminy
Mogilnice, przez rów A, w gminie Sztabin.

Inwestor:

Powiatowy Zarząd Dróg w Augustowie
ul. Wojska Polskiego 54
16-300 Augustów

Adres inwestycji:

Gmina Sztabin - na nieruchomościach o nr 214, 216, 245
w obrębie geodezyjnym Jaminy

Kategoria obiektu budowlanego XXVIII

Zespół autorski:

Zakres	IMIĘ I NAZWISKO PROJEKTANTA	NR UPRAWNIENÍ PROJEKTOWYCH	PODPIS
Projektant	inż. Jarosław Andraka	PDL/0038/PBM/24	
Sprawdzający	mgr inż. Jan Maciocha	SUW - 43/92	
Współpraca	mgr inż. Patrycja Andraka		

data opracowania: 10 grudzień 2025

Spis treści.

1) Rozwiązania konstrukcyjne 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 w krajowej praktyce - wyniki ewentualnych badań doświadczalnych, rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe podstawowych elementów konstrukcji obiektu, w zależności od potrzeb - informację o konieczności wykonania pomiarów geodezyjnych przemieszczeń i odkształceń, a w przypadku przebudowy, rozbudowy lub nadbudowy obiektu budowlanego dołącza się ekspertyzę techniczną obiektu;	3
2) W zależności od potrzeb - geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego, w formie dokumentacji badań podłoża gruntowego i projektu geotechnicznego, oraz sposób zabezpieczenia przed wpływami eksploatacji górniczej;	7
3) W zależności od potrzeb - dokumentację geologiczno-inżynierską;	7
4) Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych;.....	7
4a) Analizę w zakresie rozwiązań technicznych i materiałowych, mających na celu spełnienie wymagań akustycznych wynikających z przepisów wydanych na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy, zawierającą w szczególności informację o:.....	8
5) Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi - w przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego obiektu budowlanego usługowego lub produkcyjnego;	8
6) Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu, występujące wzdłuż trasy obiektu budowlanego, oraz rozwiązania techniczno-budowlane w miejscach charakterystycznych lub o szczególnym znaczeniu dla funkcjonowania obiektu albo istotne ze względów bezpieczeństwa, z uwzględnieniem wymaganych stref ochronnych - w przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego obiektu budowlanego liniowego;	8
7) Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego, w szczególności instalacji i urządzeń budowlanych:	8
8) Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego, o których mowa w pkt 7, z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, z doborem rodzaju i wielkości urządzeń, przy czym należy przedstawić:	9
9) 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 tym obiektem;	9
10) Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej, stosownie do zakresu projektu;.....	9
11) Charakterystykę energetyczną budynku, opracowaną zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 15 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz. U. z 2021 r. poz. 497), określającą w zależności od potrzeb:.....	9
12) Wyposażenie.	10
13) Zabezpieczenie antykorozyjne.	10
14) Urządzenia obce.	10
15) Odwodnienie.	10
16) Wytyczne realizacji.	10

Część opisowa projektu technicznego:

1) Rozwiązania konstrukcyjne 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 w krajowej praktyce - wyniki ewentualnych badań doświadczalnych, rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe podstawowych elementów konstrukcji obiektu, w zależności od potrzeb - informację o konieczności wykonania pomiarów geodezyjnych przemieszczeń i odkształceń, a w przypadku przebudowy, rozbudowy lub nadbudowy obiektu budowlanego dołącza się ekspertyzę techniczną obiektu;

Zaprojektowano most drogowy jednoprzęsłowy o ustroju nośnym z dźwigarów żelbetowych prefabrykowanych DS 6 zwieńczonych monolityczną płytą nadbetonu. Przyczółki żelbetowe, pomost mostu żelbetowy płytowy. Długość całkowita mostu 6,33m, rozpiętość obliczeniowa 4,62m. Szerokość jezdni 6,0m ograniczona z jednej strony chodnikiem a z drugiej skrajnią.

Obciążenie pomostu, dźwigarów i przyczółków Klasa II normy PN-EN 1991-2:2007 (kl. B wg PN-85/S-10030 tj. dla pojazdów samochodowych o ciężarze całkowitym 40t).

Obliczenie pomostu.

Projektuje się pomost żelbetowy z prefabrykowanych dźwigarów typu DS 6 dla obciążenia Klasy II z monolityczną żelbetową płytą nadbetonu grubości 19cm. Zbrojenie płyty nadbetonu zgodnie z projektem wykonawczym.

Obliczenie przyczółka.

Reakcja od ciężaru własnego.

Obciążenia stałe na 1mb mostu

Rodzaj obciążenia	Wartość charakteryz. [kN/m]	Współcz. min	Wartość obliczeniowa min [kN/m]	Współcz. max	Wartość obliczeniowa max [kN/m]
Belki DS. 6	$0,21 \cdot 12,12 \cdot 25 = 63,63$	0,9	57,27	1,2	76,36
Ciężar własny nadbetonu	$0,19 \cdot 12,12 \cdot 25 = 57,57$	0,9	51,81	1,2	69,08
Nawierzchnia bitumiczna	$0,1 \cdot 6 \cdot 23 = 13,8$	0,9	12,42	1,5	20,7
Wypełnienie chodnika	$0,23 \cdot 1,62 \cdot 25 \cdot 2 = 18,63$	0,9	16,77	1,5	27,95
Bariera	$0,9 \cdot 2 = 1,8$	0,9	1,62	1,5	2,7
Razem	155,43		139,89		196,79

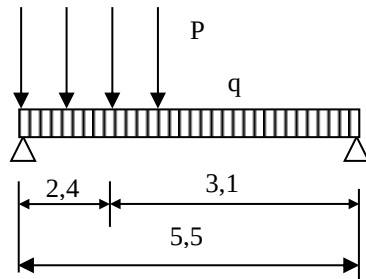
$$R_{ch} = 0,5 \cdot 5,52 \cdot 155,43 = 429,0 \text{ kN}$$

$$R_s^{\min} = 0,5 \cdot 5,52 \cdot 139,89 = 386,1 \text{ kN}$$

$$R_s^{\max} = 0,5 * 5,52 * 196,79 = 543,14 \text{ kN}$$

Reakcja od obciążeń ruchomych.

schemat statyczny:



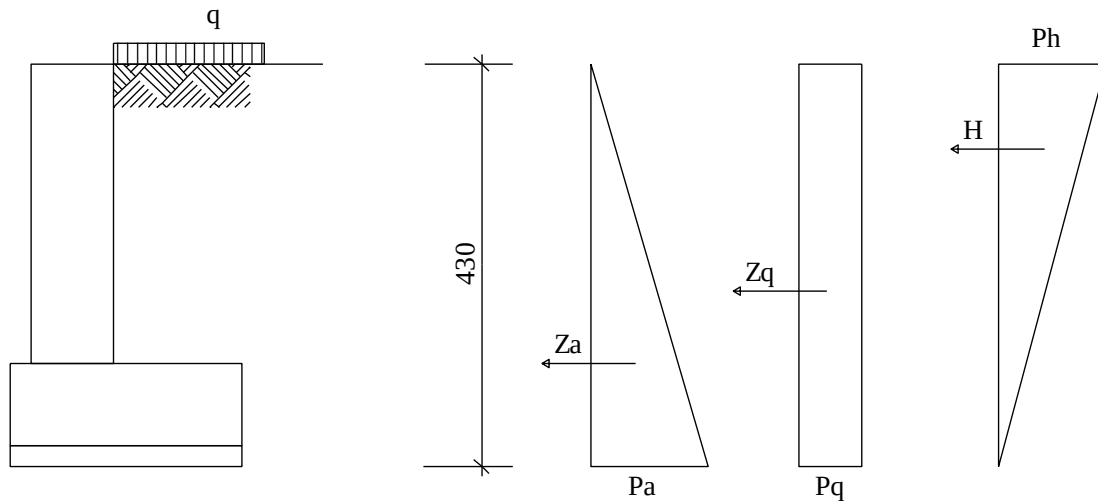
$$P_{obl} = 1,5 * 150,0 = 225,0 \text{ kN}$$

$$q = 6,0 * 3,0 * 1,5 = 27,0 \text{ kN}$$

$$R_r^{obl} = 0,5 * 5,5 * 27,0 + 225 * (1 + 3 * 0,7447) = 74,25 + 727,67 = 801,92 \text{ kN}$$

$$R_r^{ch} = 801,92 / 1,5 = 534,61 \text{ kN}$$

Parcie ziemi.



$$\operatorname{tg}^2 \left(45 + \frac{30}{2} \right) = 0,333 \quad \gamma = 20,0 \text{ kN/m}^2$$

$$e_a = 3,6 * 20,0 * 0,333 = 24,0 \text{ kN/m}^2$$

$$q = \frac{600}{4,8 * 6,0} = 20,83 \text{ kN/m}^2$$

$$e_q = 20,83 * 0,333 = 6,94 \text{ kN/m}^2$$

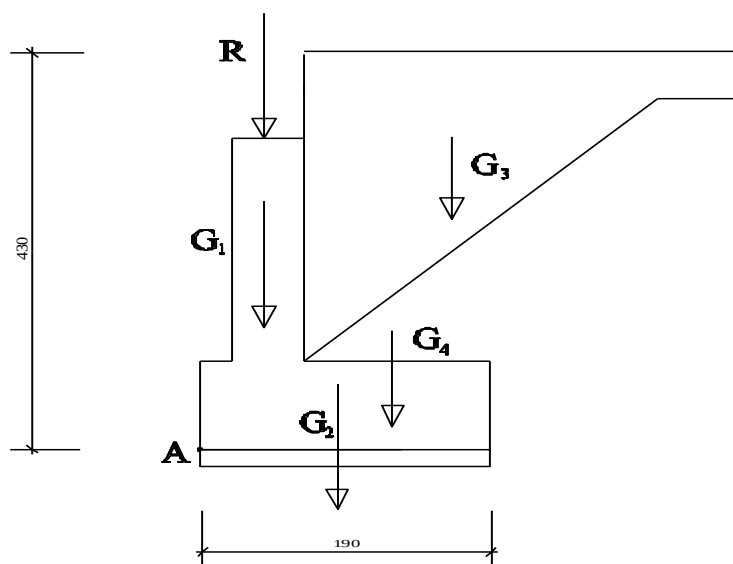
$$Z_a = 0,5 * 24,0 * 4,3 * 10,8 = 557,3 \text{ kN}$$

$$Z_q = 6,94 * 4,3 * 6,0 = 179,1 \text{ kN}$$

$$H = 0,3 * 600 = 180,0 \text{ kN}$$

Ciężar przyczółka.

Schemat przyczółka w przekroju.



Ciężar własny przyczółka i reakcja przęsła mostu

Rodzaj obciążenia	Wartość charaktery [kN]	Współcz. obliczen. max	Wartość obliczen. max [kN]	Współcz. obliczen. min	Wartość obliczen. min [kN]
$G_1=0,7*2,91*12,12*25$	617,2	1,2	740,7	0,9	555,5
$G_2=0,8*1,9*12,12*25$	460,6	1,2	552,7	0,9	414,5
$G_3= 0,3*0,5*3,4*3,8* 25$	48,5	1,2	58,1	0,9	43,6
$G_4= 0,95*10,8*20*3,3$	677,2	1,2	812,6	0,9	609,4
Reakcja od obciążenia stałych	429,0		543,14		386,1
Razem	2232,4		2707,2		2009,1
Reakcja od obciążenia ruchomego			801,92		534,61

Momenty utrzymujące względem A.

Lp.	Element	Ciężar	Ramię względem A	Moment charakt.	Moment obliczen. min	Moment obliczen. max
1	Korpus G_1	617,2	0,6	370,3	333,3	444,4
2	Fundament G_2	460,6	0,95	437,5	393,8	525,0
3	Skrzydła G_3	48,5	2,05	99,3	89,4	119,2
4	Obciążenie naziomu G_4	677,2	1,47	995,4	895,9	1194,5
Razem				1902,6	1712,3	2283,1

Schemat I

Brak przęsła. Naziom obciążony bez hamowania.

Suma sił pionowych (charakterystycznych)

$$\Sigma P^{ch} = 2232,4 \text{ kN}$$

Suma momentów utrzymujących (charakterystycznych)

$$M_u^{ch} = 1902,6 \text{ kNm}$$

Moment wywracający

$$M_w = Z_a * \frac{h}{3} + Z_q * \frac{h}{2} = 557,3 * 1,43 + 179,1 * 2,15 = 1182,0 \text{ kNm}$$

$$M_w = 1182,0 \text{ kNm} < M_u^{\text{ch}} = 1902,6 \text{ kNm}$$

$$M_u^{\text{ch}} - M_w = 1902,6 - 1182,0 = 720,6 \text{ kNm}$$

Schemat II

Przęsło nieobciążone. Hamowanie na naziomie.

Suma sił pionowych (charakterystycznych)

$$\Sigma P^{\text{ch}} = 2232,4 + 429,0 = 2661,4 \text{ kN}$$

Suma momentów utrzymujących (charakterystycznych)

$$M_u^{\text{ch}} = 1902,6 + 429,0 * 0,6 = 2160,0 \text{ kNm}$$

Moment wywracający

$$M_w = 1182,0 + 180,0 * 2,87 = 1698,6 \text{ kNm} < M_u^{\text{ch}} = 2160,0 \text{ kNm}$$

Schemat III

Przęsło obciążone z hamowaniem, naziom nie obciążony.

Suma sił pionowych (charakterystycznych)

$$\Sigma P^{\text{ch}} = 2232,4 + 429,0 + 534,61 = 3196,01 \text{ kN}$$

Suma momentów utrzymujących (charakterystycznych)

$$M_u^{\text{ch}} = 2160,0 + 534,61 * 0,6 = 2480,77 \text{ kNm}$$

Moment wywracający

$$M_w = 1182,0 + 180,0 * 3,65 = 1839,0 \text{ kNm} < M_u^{\text{ch}} = 2480,77 \text{ kNm}$$

Obliczenie fundamentów

Według Dokumentacji Geotechnicznej wykonanej przez „UNI – GEO” ul. Okrzei 12, 19-500 Gołdap w miejscu projektowanego mostu zalegają piaski drobne, pospółka szara i żwir szary. Woda gruntowa stabilizuje się na poziomie ok. 118,00.

Warunki gruntowo-wodne pod przyczółkami.

Przyjęto najbardziej niekorzystny wariant – pod dwoma przyczółkami znajduje się piasek drobny szary z domieszką piasku pylastego o następujących cechach:

$I_D = 0,5$ – stopień zagęszczenia,

$\rho = 1,9 \text{ t/m}^3$ – gęstość objętościowa gruntu (do obliczeń przyjęto $\rho = 1,0 \text{ t/m}^3$ ponieważ grunt znajduje się w wodzie),

$\phi_u^{(n)} = 30,0\%$, $\phi_u^{(r)} = 0,9 * 30,0\% = 27,0\%$ - kąt tarcia wewnętrznego,

Współczynniki nośności:

$$N_D = 13,20$$

$$N_C = 23,94$$

$N_B = 4,66$
 $D_{\min} = 1,74\text{m}$

Fundament przyczółków projektowany jest do wykonania w traconych stalowych ściankach szczelnych. Obliczenia wykonano jednak jakby ścianek nie było. Fundament o wymiarach **1,9m x 12,12m** projektuje się na rzędnej 115,65m n.p.m.

Obciążenie skupione w podłożu fundamentu.

$P = 3509,12\text{kN}$

Opór graniczny podłoża gruntowego

$Q_f = 7642,6\text{kN}$

$m = 0,81$ – współczynnik korekcyjny ze względu na metodę B określania parametrów podłoża gruntowego

$mQ_f = 0,81 \cdot 7642,6 = 6190,5\text{ kN}$

Wnioski: Fundament zaprojektowany jest prawidłowo

$P = 3509,12\text{kN} < mQ_f = 6190,5\text{ kN}$

2) W zależności od potrzeb - geotechniczne warunki i sposób posadowienia obiektu budowlanego, w formie dokumentacji badań podłoża gruntowego i projektu geotechnicznego, oraz sposób zabezpieczenia przed wpływami eksploatacji górniczej;

Dokumentację badań podłoża gruntowego wykonała firma „UNI – GEO” ul. Okrzei 12, 19-500 Gołdap. W miejscu projektowanego mostu zalegają piaski drobne, pospółka szara i żwir szary. Woda gruntowa stabilizuje się na poziomie ok. 118,00.

grunt, numer warstwy	wiek	I_D	I_L	C_u	ρ	Φ_v	E_o	wilgotn. nat.	typ gruntu	k
II.A piasek drobny	plejsto cen	0,50	-	-	1,90	30,0	44	24,0	-	10^{-4}
II.B pospółka	plejsto cen	0,55	-	-	2,05	38,0	120	18,0	-	10^{-2}

Kompletne badania dołączono do dokumentacji projektowej.

3) W zależności od potrzeb - dokumentację geologiczno-inżynierską; Nie dotyczy.

4) Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe wewnętrznych i zewnętrznych przegród budowlanych; Nie dotyczy.

4a) Analizę w zakresie rozwiązań technicznych i materiałowych, mających na celu spełnienie wymagań akustycznych wynikających z przepisów wydanych na podstawie art. 7 ust. 2 pkt 1 ustawy, zawierającą w szczególności informację o:

- a) zakładanym poziomie hałasu zewnętrznego oddziałującego na budynek,
 - b) poziomie wymaganej izolacyjności akustycznej przegród w budynku, w tym dla przegród pomiędzy lokalami, okien, drzwi wejściowych do lokali,
 - c) wyrobach budowlanych zapewniających wymaganą izolacyjność akustyczną przegród, o których mowa w lit. b,
 - d) dopuszczalnym poziomie hałasu oraz dźwięku przenikających do pomieszczeń budynku oraz o sposobie spełnienia tych wymagań
- w przypadku budynku mieszkalnego jednorodzinnego z dwoma lokalami, budynku mieszkalnego jednorodzinnego w zabudowie szeregowej lub bliźniaczej lub budynku mieszkalnego wielorodzinnego;

Nie dotyczy.

5) Podstawowe parametry technologiczne oraz współzależności urządzeń i wyposażenia związanego z przeznaczeniem obiektu i jego rozwiązaniami budowlanymi - w przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego obiektu budowlanego usługowego lub produkcyjnego;

Nie dotyczy.

6) Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu, występujące wzdłuż trasy obiektu budowlanego, oraz rozwiązania techniczno-budowlane w miejscach charakterystycznych lub o szczególnym znaczeniu dla funkcjonowania obiektu albo istotne ze względów bezpieczeństwa, z uwzględnieniem wymaganych stref ochronnych - w przypadku zamierzenia budowlanego dotyczącego obiektu budowlanego liniowego;

Nie dotyczy.

7) Rozwiązania niezbędnych elementów wyposażenia budowlano-instalacyjnego, w szczególności instalacji i urządzeń budowlanych:

- a) ogrzewczych,
 - b) chłodniczych,
 - c) klimatyzacji
- wyposażonych w urządzenia, które automatycznie regulują temperaturę oddzielnie w poszczególnych pomieszczeniach lub w wyznaczonej strefie ogrzewanej, w tym urządzenia z indywidualnym sterowaniem pomieszczeniowym (w szczególności termostatyczny zawór grzejnikowy, termostat pokojowy, termostat klimakonwektora wentylatorowego, pojedynczy termostat) lub komunikacją z systemem nadrzędnym oraz z funkcją sterowania zależną od zapotrzebowania,
- d) wentylacji grawitacyjnej, grawitacyjnej wspomaganej i mechanicznej,
 - e) wodociągowych i kanalizacyjnych,
 - f) gazowych,

- g) elektroenergetycznych,
- h) telekomunikacyjnych,
- i) piorunochronnych,
- j) ochrony przeciwpożarowej;

Nie dotyczy.

8) Sposób powiązania instalacji i urządzeń budowlanych obiektu budowlanego, o których mowa w pkt 7, z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń instalacji oraz podstawowe wyniki tych obliczeń, z doborem rodzaju i wielkości urządzeń, przy czym należy przedstawić:

- a) dla instalacji ogrzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych lub chłodniczych - założone parametry klimatu wewnętrznego na podstawie przepisów techniczno-budowlanych oraz przepisów dotyczących racjonalizacji użytkowania energii,
- b) dobór i zwymiarowanie parametrów technicznych podstawowych urządzeń ogrzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych i chłodniczych oraz określenie wartości mocy cieplnej i chłodniczej oraz mocy elektrycznej związanej z tymi urządzeniami;

Nie dotyczy.

9) 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 tym obiektem;

Nie dotyczy.

10) Dane dotyczące warunków ochrony przeciwpożarowej, stosownie do zakresu projektu;

Nie dotyczy.

11) Charakterystykę energetyczną budynku, opracowaną zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 15 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz. U. z 2021 r. poz. 497), określającą w zależności od potrzeb:

- a) bilans mocy urządzeń elektrycznych oraz urządzeń zużywających inne rodzaje energii, stanowiących stałe wyposażenie budowlano-instalacyjne tego budynku, z wydzieleniem mocy urządzeń służących do celów technologicznych związanych z jego przeznaczeniem,
- b) w przypadku budynku wyposażonego w instalacje ogrzewcze, wentylacyjne, klimatyzacyjne lub chłodnicze - właściwości cieplne przegród zewnętrznych, w tym ścian pełnych oraz drzwi, wrót, a także przegród przezroczystych i innych,

- c) parametry sprawności energetycznej instalacji ogrzewczych, wentylacyjnych, klimatyzacyjnych lub chłodniczych oraz innych urządzeń mających wpływ na gospodarkę energetyczną budynku,
- d) dane wykazujące, że przyjęte w projekcie technicznym rozwiązania budowlane i instalacyjne spełniają wymagania dotyczące oszczędności energii zawarte w przepisach techniczno-budowlanych.

Nie dotyczy.

12) Wyposażenie.

Projektuje się na długości mostu i skrzydełek przyczółków barieroporęcze (Bariera mostowa BSL-1,3/M/BL/1,33 lub inna w uzgodnieniu z Zamawiającym i Inspektorem nadzoru).

Na długości dojazdów barieroporęcze będą połączone z barierami drogowymi stalowymi.

13) Zabezpieczenie antykorozyjne.

Barieroporęcze cynkowane ogniowo grubość cynku ok. 80µm. Elementy betonowe bez dodatkowego zabezpieczenia.

14) Urządzenia obce.

Nie projektuje się w przekroju mostu żadnych urządzeń obcych. Istniejące urządzenia umieszczone w pobliżu mostu nie kolidują z projektowaną inwestycją i nie ulegną przebudowie.

15) Odwodnienie.

Wody powierzchniowe z mostu będą kierowane poprzez spadki poprzeczne i podłużne do ścieków betonowych umieszczonych pod chodnikiem. Woda ściekami będzie odprowadzana na skarpę drogi.

16) Wytoczne realizacji.

Zabezpieczenie robót.

Budowa mostu realizowana przy całkowitym zamknięciu drogi i mostu. Na czas budowy projektuje się z obu stron mostu zamknąć drogę tak zwaną deską zaporową (U-51) na całej długości jezdni i poboczy a na jej środku umieścić znak zakaz ruchu (B-1). Na zaporach projektuje się umieścić lampy błyskowe ostrzegawcze (po 3 sztuk na każdą stronę) koloru czerwonego zapalające się automatycznie po zmroku. Za zaporą wykonać pryzmę ziemi zabezpieczającą przed możliwością wjechania na most po ewentualnym sforsowaniu zapory. Pozostałe oznakowanie zgodnie z projektem tymczasowej organizacji ruchu. Wszystkie roboty mają być realizowane zgodnie z opracowanym przez Kierownika Budowy Planem BIOZ.

Prace należy prowadzić zgodnie z decyzją o środowiskowych uwarunkowaniach z dnia 15 października 2025r. znak: OAG.6220.5.2025.JL oraz decyzją o pozwoleniu wodnoprawnym z dnia 2 lutego 2026r. znak: BA.ZUZ.4210.301.2025. Po zakończeniu budowy mostu doprowadzić koryto rzeki do stanu pierwotnego. Wyprofilować dno i skarpy rzeki na uszkodzonych odcinkach.

Sztabin 10.12.2025r.

Część rysunkowa projektu technicznego:

- Nr m4 - Widok z boku / Przekrój podłużny.
- Nr m5 - Przekrój poprzeczny A-A.
- Nr m6 - Widok z góry projektowanego mostu.
- Nr m7 – Widok z góry. Fundamenty.
- Nr m8 – Widok z góry. Przyczółki.
- Nr m9 – Widok z góry. Przyczółki na górze.
- Nr m10 – Przyczółki mostu - zbrojenie.
- Nr m11 – Zbrojenie płyty mostu i chodników.
- Nr m12 – DS. 6. Rysunek ogólny.
- Nr m13 – DS. 6. Zbrojenie belki.
- Nr m14 – Schody skarpowe.