



BIURO PROJEKTÓW I NADZORU BUDOWNICTWA KOMUNIKACYJNEGO
„INTERPROJEKT” – DARIUSZ RUSNAK

ul. Kaczawska 13, Dziwiszów, 58-508 Jelenia Góra, tel. 605-305-220, email: dariusz.rusnak@interprojekt.biz.pl

NIP: 611-107-18-16, Bank PEKAO SA o. Jelenia Góra / 33 12401301 11110000 25785430

PROJEKT WYKONAWCZY

OBIEKT:

**Budowa ciągu pieszo –rowerowego
łączącego ul. Wiejską z ul. Powstańców Śląskich w Jeleniej Górze**

POŁOŻENIE INWESTYCJI:

działki nr: **54, 57/3, 63 – obręb 0060, AM 21,
126/1, 144, 145, 146, 147, 154/3, 154/5, 154/6, 155 – obręb 0019, AM 2,
156/2, 241 – obręb 0019, AM 4,**

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: **XXV, XXVI, XXVIII**

INWESTOR:

**Miasto Jelenia Góra,
Plac Ratuszowy 58, 58-500 Jelenia Góra**

BRANŻA: **drogowa, mostowa, elektryczna**

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

OPIS TECHNICZNY + CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektant branży drogowej	mgr inż. Dariusz Rusnak	Nr 12/96/ZG do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno – budowlanej	08.11.2019	
Sprawdzający branży drogowej	mgr inż. Andrzej Szewczyk	Nr LBS/0002/POOD/06 projektowania bez ograniczeń w specjalności drogowej	08.11.2019	
Projektant branży mostowej	mgr inż. Dariusz Rusnak	Nr 12/96/ZG do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno – budowlanej	08.11.2019	
Sprawdzający branży mostowej	mgr inż. Andrzej Szewczyk	Nr 3/04/ZG do projektowania bez ograniczeń w specjalności mostowej	08.11.2019	
Projektant branży elektrycznej	mgr inż. Paweł Rzeczycki	Nr 9/98/JG do projektowania bez ograniczeń w specjalności elektroenergetycznej	08.11.2019	
Sprawdzający branży elektrycznej	inż. Zenon Rzeczycki	Nr 1491/85 do projektowania w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych	08.11.2019	
Umowa:	nr MZDiM-UE.272.30.2019 z dnia 26.08.2019r.			Nr egz. 1

JELEŃIA GÓRA 8 listopad 2019r.

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU WYKONAWCZEGO

1.	Opis techniczny
2.	Część rysunkowa
-	Plan orientacyjny
a.	Rysunki branży drogowej
-	Plan sytuacyjny
-	Przekroje konstrukcyjne
-	Profil podłużny
-	Umocnienia skarp
b.	Rysunki branży elektrycznej – oświetlenie
-	Plan sytuacyjny
-	Schemat sieci oświetleniowej
-	Przekrój rowu kablowego
-	Oprawa oświetleniowa
-	Słup oświetleniowy
c.	Rysunki branży mostowej
-	Inwentaryzacja kładki stalowej
-	Zakres remontu kładki stalowej
-	Zbrojenie kładki stalowej
-	Inwentaryzacja kładki żelbetowej
-	Zakres remontu kładki żelbetowej
-	Zbrojenie kładki żelbetowej
-	Niweleta łuku gzymsu kładki żelbetowej

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowy ciągu pieszo –rowerowego
łączącego ul. Wiejską z ul. Powstańców Śląskich w Jeleniej Górze.

I. INFORMACJE OGÓLNE

1. Podstawa opracowania

- Umowa MZDiM-UE.272.30.2019 z dnia 26.08.2019r. zawarta z Miastem Jelenia Góra.

2. Materiały wyjściowe

- Mapa sytuacyjno – wysokościowa do celów projektowych w skali 1:500.
- Inwentaryzacja i pomiary uzupełniające wykonane przez zespół projektowy.
- Wypis i wyrys z miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego Miasta Jelenia Góra.
- Decyzja o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr 1/CP/15 wydana przez Prezydenta Miasta Jeleniej Góry dla fragmentu obszaru inwestycji, na którym nie ma obowiązujących planów zagospodarowanie przestrzennego.
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43/99, poz. 430).
- Warunki techniczne i uzgodnienia.

3. Zakres i cel opracowania

Projekt obejmuje budowę ciągu pieszo-rowerowego łączącego ul. Wiejską z ul. Powstańców Śląskich w Jeleniej Górze wraz z oświetleniem. Ponieważ w ciągu planowanej inwestycji znajdują się dwie kładki: nad rzeką Bóbr i jej odnogą, inwestycja obejmuje remont tych kładek. Celem inwestycji jest stworzenie nowego połączenia dla ruchu rowerowego i pieszego pomiędzy terenami położonymi w obrębie ul. W. Pola i dworca kolejowego oraz obszarem osiedla Zabobrze położonym po drugiej stronie rzeki Bóbr.

4. Istniejące zagospodarowanie terenu

Planowany odcinek ciągu pieszo-rowerowego położony jest w większości wzdłuż prawego (południowego) brzegu rzeki Bóbr. Obecnie w miejscu planowanego ciągu przebiega nawierzchnia gruntowa o bliżej nieokreślonej szerokości i zarysie.

Na wysokości budynków nr 41a i 41b ulicy Wiejskiej znajdują się dwie kładki na rzece Bóbr i jej odnogą stanowiącą dawne koryto rzeki. Jedna z kładek (położona bliżej ul. Wiejskiej) posiada konstrukcję z kształtowników stalowych w formie kratownicy, na której podwieszony jest pomost. Druga z kładek (na rzece Bóbr) posiada konstrukcję żelbetową w formie łuku na przyczółkach masywnych zagłębionych w gruncie. Ścianki pachwinowe połączone z konstrukcją łuku stanowią opór dla nawierzchni kładki i jednocześnie dla mocowania balustrad. Oba obiekty posiadają szerokość 1.3-1.5m.

Od strony ulicy Wiejskiej kładka przylega bezpośrednio do pasa drogowego ulicy Wiejskiej. Teren wzdłuż rzeki Bóbr nie jest zainwestowany. Dopiero w pobliżu zabudowań ul. Powstańców Śląskich pojawiają się podziemne sieci infrastruktury technicznej, którą stanowią: kanalizacja deszczowa i sanitarna, kabel energetyczny oraz przyłącze gazowe. Wcześniej na rowie

odwadniającym znajduje się przepust betonowy. Rów ten stanowi połączenie wylotu kanalizacji deszczowej D800mm biegnącej od strony ul. W. Pola z wylotem do rzeki Bóbr.

W podłożu gruntowym występuje humus wymieszany z namulem, który stopniowo przechodzi w warstwę żwirów. Obiekt stanowiący przedmiot inwestycji zaliczono wg *PN-B-02479 Geotechnika. Dokumentacje geotechniczne* do I kategorii geotechnicznej.

II. OPIS DLA BRANŻY DROGOWEJ

Przyjęto następujące parametry techniczne.

- szerokość jezdni - 2.50 m,
- szerokość poboczy - 2x0.50 m,

Projektuje się ciąg pieszo-rowerowy o długości 640m i szerokości 2.50m. W obrębie istniejącej zabudowy ul. Powstańców Śląskich nawierzchnia ciągu będzie stanowić dojazd do dwóch działek zabudowanych i tam jej szerokość wynosi 4.50m i 5.00m. W obrębie istniejących kładek na rzece Bóbr i jej odnodze szerokość ciągu z oczywistych względów jest taka sama jak szerokość tych kładek i wynosi $S=1.48m$ dla kładki stalowej i $S=1.30m$ dla kładki żelbetowej. Spadek poprzeczny nawierzchni ciągu przyjęto $i=3\%$ (2% na odcinkach szerokości 4.50 m i 5.00 m); spadek poboczy gruntowych $i=6\%$.

Początek projektowanego ciągu pieszo-rowerowego ustalono na ul. Wiejskiej na wysokości budynków nr 41a i 41b. W zasadzie początek ciągu stanowić będzie istniejąca kładka stalowa. Dalej trasę ciągu wpasowano pomiędzy szpalerem drzew do wysokości kładki żelbetowej na rzece Bóbr. Za tą kładką przebieg ciągu dostosowano generalnie do istniejących granic działek oraz dalej do istniejących ogrodzeń. Koniec projektowanego ciągu przyjęto na istniejącym zjeździe z ul. Powstańców Śląskich.

W km 0+431 znajduje się istniejący przepust żelbetowy D800mm na rowie, który odprowadza wody opadowe z kanalizacji deszczowej do rzeki Bóbr. Zamawiający posiada dokumentację projektową na budowę w miejscu przepustu odcinka kanału deszczowego z urządzeniami do oczyszczania wód oraz pozwolenie wodno-prawne na wylot tego kanału do rzeki Bóbr.

Niweletę ciągu dostosowano do istniejącego terenu oraz istniejącej niwelety na kładkach. Istota odwodnienia polega na tym, aby nawierzchnia ciągu nie zakłócała spływu wód opadowych z terenu przyległego w kierunku Bobru. Jednocześnie powinien być zapewniony powierzchniowy spływ wód opadowych z nawierzchni bitumicznej. Jeśli po wykonaniu nawierzchni okaże się, że powstaną lokalne zaniżenia terenu, należy je odpowiednio ukształtować poprzez rozplantowanie (i zagęszczenie) nadmiaru gruntu z wykopu.

Pochylenia niwelety poza obszarem kładek wynoszą od $i=0.25\%$ do $i=4.97\%$, w obrębie kładek natomiast są dostosowane do stanu istniejącego. Na całym odcinku odwodnienie nawierzchni przewidziano jako powierzchniowe w teren.

Przyjęto następującą konstrukcję nawierzchni.

od km 0+000 do km 0+548:

- 5 cm – warstwa ścieralna z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/8 mm (AC8S),
- 20 cm – warstwa podbudowy z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C_{90/3},
- 20 cm - warstwa mrozoochronna z pospółki jako materac owinięty geowłókniną separacyjną o gramaturze min. 200g/m² i wytrzymałości na rozciąganie w obu kierunkach min. 10KN/m.

od km 0+548 do km 0+640:

- 5 cm – warstwa ścieralna z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/11 mm (AC11S),
- 4 cm – warstwa wiążąca z betonu asfaltowego o uziarnieniu 0/16 mm (AC16W),

- 20 cm – warstwa podbudowy z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C_{90/3},
- 20 cm - warstwa mrozochronna z pospółki.

Pobocza na szerokości 0.50m należy umocnić warstwą kruszywa łamanego o grubości 15 cm, a pozostałe powierzchnie humusować warstwą grubości 10 cm i obsiać mieszanką traw niskich.

Występujące w podłożu grunty podatne na uplastycznienie, z tego też względu będą wymagały szczególnej ochrony w trakcie wykonywania robót ziemnych. Odsłonięte grunty należy zabezpieczyć przed szkodliwym działaniem opadów atmosferycznych. Z tego względu roboty ziemne należy wykonywać porze suchej, aby zalegające w podłożu warstwy gliny pod wpływem opadów deszczu nie uległy uplastycznieniu, przez co nie będzie można uzyskać wymaganej nośności podłoża. Należy uważać, aby walce wibracyjne nie zagęszczają podłoża gruntowego przy dużych wibracjach z uwagi na możliwość uplastycznienia się podłoża gruntowego.

W obrębie nawierzchni na poziomie wykonanej warstwy mrozochronnej z pospółki należy uzyskać parametry w zakresie zagęszczenia: $E2 \geq 60 \text{ MPa}$; w przypadku gdy uzyskanie takiego parametru nie będzie możliwe grubości warstw należy odpowiednio zwiększyć. Na poziomie wykonanej warstwy podbudowy zasadniczej z mieszanki niezwiązanej w obrębie jezdni należy uzyskać $E2 \geq 100 \text{ MPa}$ (przy czym stosunek $E2/E1 \leq 2,2$).

Elementy organizacji ruchu opisano w projekcie organizacji ruchu. W obrębie przepustu w km 0+432 oraz na odcinku zbliżenia do rzeki Bóbr należy wykonać barierę stalową typu U-11a (mostowej) wysokości $H=1.20 \text{ m}$ wg lokalizacji w części rysunkowej.

III. OPIS DLA BRANŻY ELEKTRYCZNEJ

1. Zasilanie oświetlenia

Projektowane oświetlenie ścieżki rowerowej należy zasilć z istniejącej sieci oświetleniowej przy ul. Powstańców Śląskich, będącej własnością Inwestora, w ramach dotychczasowej mocy przyłączeniowej – zgodnie z pismem Miejskiego Zarządu Dróg i Mostów znak MZDiM/D-6/1955/2015 z dnia 26.03.2015 r.

Miejscem przyłączenia projektowanego oświetlenia będzie latarnia Nr 7/L1 (obwód nr 2) przy ul. Powstańców Śląskich, zasilana z szafki oświetleniowej SO-2 przy stacji transformatorowej PT-22513.

Zastosować kabel typu YAKXS 5x16mm², układany na całej długości w rurach osłonowych o średnicy zewnętrznej 50mm. Przejście kabla przez ul. Powstańców Śląskich wykonać jako przecisk sterowany, z zastosowaniem rury stalowej o średnicy 100mm, przy zachowaniu szczególnej ostrożności z uwagi na dużą ilość infrastruktury technicznej, w tym sieć gazową, energetyczną i teletechniczną. Z tego powodu przewiert należy prowadzić bezpośrednio pod istniejącą konstrukcją nawierzchni na głębokości 50-60 cm.

Przy ostatniej latarni oświetleniowej oraz przy latarniach oznaczonych na schemacie sieci, należy wykonać uziomy – bednarką stalową ocynkowaną FeZn 30x4 mm, o długości co najmniej 30m. Uziomy układać we wspólnym rowie obok kabla i połączyć z zaciskami PE słupów oświetleniowych. Rezystancja uziemienia słupa nie powinna być większa niż 30 Ω .

Lokalizację latarni oraz trasę kabla pokazano na projekcie zagospodarowania terenu. Na przebudowywanej kładce żelbetowej kabel prowadzić w jej konstrukcji.

Kabel na całej długości ułożyć w rurze ochronnej, wykonanej z PEHD, o średnicy zewnętrznej 50mm, przeznaczonej do układania pod drogami. Kable należy układać w rowie kablowym na głębokości 0,8 m, licząc od górnej powierzchni rury ochronnej. Nad rurą w odległości 0,25m

ułożyć folię PE koloru niebieskiego gr. 0,4 mm (taśmę ostrzegawczą z nadrukiem „uwaga kabel”). Na rurę osłonową nałożyć opaski kablowe z podaniem typu kabla, przekroju żył, napięcia i roku ułożenia. Przy latarniach oświetleniowych pozostawić zapasy kabli po 2 m. W konstrukcji kładki żelbetowej kabel układać w rurze ochronnej jak wyżej pod nawierzchnią mostku wg projektu branży mostowej. Przekrój rowu kablowego pokazano na rysunku. Ze względu na uzbrojenie podziemne wszelkie prace ziemne należy prowadzić ręcznie z zachowaniem ostrożności. Teren po wykonaniu prac ziemnych doprowadzić do stanu pierwotnego.

2. Słupy i oprawy oświetleniowe

Do oświetlenia ścieżki zaprojektowano oprawy oświetleniowe ze źródłami LED, parametry opraw podano na rysunku. Oprawy przeznaczone są do montażu bezpośrednio na słupach z zakończeniem fi 60. Konstrukcja oprawy z profili oraz blach, wykonywanych z aluminium o przewodności cieplnej ($>200\text{W/mK}$), zabezpieczona przez anodowanie (powłoka 20 mikronów). Kształt oprawy według załączonej karty katalogowej, powłoka anodowana. Oprawa wyposażona w 12 diod CREE XT-E lub równoważne, diody umieszczone na płytce drukowanej MCPCB z elementami zabezpieczającymi, zintegrowane z soczewkami asymetrycznymi wykonanymi z tworzywa PMMA o podwyższonych właściwościach temperaturowych. Moduł optyczny IP 66 montowany na powierzchni radiatora. Moc całkowita oprawy max 28 W, strumień świetlny oprawy 2500 lm. Temperatura barwy światła 5000K (barwa biała neutralna). Oprawa przystosowana do pracy w temperaturach od -40 stopni C do 55 stopni C. W oprawie powinien być zainstalowany zasilacz wyposażony w niezbędne zabezpieczenia: przepięciowe, zwarciovowe oraz zabezpieczenie chroniące diody LED zamontowane w oprawie przed przegrzaniem (IP66 modułu optycznego i zasilacza). Oprawy muszą posiadać deklarację zgodności CE producenta. Oprawy powinny być dostarczone wraz z niezbędnymi elementami mocującymi i być gotowe do działania i montażu.

Dopuszcza się zastosowanie opraw równoważnych bądź lepszych, co dotyczy się również jakości komponentów wykorzystanych w oprawie. Równoważności należy również potwierdzić szczegółowymi obliczeniami oświetlenia, natomiast nie dopuszcza się stosowania opraw z wyciągniętym radiatorem na powierzchnię oprawy, ponieważ wpływa to na zbieranie się zanieczyszczeń ze środowiska naturalnego.

Oprawy należy zainstalować bezpośrednio na słupach (bez wysięgników). Zastosować słupy aluminiowe anodowane o wysokości 6m. Dolne części słupów zabezpieczyć warstwą elastomeru w kolorze słupa. Szczegóły dotyczące słupów podano na rysunku.

Słupy zabudować na przystosowanych do tego żelbetowych fundamentach prefabrykowanym wys. 900mm. W słupach zabudować złącza słupowe 1-bezpiecznikowe. Zasilanie opraw oświetleniowych od złączy słupowych wykonać przewodami YDY 2x1,5 mm². Słupy oświetleniowe i oprawy połączyć z żyłą ochronną PE kabla zasilającego latarnię.

3. Uwagi końcowe

Całość robót elektroenergetycznych wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normą N SEP-E-004 (Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa).

Wykonane sieci należy zainwentaryzować geodezyjnie.

Przed oddaniem linii kablowej do eksploatacji, należy wykonać następujące sprawdzenia i pomiary:

- sprawdzenie zgodności faz
- sprawdzenie ciągłości i pomiar rezystancji żył

- pomiar rezystancji izolacji żył

Dodatkowo wykonać pomiar rezystancji uziemienia.

4. Obliczenia techniczne

Obliczenia oświetlenia

Obliczenia oświetlenia drogi wykonano w programie DIALux. Do obliczeń przyjęto parametry drogi zgodnie ze stanem istniejącym. Założono klasę oświetleniową ścieżki S6. Dobrane oprawy oświetleniowe i zaprojektowane ich rozmieszczenie (odległości między latarniami, wysokość słupów, kąt ich nachylenia) spełnia wymagania klasy oświetleniowej wg normy PN-EN 13201. Wyniki obliczeń załączono do mniejszego opracowania.

Dobór kabla zasilającego

Obliczenie prądu pobieranego przez budynek :

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi} = \frac{700}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,85} = 1,2 \text{ A}$$

- Dobór kabla ze względu na obciążalność prądową długotrwałą

$$I_z \geq I_B$$

I_z – obciążalność prądowa długotrwała przewodu

Dobrano linię kablową typu YAKXS 5x16mm², dla którego wg normy PN-IEC 60364-5-523:2001 (tablica 52-C4) obciążalność prądowa długotrwała wynosi $I_z=61 \text{ A}$:

$$61 \text{ A} \geq 1,2 \text{ A}$$

Warunek spełniony.

- Dobór kabla ze względu na spadek napięcia

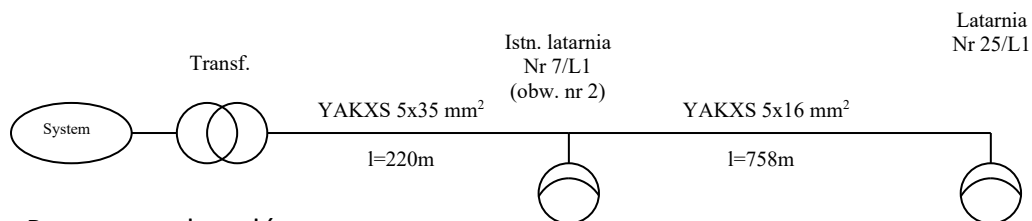
Minimalny wymagany przekrój kabla ze względu na spadek napięcia (przyjęto dopuszczalny spadek napięcia $\Delta u_{\%}=1\%$):

$$s = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot \Delta u_{\%} \cdot U^2} = \frac{100 \cdot 700 \cdot 758}{35 \cdot 1 \cdot 400^2} \cong 9,5 \text{ mm}^2$$

Zaprojektowany kabel typu YAKXS 5x16mm² spełnia to wymaganie.

Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Sprawdzenia dokonano dla ostatniej latarni (nr 25/L1).



Parametry obwodów:

1) System

Założono moc zwarciovą na szynach SN stacji zasilającej $S''_k = 200 \text{ MVA}$

Impedancja zastępcza sieci $Z_Q \approx X_Q$

$$Z_Q \approx X_Q = \frac{1,1 \times U_n^2}{S''_K} = \frac{1,1 \times 0,4^2}{200} = 0,0009 \Omega$$

2) Transformator

Przyjęto transformator o mocy 250kVA

$$R_T = 0,00832 \Omega$$

$$X_T = 0,02421 \Omega$$

3) Linia kablowa YAKXS 5x35 mm²

$$l = 220 \text{ m}$$

$$R_{L1} = 0,868 \Omega/\text{km} \cdot 0,22\text{km} \cong 0,2 \Omega$$

$$X_{L1} = 0,085 \Omega/\text{km} \cdot 0,22\text{km} \cong 0,02 \Omega$$

4) Linia kablowa YAKXS 5x16 mm²

$$l = 758 \text{ m}$$

$$R_{L2} = 1,91 \Omega/\text{km} \cdot 0,758\text{km} \cong 1,45 \Omega$$

$$X_{L2} = 0,09 \Omega/\text{km} \cdot 0,758\text{km} \cong 0,068 \Omega$$

5) Impedancja obwodu zwarciovego

$$R_{k1} = R_Q + R_T + 1,24(R_{L1} + R_{L2} + R_{PE1} + R_{PE2}) = 4,1 \Omega$$

$$X_{k1} = X_Q + X_T + X_{L1} + X_{L2} + X_{PE1} + X_{PE2} = 0,19 \Omega$$

$$Z_{k1} = \sqrt{(R_{k1})^2 + (X_{k1})^2} = 4,1 \Omega$$

6) Prąd zwarcia 1-fazowego

$$I_k'' = \frac{0,95 U_f}{Z_{k1}} = \frac{0,95 \cdot 230}{4,1} \cong 53 \text{ A}$$

7) Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej

Dla zabezpieczenia obwodu nr 2 w szafce SO-2 (rozłącznik z bezpiecznikami 10A), czas wyłączenia dla prądu zwarcia 1-fazowego wynosi ok. 3 sekund, jest więc krótszy od dopuszczalnego czasu wyłączenia dla urządzeń stacjonarnych, wynoszącego 5 sekund. Warunek samoczynnego wyłączenia zasilania jest więc spełniony.

IV. OPIS DLA BRANŻY MOSTOWEJ

1. Ogólny opis konstrukcji kładki stalowej - stan istniejący

Ogólna charakterystyka obiektu

Przedmiotowa kładka stalowa położona jest nad starym korytem rzeki Bóbr, przy ulicy Wiejskiej w Jeleniej Górze, w ciągu ścieżki gruntowej łączącej tą ulicę z ulicą Powstańców Śląskich. Kładka jest obiektem jednoprzęsłowym swobodnie podpartym, z ustrojem nośnym wykonanym ze stalowych dźwigarów kratownicowych i pomostem z blachy falistej opartym na poprzecznicach wykonanych z kształtowników stalowych. Przyczółki wykonane są w konstrukcji betonowej z oblicowaniem blokami kamiennymi. Sposób posadowienia nie jest znany.

Podstawowe parametry techniczne obiektu – kładka stalowa:

- Przekrój poprzeczny obiektu:

- szerokość całkowita: 1,70 m;
- szerokość użytkowa: 1,48 m;
- spadek poprzeczny nawierzchni: brak;

- Przekrój podłużny obiektu:

- rozpiętość teoretyczna przęsła: 17,01 m;
- rozpiętość przęsła w świetle podpór: 16,20 m;
- długość całkowita obiektu: 17,20 m;
- spadek podłużny konstrukcji: 0,35%
- Ukos konstrukcji: 90,0°

Opis konstrukcji przęsła

Ustrój nośny obiektu tworzą dwa dźwigary stalowe kratownicowe o wysokości ok. 1,39 m. Każdy z dźwigarów składa się ze stalowych kształtowników:

- pasy górny i dolny – dwa kątowniki L50 + płaskownik 7/120 mm (na środku przęsła dodatkowa nakładka z płaskownika o długości 0,8 m)
- słupek (wieszak) – dwa kątowniki L50
- pas dolny – dwa kątowniki L50
- krzyżulce – dwa płaskowniki 7/50 mm (7/70 mm)

Skratowanie jest typu „N”. Połączenia elementów stalowych dźwigarów są nitowane i wykonane za pomocą blach węzłowych. Żwigary kratownicowe rozmieszczono poprzecznie w rozstawie równym 1,59 m i stężono za pomocą stalowych poprzecznic z kątowników (połączenia nitowane blachami trapezowymi). Na poprzecznicach, bezpośrednio przy dźwigarach kratowych ułożono dwie podłużnice z C100, na których spoczywa pomost o konstrukcji z blachy falistej. Dodatkowo konstrukcja połączona jest stężeniami wiatrownicowymi – poprzecznymi – kątowniki L35 oraz krzyżowymi – płaskowniki 7/35 mm (skratowanie typu X). Ustrój nośny opiera się w sposób bezpośredni (bez łożysk) na ławach podłożyskowych podpór. Nie rozpoznano, na której podporze znajduje się podparcie stałe.

Opis konstrukcji podpór

Przyczółki kładki wykonane są w konstrukcji monolitycznej żelbetowej i składają się z korpusu (ścian czołowych) oraz ścian bocznych. Dodatkowo przyczółki oblicowane zostały masywnymi blokami kamiennymi. Wnęki pomiędzy dźwigarami kratownicowymi zostały zabetonowane na ich wysokości. Fundamentów podpór nie zinwentaryzowano ze względu na ograniczoną możliwość dostępu.

Elementy wyposażenia obiektu

Kładka posiada nawierzchnię z asfaltu lanego o grubości 6 ÷ 12 cm. Belki kratownicowe spełniają jednocześnie funkcję balustrady obiektu, segmenty kratownicy zabezpieczono przeciągami stalowymi z płaskowników 10x25 mm mocowanymi do słupków za pomocą połączeń śrubowych.

Stan techniczny kładki stalowej

Przęsło

Stan techniczny konstrukcji stalowej przęsła jest niedostateczny. Występują tu ubytki i uszkodzenia powłok antykorozyjnych we wszystkich elementach konstrukcyjnych dźwigarów głównych i pomostu. Uszkodzenia te doprowadziły do wystąpienia korozji powierzchniowej oraz lokalnie korozji wżerowej poszczególnych elementów. Procesy korozyjne nasilone są szczególnie w dolnych elementach pomostu, które są zalewane wodą z nawierzchni kładki tj. zewnętrznych powierzchni podłużnic oraz elementów konstrukcyjnych pasa dolnego. Korozja nakładki pasa dolnego jest tak daleko posunięta, że doprowadziła do rozwarstwienia i odspojenia stali czyli powstania ubytków materiałowych, co kwalifikuje tą nakładkę do wymiany.

Stan techniczny nawierzchni z asfaltu lanego jest zadowalający, przy czym spadek poprzeczny tej nawierzchni skierowany na zewnątrz jest przyczyną degradacji kratownic stalowych, stąd konieczna jest tu zmiana sposobu odprowadzenia wód opadowych z obiektu.

Podpory

Stan techniczny przyczółków jest niepokojący. W okładzinie kamiennej stwierdzono ubytki zaprawy w spoinach, zanieczyszczenia i wegetację roślin. Nie stwierdzono uszkodzeń, które mogłyby świadczyć o zbyt niskiej nośności tych podpór, bądź utracie stateczności.

2. Ogólny opis konstrukcji betonowej kładki łukowej - stan istniejący

Ogólna charakterystyka obiektu

Przedmiotowa kładka łukowa usytuowana jest nad rzeką Bóbr, w ciągu ścieżki gruntowej łączącej ulicę Wiejską z ulicą Powstańców Śląskich w Jeleniej Górze. Kładka jest obiektem jednoprzęsłowym, o łukowym ustroju nośnym wykonanym w konstrukcji betonowej. Sklepienie opiera się na dwóch masywnych betonowych przyczółkach w postaci bloków oporowych. Podpory wykonane są w konstrukcji betonowej, jako blok oporowy. Sposób posadowienia obiektu nie jest znany.

Podstawowe parametry techniczne obiektu – kładka łukowa:

- Przekrój poprzeczny obiektu:
 - szerokość całkowita: 2,15m;
 - szerokość użytkowa: 1,30 m;
 - spadek poprzeczny nawierzchni: zmienny 0-1%
- Przekrój podłużny obiektu:
 - rozpiętość teoretyczna łuku: 25,71 m;
 - rozpiętość przęsła w świetle: 23,15 m;
 - długość całkowita obiektu: 32,12 m;
 - spadek podłużny konstrukcji:: zmienny
- Ukos konstrukcji: 90,0°

Opis konstrukcji przęsła

Ustrój nośny kładki stanowi łuk płytowy wykonany w konstrukcji betonowej, o stałej grubości wynoszącej 0,50 m. Wezgłowia łuku zatopione są w gruncie. Szerokość płyty łuku wynosi dołem 2,15 m. Na konstrukcji nośnej łuku wykonana jest wylewka betonowa o grubości ok. 0,05 m, a na niej gzymsy betonowe przechodzące od klucza ku wezgłowiom w ścianki pachwinowe zwieńczone gzymsami (wysokość ścianek pachwinowych jest zmienna i rośnie ku wezgłowiom). Prawy i lewy gzyms posiadają różne wymiary.

Opis konstrukcji podpór

Obydwa przyczółki kładki są całkowicie zatopione w gruncie. Są to prawdopodobnie masywne betonowe bloki oporowe przenoszące siły pionowe i poziome z przęsła i spełniające jednocześnie funkcję fundamentów. Na blokach oporowych wykonano ściany betonowe stanowiące przedłużenie ścian pachwinowych przęsła.

Elementy wyposażenia obiektu

Kładka posiada nawierzchnię z asfaltu lanego gr. 2÷5 cm. W kluczu łuku nawierzchnia ułożona jest bezpośrednio na wylewce betonowej, a dalej – w kierunku wezgłowi, na zasypce gruntowej o zwiększającej się grubości. W betonowych gzymsach osadzone są stalowe balustrady. Wysokość gzymsu wraz z balustradą wynosi 1,23 m. Słupki balustrad wzmocnione są stalowymi zastrzałami.

Stan techniczny kładki betonowej łukowej**Przęsło**

Stan techniczny ustroju nośnego – łuku płytowego jest niepokojący. Główne uszkodzenia to lokalne ubytki i odspojenia betonu na krawędziach płyty, przebarwienia i wykwyty korozyjne. Na wysokości nadlewki betonowej na łuku występuje wegetacja roślin w szczelinie, którą tworzy ta nadlewka. Stan techniczny ścian pachwinowych i gzymsów jest niedostateczny – zewnętrzne lica tych elementów wykazują pęknięcia, oraz rozległe ubytki i odspojenia betonu konstrukcyjnego. Gzymsy od góry porośnięte są mchem, a w miejscach ubytków betonu postępuje wegetacja roślin.

Podpory

Stanu technicznego bloków oporowych nie oceniono, ponieważ w całości są zatopione w gruncie, przy czym w części nadziemnej kładki nie stwierdzono usterek czy uszkodzeń, które świadczyłyby o złym stanie technicznym podpór. Ścianki boczne z gzymsami w części osadzonej na podporach wykazują analogiczne uszkodzenia jak na przęśle.

3. Stan projektowany – kładka stalowa**Uwagi ogólne do projektowanych prac remontowych**

Niniejszy projekt przewiduje zachowanie wszystkich zasadniczych parametrów geometrycznych kładki stalowej.

Podstawowe parametry techniczne obiektu po remoncie – kładka stalowa:

- Przekrój poprzeczny obiektu:
 - szerokość całkowita: 1,70 m;
 - szerokość użytkowa: 1,48 m;
 - spadek poprzeczny nawierzchni: daszkowy 2%
- Przekrój podłużny obiektu:
 - rozpiętość teoretyczna przęsła: 17,01 m;
 - rozpiętość przęsła w świetle podpór: 16,20 m;
 - długość całkowita obiektu: 17,20 m;
 - spadek podłużny konstrukcji: 0,3%
- Ukos konstrukcji: 90,0°

Zakres projektowanych robót remontowych

Projektowane roboty remontowe obejmują następujące zasadnicze etapy:

1. prace rozbiórkowe nawierzchni bitumicznej,
2. podparcie tymczasowe kładki,
3. wymiana uszkodzonych elementów konstrukcyjnych (np. nakładek pasów balustrady),
4. oczyszczenie strumieniowo – ściernie całej konstrukcji stalowej (dźwigary kratowe i blacha falista),
5. wykonanie elementów odwodnienia,
6. wykonanie balustrad stalowych od strony ul. Wiejskiej,
7. wykonanie żelbetowej płyty pomostu,
8. zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych,
9. ułożenie izolacji nawierzchni pomostu – warstwa żywicy epoksydowo- poliuretanowej,
10. roboty naprawcze powierzchni betonowych przyczółków (uzupełnienie ubytków betonu i szczelin zaprawą cementową).

Opis poszczególnych prac remontowych na obiekcie**• Prace rozbiórkowe**

Roboty rozbiórkowe obejmują swoim zakresem:

- rozbiórkę nawierzchni z asfaltu lanego na obiekcie,
- demontaż balustrad i poręczy na dojściu od strony ul. Wiejskiej.

• Wymiana uszkodzonych elementów konstrukcji

Najbardziej zdegradowane elementy konstrukcji przęsła tj. pierwsza i druga nakładka na pas dolny obu kratownic podlegają wymianie na nowe, ze stali S355J2. Wymiana nakładek wymaga wykonania następujących czynności:

- tymczasowe podparcie wymienianego pasa,
- demontaż nitów łączących wymieniane stalowe,
- usunięcie uszkodzonych nakładek,
- oczyszczenie strumieniowo-ściernie części elementów ulegających zakryciu,
- spasowanie, montaż i nitowanie elementów konstrukcyjnych,
- rozbiórka tymczasowego podparcia.

Uwagi do wykonywanych robót:

- przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje i uzgodni z Zamawiającym projekt warsztatowy elementów stalowych podlegających wymianie oraz projekt tymczasowego podparcia konstrukcji uwzględniający stabilne posadowienie podpory tymczasowej w korycie rzeki,
- w przypadku braku możliwości technicznych na właściwe podparcie tymczasowe konstrukcji przęsła, dopuszcza się demontaż całego przęsła i wykonanie robót na lądzie.

• Oczyszczenie strumieniowo – ściernie konstrukcji stalowej kładki

Oczyszczenie powierzchni stalowych przęsła należy wykonać do stopnia min. Sa2 za pomocą metody strumieniowo-ścierniej. Przed przystąpieniem do robót należy zdemontować wszystkie przeciągi balustrady zamocowane na śruby, które podlegają oczyszczeniu po demontażu. Oczyszczeniu podlega również balustrada stalowa mocowana w ściankach betonowych podpory na dojściu od ulicy Powstańców Śląskich. Podczas prowadzenia robót należy zabezpieczyć teren pod obiektem przed zanieczyszczeniem.

- **Wykonanie elementów odwodnienia**

Odwodnienie kładki będzie następowało poprzez ukształtowanie odpowiednich spadków nawierzchni. W celu usunięcia przyczyny degradacji pasów dolnych kratownicy (woda spływająca z nawierzchni bezpośrednio na te pasy), na nawierzchni zaprojektowano spadek poprzeczny 2% do wewnątrz. Spadek podłużny pozostanie bez zmian (ok. 0,3%), przy czym najniższy punkt nawierzchni kładki zaprojektowano 1,0 m przed licem przyczółka od strony ul. Powstańców Śląskich, w związku z czym od tego przyczółka należy wykonać przeciwny spadek nawierzchni 0,3%. W najniższym punkcie kładki zaprojektowano wpust deszczowy wg indywidualnego rozwiązania, klasy A15 i odprowadzenie wody rurą spustową o średnicy min. 0,15 m pod obiekt. Rurę spustową należy wyprowadzić do poziomu dolnych wiatrownic. W przypadku stwierdzenia kolizji rury spustowej z elementami konstrukcji stalowej wpust należy przesunąć.

- **Wykonanie balustrad stalowych od strony ul. Wiejskiej**

W miejscu rozebranych balustrad na dojeździe od strony ul. Wiejskiej należy wykonać nowe balustrady stalowe z płaskowników, o wysokości równej wysokości balustrady wzdłuż ul. Wiejskiej. W balustradzie, przy której są schody skarpowe należy wykonać furtkę zamykaną na zamek.

- **Zabezpieczenie antykorozyjne elementów stalowych**

Wszystkie elementy stalowe kratownic, blachę falistą od spodu przęsła, istniejącą balustradę od strony ul. Powstańców Śląskich oraz projektowaną balustradę od strony ul. Wiejskiej należy zabezpieczyć antykorozyjnie 3-warstwowym zestawem epoksydowo-poliuretanowym o grubości całkowitej 250 µm. Materiały zastosowane do wykonania powłok malarskich muszą posiadać aprobatę IBDiM dopuszczającą je do zastosowania na obiektach mostowych.

- **Wykonanie żelbetowej płyty pomostu**

Na blasze falistej pomostu zaprojektowano płytę pomostową z betonu B30 (C25/30), o grubości od 3 do 12 cm, zbrojoną siatką z prętów stalowych o oczkach 10x10 [cm].

- **Ułożenie izolacji nawierzchni pomostu**

Na płycie żelbetowej zaprojektowano izolację nawierzchnię z żywicy epoksydowo-poliuretanowych gr. 4 mm.

- **Roboty naprawcze powierzchni betonowych przyczółków**

Wszystkie ubytki powierzchni betonowych przyczółków kładki należy uzupełnić za pomocą zapraw naprawczych PCC oraz całość wyszpachlować. Natomiast ubytki w szczelinach między blokami kamiennymi należy uzupełnić zaprawą cementową.

4. Stan projektowany – betonowa kładka łukowa

Uwagi ogólne do projektowanych prac remontowych

Niniejszy projekt przewiduje pozostawienie konstrukcji dźwigara łukowego oraz bloków oporowych podpór i zachowanie parametrów geometrycznych tych elementów konstrukcyjnych. Pozostałe elementy konstrukcyjne i wyposażenie obiektu tj. ściany

pachwinowe z gzymsami, zasypka i nawierzchnia oraz balustrady stalowe zostaną rozebrane i następnie odtworzone.

Podstawowe parametry techniczne obiektu po remoncie – kładka łukowa:

- Przekrój poprzeczny obiektu:

- szerokość całkowita: 2,15m;
- szerokość użytkowa: 1,65 m;
- spadek poprzeczny nawierzchni: zmienny 0-1%

- Przekrój podłużny obiektu:

- rozpiętość teoretyczna łuku: 25,71 m;
- rozpiętość przęsła w świetle: 23,15 m;
- długość całkowita obiektu: 32,00 m;
- spadek podłużny konstrukcji:: zmienny
- Ukos konstrukcji: 90,0°

Zakres projektowanych robót remontowych

Projektowane roboty remontowe obejmują następujące zasadnicze etapy:

- 1) rozbiórkę nawierzchni bitumicznej oraz zasypki gruntowej wraz z izolacją poziomą łuku,
- 2) prace rozbiórkowe balustrad stalowych, konstrukcji żelbetowych ścian pachwinowych z gzymsami oraz nadbetonu konstrukcji łukowej,
- 3) odkrycie górnych części podpór i wykonanie żelbetowej warstwy wzmacniającej na bloku oporowym (od góry),
- 4) wykonanie żelbetowej warstwy wzmacniającej konstrukcji łuku,
- 5) wykonanie ścian pachwinowych z gzymsami – na łuku i blokach oporowych podpór,
- 6) ułożenie izolacji grubej na przęsle i podporach,
- 7) wykonanie izolacji powierzchni betonowych stykających się z gruntem,
- 8) roboty naprawcze powierzchni betonowych konstrukcji żelbetowej łuku (oczyszczenie strumieniowo-ścierne, uzupełnienie ubytków betonu, szpachlowanie i malowanie),
- 9) zasypanie przestrzeni nadłucza,
- 10) montaż balustrad stalowych w ścianach pachwinowych,
- 11) wykonanie konstrukcji nawierzchni kładki na zasypce – wg projektu branży drogowej,
- 12) umocnienie terenu i skarp rzeki w obrębie podpór – wg projektu drogowego.

Opis poszczególnych prac remontowych na obiekcie

- **Prace rozbiórkowe i ziemne**

Roboty rozbiórkowe obejmują swoim zakresem:

- rozbiórkę nawierzchni bitumicznej oraz zasypki gruntowej i izolacji poziomej,
- rozbiórkę balustrady stalowej, konstrukcji żelbetowej ścian pachwinowych z gzymsami oraz wylewki betonowej na konstrukcji łukowej,
- odkrycie górnych części bloków oporowych

UWAGI !

- Roboty rozbiórkowe i ziemne na konstrukcji przęsła należy prowadzić równolegle i symetrycznie po obydwu stronach łuku – zarówno w przekroju podłużnym jak i

poprzecznym. Niedopuszczalne jest spowodowanie nierównomiernego odciążenia jednej strony łuku, co może doprowadzić do utraty jego stateczności lub wyboczenia w trakcie prowadzenia robót. Podczas robót rozbiórkowych należy prowadzić stałą kontrolę geodezyjną stateczności łuku. W przypadku stwierdzenia przemieszczeń, roboty należy przerwać i wykonać tymczasowe podparcie sklepienia.

- Po wykonaniu robót rozbiórkowych i wykopów należy przeprowadzić szczegółowy pomiar geodezyjny geometrii łuku oraz przyczółków i zweryfikować wymiary wyznaczone lub przyjęte na etapie projektu ze stanem faktycznym. W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek rozbieżności zostaną one skorygowane w porozumieniu z Inspektorem nadzoru i projektantem w ramach nadzoru autorskiego.

- **Wykonanie warstwy wzmacniającej konstrukcji łuku i podpór**

Po wykonaniu robót rozbiórkowych należy odkryte górne powierzchnie łuku i podpór oczyścić i ocenić jakość betonu. W przypadku stwierdzenia lokalnych osłabień tego betonu należy dokonać dodatkowych skuć. W przypadku konieczności dokonania takich skuć na głębokość większą niż 5 cm, każdorazowo taką okoliczność należy konsultować z projektantem w ramach nadzoru autorskiego. Po usunięciu słabego jakościowo betonu z całej powierzchni należy ją uszorstnić poprzez groszkowanie, ew. frezowanie.

Wzmocnienie konstrukcji łuku i podpór uzyskuje się poprzez wykonanie warstwy nadbetonu o grubości 0,10 cm – na przęśle i 0,15 m – na podporach, zespolonego z istniejącym betonem płyty za pomocą sworzni $\varnothing 12\text{mm}$ – na przęśle i $\varnothing 16\text{mm}$ – na podporach, osadzonych w istniejącym betonie na zaprawie żywicznej. Rozstaw podłużny i poprzeczny sworzni wynosi 0,30 m. Otwory na przęśle wykonać na głębokość 0,12 m, o średnicy 16mm, a na podporach na głębokość 0,15 m, o średnicy 16mm. Warstwę wzmacniającą przęsła i podpory należy zdylatować za pomocą przekładki z papy.

Sworznie należy połączyć z siatką zbrojenia nadbetonu poprzez spawanie. Zaprojektowano ułożenie w warstwie wzmacniającej zbrojenia siatką o oczkach 0,15x0,15 [m], z prętów $\varnothing 12\text{mm}$ – na przęśle i $\varnothing 16\text{mm}$ na podporach.

Betonowanie warstwy wzmacniającej należy prowadzić od jednocześnie od obydwu wezgłowi do klucza łuku, tak aby nie przeciążyć jednej ze stron łuku.

- **Wykonanie ścian pachwinowych z gzymsami**

Żelbetowe ściany pachwinowe z gzymsami zaprojektowano na przęśle i na podporach, monolitycznie połączone z warstwą wzmacniającą. Ściany posiadają zmienną wysokość dostosowaną do niwelety ścieżki na obiekcie. W przypadku stwierdzenia różnic w geometrii łuku w kluczu, gdzie konstrukcja nawierzchni ścieżki będzie wykonywana bezpośrednio na warstwie wzmacniającej należy skorygować niweletę ścieżki i ew. wymiary ścian pachwinowych. Gzymsy żelbetowe zwieńczające ściany należy wykonać spadku poprzecznym 2% do wnętrza obiektu.

Betonowanie ścian pachwinowych na przęśle należy prowadzić od jednocześnie od obydwu wezgłowi do klucza łuku, tak aby nie przeciążyć jednej ze stron łuku.

- **Ułożenie izolacji**

Na warstwie wzmacniającej oraz na wewnętrznych powierzchniach ścian pachwinowych należy wykonać jedną warstwę izolację grubej z papy termozgrzewalnej grubości min. 0,5 cm. Izolację grubą ścian pachwinowych należy wyprowadzić pod gzymsy. Ponadto z papy zgrzewalnej należy wykonać zabezpieczenie szczeliny dylatacyjnej pomiędzy ściankami pachwinowymi przęsła i

podpór. Należy tu ułożyć dwie warstwy papy a szczylinę od strony zasyпки zabezpieczyć wkładką neoprenową, natomiast od strony zewnętrznej – materiałem trwale plastycznym (krawędzie sfazować).

Na gzymsach należy wykonać izolację nawierzchnię z żywicy poliuretanowych gr. 4 mm.

Warstwę izolacji z materiałów płynnych na zimno należy pokryć również wszystkie powierzchnie betonu łuku i ścianek pachwinowych stykające się bezpośrednio z gruntem.

Należy wykonać 3-krotne nałożenie powłok (R+2P).

- **Roboty naprawcze powierzchni betonowych wraz z zabezpieczeniem antykorozyjnym betonu**

Wszystkie powierzchnie betonowe łuku – na obszarach silnie skorodowanego betonu należy skuć na głębokość osłabionego betonu, a następnie całość oczyścić poprzez piaskowanie. Ewentualne odkryte zbrojenie należy zabezpieczyć antykorozyjnie. Odtworzenie powierzchni betonowych na obszarach skutego betonu należy wykonać za pomocą zapraw naprawczych PCC. Następnie dla poprawy estetyki obiektu, a także w celu powstrzymania korozji powierzchniowej betonu łuku, należy zabezpieczyć powierzchnie zewnętrzne tych elementów poprzez ich wyszpachlowanie zaprawami typu PCC. Po wykonaniu regeneracji powierzchni betonowych zaprawami PCC oraz po wykonaniu nowych ścianek pachwinowych z gzymsami należy je pokryć malarskimi powłokami ochronnymi. Kolorystykę obiektu Wykonawca ustali z Inwestorem.

Do wykonania napraw powierzchniowych betonu należy zastosować materiały wchodzące w skład systemu napraw od jednego Producenta.

- **Wykonanie zasyпки przestrzeni nad łukiem i nawierzchni kładki**

Zasypkę przestrzeni nad sklepieniem należy wykonać z gruntów niespoistych, o wskaźniku różnoziarnistości min. $U=5$, współczynnika filtracji $K_{10} \geq 6 \times 10^{-5}$ m/s i wskaźniku piaskowym $WP>35$. Zagęszczanie zasyпки należy wykonywać warstwami max. 0,20 m, do $I_s = 0,98$.

- **Montaż balustrad stalowych w ściankach pachwinowych**

Na obiekcie zaprojektowano obustronne balustrady stalowe z płaskowników o wysokości 1,20 m oraz rozstawie słupków 2,00 m (skrajne słupki rozstaw 1,75 m) - adaptacja karty BAL 1.0 Katalogu Detali Mostowych – szerokość balustrady 0,08 m. Przewidziano zamocowanie słupków balustrady do zakotwionych blach w gzymsach podporęczowych (ściankach pachwinowych). Pochwyt oraz przeciągi balustrad należy wykonać w łuku o $R=48,50$ m. Po wykonaniu robót betonowych na obiekcie Wykonawca opracuje i uzgodni z Inwestorem projekt warsztatowy balustrady uwzględniający ostateczną geometrię konstrukcji łuku. Balustrady powinny być zabezpieczone antykorozyjnie poprzez metalizację i doszczelnienie zestawem malarskim dwuwarstwowym o gr. min. 150 μ m.

- **Wykonanie konstrukcji nawierzchni kładki – wg projektu branży drogowej**

Zaprojektowano nawierzchnię na kładce żelbetowej:

- Betonowa kostka brukowa gr. 8 cm, niefazowana,
- Podsyпка cementowo-piaskowa gr. 5 cm.

Odwodnienie kładki uzyskuje się poprzez wykonanie spadków poprzecznych na gzymsach oraz spadku podłużnego nawierzchni i odprowadzenie wody poza obiekt. Nawierzchnię z kostki betonowej na obiekcie należy układać bez spadku poprzecznego (0%).

- **Urządzenia obce**

Przez obiekt zostanie przeprowadzony kabel energetyczny nn zasilający projektowane oświetlenie ścieżki rowerowej (wg projektu branżowego). Kabel należy prowadzić w rurze osłonowej o śr. 50mm układanej w żelbetowej warstwie wzmacniającej, pod siatką zbrojenia (w tym celu, po wklejeniu kotew, ale przed układaniem zbrojenia należy ew. wybrzdnować na ok. 0,02 m istniejący beton łuku – po trasie kabla).

- **Umocnienie skarp rzeki**

W obrębie przyczółków kładki żelbetowej przewidziano wykonanie umocnienia skarp narzutem kamienny na długości: 10m (5m poniżej i powyżej osi kładki) dla strony prawej i 7m (4m powyżej i 3m poniżej osi kładki) dla strony lewej. Umocnić należy całą szerokość skarpy kamieniem średnicy 40-50 cm.

V. DODATKOWE INFORMACJE.

Projektowana inwestycja nie stwarza szczególnego zagrożenia dla warunków ekologicznych środowiska naturalnego.

- Wody opadowe z ciągu pieszo-rowerowego nie będą zanieczyszczone.
- Nie zachodzi konieczność wyłączenia gruntów z produkcji rolnej lub leśnej.
- Nie zachodzi konieczność wycinki drzew.
- Inwestycja spowoduje poprawę istniejących warunków ekologicznych poprzez poprawę bezpieczeństwa ruchu i wyeliminowanie go z ciągów istniejących dróg.

Projektowana inwestycja mieści się w obszarze działek należących do Inwestora. Dla potrzeb wykonania remontu istniejących kładek będzie uzyskana zgoda na zajęcie działek o numerach geodezyjnych 126/1 oraz 63 od zarządcy rzeki.

W obrębie projektowanej inwestycji znajdują się urządzenia obce: kanalizacja deszczowa i sanitarna, kabel energetyczny oraz przyłącze gazowe. **W rejonie urządzeń obcych należy zachować szczególną ostrożność, a roboty ziemne wykonać ręcznie z uwagi na możliwość uszkodzenia istniejącego uzbrojenia, bądź to możliwości występowania nie zewidencjonowanego uzbrojenia podziemnego. Należy przestrzegać ustaleń i wymogów zawartych w pismach uzgadniających projekt.**

Teren, na którym ma być zrealizowana inwestycja nie jest wpisany do rejestru zabytków i nie podlega ochronie konserwatorskiej. Przebudowywane ulice nie znajdują się również na terenie występowania szkód górniczych.

Obszar inwestycji objęty jest miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego Miasta Jeleniej Góry a dla fragmentu ciągu od km 0+115 do km 0+435 uzyskano decyzję o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.

Teren objęty inwestycją nie znajduje się na obszarze Natura 2000 i nie oddziałuje na ten obszar. Najbliższy obszar Natura 2000 stanowią Góry i Pogórze Kaczawskie - kod obszaru: PLH020037, położony w odległości 4,6 km.

Podczas wykonywania prac budowlano – montażowych należy przestrzegać obowiązujących norm i przepisów technicznych.

- Obiekt należy zlecić do wytyczenia uprawnionej jednostce geodezyjnej.
- Przed przystąpieniem do wykonywania prac ziemnych należy dokonać odpowiednich zgłoszeń u właścicieli działek oraz zapewnić wymagane w uzgodnieniach nadzory odpowiednich służb.
- W czasie wykonywania robót przestrzegać przepisów BHP.
- Do wykonawstwa robót należy stosować wyroby budowlane dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.
- Po zakończeniu prac teren doprowadzić do stanu pierwotnego.
- Wykonać inwentaryzację geodezyjną powykonawczą.

Opracował :
Dariusz Rusnak