

Jelenia Góra, 10.06.2019r.

EKPERTYZA TECHNICZNA

Obiekt: Most drogowy w ciągu ul. Szpitalnej nad rzeką Szarlejką w Piekarach Śląskich

Lokalizacja: Województwo – śląskie
Powiat – Piekary Śląskie
Gmina – Piekary Śląskie
Miejscowość – Piekary Śląskie
Obręb – 0002, jedn. ew. 247101_1 Piekary Wielkie

Inwestor: Urząd Miasta Piekary Śląskie
Wydział Inwestycji i Gospodarki Komunalnej
Referat Dróg Publicznych
ul. Bytomska 84
41-940 Piekary Śląskie

Nr umowy: BZP.032-412/19 z 15.05.2019r

Jednostka: PONTAR Paweł Rokicki
projektowa ul. Daszyńskiego 25/6,
58-500 Jelenia Góra

	OPRACOWAŁ	NR UPRAWNIENÍ	PODPIS
PROJEKTANT	mgr inż. Ada Rokicka	Uprawnienia budowlane w specjalności inżynierskiej mostowej bez ograniczeń Projektowe 306/DOŚ/14 Wykonawcze 120/DOŚ/15	
ASYSTENT	mgr inż. Paweł Rokicki	---	

SPIS TREŚCI

1.	Podstawy opracowania.....	4
2.	Cel opracowania	4
3.	Opis istniejących elementów mostu drogowego	5
3.1.	Lokalizacja	5
3.2.	Most drogowy	6
3.2.1.	Fundament	6
3.2.2.	Ściany korpusu przyczółka	6
3.2.3.	Dochodzące orurowanie potoku Szarlejka	6
3.2.5.	Konstrukcja nośna obiektu	6
3.2.6.	Kapy chodnikowe.....	7
3.2.7.	Płyty przejściowe	7
3.2.8.	Izolacja	7
3.2.9.	Nawierzchnia	7
3.2.10.	Odwodnienie.....	7
3.2.11.	Balustrady i bariery drogowe.....	7
3.2.12.	Instalacje obce	8
3.2.13.	Teren przy obiekcie oraz koryto potoku.....	8
4.	Ocena stanu technicznego elementów mostu drogowego.....	8
4.1.	Lokalizacja	8
4.2.	Most drogowy	8
4.2.1.	Fundament	8
4.2.2.	Ściany korpusu przyczółka	9
4.2.3.	Dochodzące orurowanie potoku Szarlejka	9
4.2.4.	Studzienki rewizyjne	9
4.2.5.	Konstrukcja nośna obiektu	10
4.2.6.	Kapy chodnikowe.....	10
4.2.7.	Płyty przejściowe	10
4.2.8.	Izolacja	10
4.2.9.	Nawierzchnia	11
4.2.10.	Odwodnienie.....	11
4.2.11.	Balustrady i bariery drogowe.....	11
4.2.12.	Instalacje obce	11
7.	Wnioski i zalecenia	13
8.	Uwagi końcowe.....	15

ZAŁĄCZNIK 1 Uprawnienia i zaświadczenie projektanta

ZAŁĄCZNIK 2 Protokół okresowej kontroli pięcioletniej nr 01/2019 przeglądu
rozszerzonego obiektu mostowego

ZAŁĄCZNIK 3 Raport z określenia nośności użytkowej drogowego obiektu mostowego
metodą RYM-IBDiM oraz na podstawie obliczeń statycznych

ZAŁĄCZNIK 4 Raport z badania wytrzymałości betonu i określenia średnicy i rozstawu
prętów zbrojenia

ZAŁĄCZNIK 5 Rys. 1/1INW Rysunek inwentaryzacyjny

ZAŁĄCZNIK 6 Rys. 1/1R Remont obiektu.

OPIS TECHNICZNY DO EKSPERTYZY TECHNICZNEJ

Obiekt:	Most drogowy w ciągu ul. Szpitalnej nad rzeką Szarlejką w Piekarach Śląskich
Lokalizacja:	Województwo – śląskie Powiat – Piekary Śląskie Gmina – Piekary Śląskie Miejscowość – Piekary Śląskie Obręb – 0002, jedn. ew. 247101_1 Piekary Wielkie
Inwestor:	Urząd Miasta Piekary Śląskie Wydział Inwestycji i Gospodarki Komunalnej Referat Dróg Publicznych ul. Bytomska 84 41-940 Piekary Śląskie

1. Podstawy opracowania

- Umowa nr BZP.032-412/19 z 15.05.2019r
- Inwentaryzacja budowlana wykonana przez firmę PONTAR w maju 2019r.
- Inwentaryzacja fotograficzna do celów orzeczenia wykonana przez firmę PONTAR w maju 2019r.
- Raport z badania wytrzymałości betonu i określenia średnicy i rozstawu prętów zbrojenia sporządzony dnia 04.06.2019 przez firmę BARG Laboratorium Budowlane Sp. z o.o., ul. Budowlana 19, 41-100 Siemianowice Śląskie.
- Przegląd pięcioletni wykonany przez firmę PONTAR w 05.2019r.
- Zestaw podstawowych norm, przepisów i podręczników.

2. Cel opracowania

Opinię sporządzono zgodnie z wytycznymi prof. Jerzego Łempickiego dotyczącymi wykonywania dokumentacji technicznych („Ekspertyzy konstrukcji budowlanych”).

Celem opracowania jest rozpoznanie istniejącej konstrukcji, układu statycznego i wytrzymałości poszczególnych elementów konstrukcyjnych mostu drogowego. Określenie ich stanu technicznego i przydatności rozpoznanych elementów konstrukcji do ewentualnego dalszego wykorzystania.

3. Opis istniejących elementów mostu drogowego

3.1. Lokalizacja

Obiekt zlokalizowany jest w ciągu ulicy Szpitalnej, nr drogi 280 156S w km 0+320 w mieście Piekary Śląskie.

Bezpośrednią przeszkodę dla obiektu stanowi potok Szarlejka w km ~0+410. Potok jest długości 13,0km i ma umocnione koryto w km 0+000-0+220 oraz 1+390-13+000, natomiast pozostały odcinek jest zarurowany. Potok ma ujście do rzeki Brynicy.

Potok znajduje się pod nadzorem Śląskiego Zarządu Melioracji i Urządzeń Wodnych w Katowicach, kod JCWP potoku: PLRW20007212669.

Rzeka Szarlejka jest odbiornikiem wód kopalnianych, opadowych i ścieków komunalnych. Jakość wód jest zła i na przestrzeni ostatnich lat nie uległa poprawie.

Obiekt nie jest zlokalizowany na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią z prawdopodobieństwem wystąpienia powodzi Q1% lub Q10%. Rzeka Szarlejka położona jest na obszarze dorzecza Wisły w regionie wodnym Małej Wisły.

Istniejący obiekt ze względu na ograniczenie tonażowe do 3,5t wprowadzone ze względu na zły stan nawierzchni na ulicy Szkolnej zostało przewidziane przez Urząd Miasta Piekary Śląskie do zweryfikowania.



Lokalizacja <https://www.geoportal360.pl>

3.2. Most drogowy

3.2.1. Fundament

Nie wykonano odkrywek fundamentu istniejącego. Najprawdopodobniej stanowi go ława fundamentowa z betonu niskiej jakości, zbrojona w ilości poniżej minimalnego stopnia zbrojenia i posadowiona bezpośrednio. Korpus ściany jest postawiony na fundamencie i połączony monolitycznie.

3.2.2. Ściany korpusu przyczółka

Ściany przyczółka wykonano z betonu niskiej jakości. Nie wyklucza się istnienia zbrojenia szkieletowego w ilości poniżej minimalnego stopnia zbrojenia. Przód korpusu ściany jest masywny prosty.

3.2.3. Dochodzące orurowanie potoku Szarlejka

Most bezpośrednio połączony jest z wykonanym orurowaniem potoku Szarlejka. Tunel zdylatowany jest od mostu w sposób ciągły. Światło tunelów dochodzących wynosi:

- poziome ~4,30m,
- pionowe ~3,80m (3,50 do odsadki ławy).

Tunele te mają charakter miejski o przeznaczeniu komunalnym i wykonywane były jako przykrycie wykonanego wcześniej kanału regulacyjnego prowadzącego potok Szarlejka. Tunel w przekroju ma kształt sklepienia i wykonywany był metodą ciągłą (z powierzchni w wykopie otwartym) jako monolityczny żelbetowy.

Tunele nie są współliniowe do obiektu drogowego, wzajemne przesunięcie obiektu względem osi tunelu wynosi ~0,40m.

3.2.4. Studzienki rewizyjne

Bezpośrednio przy obiekcie znajdują się dwa kanały rewizyjne – studnie żłazowe z żeliwnymi stopniami. Kanały żłazowe usytuowane są w odległości do 10m. Komora żłazowa ma wymiary 1,2x1,2m i od góry przykryta jest betonową nakrywą Ø800.

3.2.5. Konstrukcja nośna obiektu

Konstrukcję obiektu stanowi płyta żelbetowa o grubości ~500mm. Układ statycznie wyznaczalny, jednoprzęsłowy swobodnie podparty.

Parametry ogólne istniejące

- obciążenie taborem samochodowym – klasa obciążenia bez ograniczeń tonażowych, klasa II wg PN-B-02015: 1966¹ – przewidywany czas budowy przed 1985r – obiekt usytuowany w ciągu drogi lokalnej,
- dwa pasy ruchu drogowego 3,00m + 3,00m,
- chodnik dwustronny 1,55+1,40m,

Bezpośrednio na niszy podłożyskowej korpusu przyczółka o szerokości 0,60m, oparto płytę przęsła, długość oparcia to 0,60m. Oparcie stanowi przekładka z papy.

Płyta żelbetowa dźwigara o grubości $h_{\max} \sim 0,50\text{m}$. Na płycie najprawdopodobniej nie wykształcono spadków poprzecznych ani podłużnych. Spadki uzyskano przez wykonanie nawierzchni.

3.2.6. Kapy chodnikowe

Na istniejącym obiekcie nie wykonano kap chodnikowych. Od strony wody dolnej wykonano nadmurowanie płyty, na której ułożono prefabrykowane płyty betonowe. Od strony wody górnej wykonano zasypkę i chodnik bezpośrednio na płycie tunelu/obiektu stanowiące rozwiązanie w ramach wykonanych deptaków nad kanałem i prac modernizacyjnych przy ulicy Szkolnej. Krawędź jezdni od chodnika oddzielono krawężnikiem drogowym.

3.2.7. Płyty przejściowe

Nie wykonano odkrywek płyt przejściowych.

3.2.8. Izolacja

Izolację płyty pomostu stanowi najprawdopodobniej lepik asfaltowy smarowany na zimno.

Izolacji części odziemnych korpusów nie odkryto.

3.2.9. Nawierzchnia

Nawierzchnię jezdni i dojazdów stanowi asfalt lany. Opaski boczne stanowią wydzielone fragmenty chodników z kostki betonowej i płyt betonowych pokrytych asfaltem.

Ze względu na skrzyżowanie z ulicą Józefa Janty i ulicą Stefana Okrzei brak jest ciągłości chodników i opasek lub poboczy drogowych na dojazdach. Od strony ulicy Stefana Okrzei za obiektem występuje zjazd na nieutwardzone pobocze gruntowe. Nawierzchnia na obiekcie w spadku daszkowym z wykształconym przeciwspadkiem przy fragmencie wyremontowanym chodnika i bez przeciwspadku przy dochodzącym zniszczonym chodniku z płyt betonowych.

3.2.10. Odwodnienie

Odwodnienie przęsła jest powierzchniowe. Nie wykształcono sączków i odwodnienia płyty pomostu.

Brak otworów w korpusie przyczółka sugerujących wykonanie drenażu za przyczółkiem. Brak odwodnienia za oparciem dźwigara na przyczółkach.

3.2.11. Balustrady i bariery drogowe

Ze względu na zamknięcie potoku Szarlejki w tunelach brak konieczności stosowania balustrad i barier drogowych na obiekcie i dojazdach.

3.2.12. Instalacje obce

Od strony wody górnej przez korpus przyczółków bez podwieszenia do płyty pomostu przebiega rura osłonowa instalacji obcych woD80-n.

Wzdłuż obiektu od strony wody dolnej i górnej w tunelach przebiegają liczne instalacje m.in. instalacja gazowa, energetyczna od strony wody górnej oraz teletechniczna i wodna od strony wody dolnej. Instalacje są zdylatowane od obiektu.

3.2.13. Teren przy obiekcie oraz koryto potoku

Teren przy obiekcie od strony wody górnej po modernizacji i przebudowie uporządkowany. Od strony wody dolnej teren nieużytków niezagospodarowany.

Koryto potoku drożne na odcinku do wylotu brak namulisk lub odsypisk.

4. Ocena stanu technicznego elementów mostu drogowego

4.1. Lokalizacja

Zarówno ze zdjęć jak i z inwentaryzacji wynika, że szerokość obiektu jest dostosowana do przeprowadzenia po nim jezdni z dwoma pasami ruchu.

Dla drogi kategorii L (dopuszczono prędkość 50km/h) szerokość pasa ruchu wynosi 2,75m, szerokość pobocza min. 0,75m a chodnik może znajdować się bezpośrednio przy krawędzi jezdni.

Co oznacza, że dla istniejących parametrów geometrycznych obiekt spełnia ww. wymagania.

W odniesieniu do przeszkody terenowej – rzeki Szarlejki stwierdzono:

- Przesunięcie osi obiektu w stosunku do osi tunelu o ~0,45m skutkujące działaniem erozyjnym na odsadzki fundamentu na drodze napływowej i odpływowej – podmycie naroży odsadzek,
- Silne zanieczyszczenie potoku skutkujące działaniem degradacyjnym na beton i stal obiektu.

4.2. Most drogowy

4.2.1. Fundament

Brak widocznych pęknięć przyczółków spowodowanych uszkodzeniem przeciążeniowym lub osiadaniem fundamentu w części pod obiektem. Brak zbrojenia nawet w stopniu minimalnym.

4.2.2. Ściany korpusu przyczółka

Konstrukcja przyczółków nosi niewielkie uszkodzenia ze względu na zaburzenie ukształtowania kierunku przepływu cieku pod obiektem.

Stwierdzono:

- podmyte naroże fundamentu ściany korpusu przyczółka,
- ubytki materiałowe i kawerny odsadzki przyczółków w wyniku przyspieszenia nurtu wody pod obiektem,
- minimalne zbrojenie korpusu przyczółka,
- wykwity solne na korpusie,
- miejscowe rozsegregowanie się betonu, brak właściwego zagęszczania w trakcie układania,
- stosowanie mieszanki betonowej o niewłaściwych parametrach i konsystencji,
- permanentne zawilgocenie betonu.

4.2.3. Dochodzące orurowanie potoku Szarlejka

Konstrukcja tunelów dochodzących w dobrym stanie technicznym.

Stwierdzono:

- nieliczne ubytki materiałowe,
- miejscowe rozsegregowanie się betonu, brak właściwego zagęszczania w trakcie układania,
- wykwity solne i przecieki na korpusie i stropie,
- permanentne zawilgocenie betonu.

4.2.4. Studzienki rewizyjne

Do obiektu mostowego zapewniono dostęp dzięki włączom inspekcyjnym usytuowanym w odległości do 10m od siebie. Włazy są częścią konstrukcyjną tuneli potoku Szarlejka i nie stanowią wyposażenia obiektu mostowego. Nie mniej jednak, jako jedyne miejsca mogące służyć do oględzin korpusów i spodu płyty powinny być zachowane w dobrym stanie technicznym.

Stwierdzono:

- korozję powierzchniową i wżerową stopni żłazowych grożącą awarią stopni podczas użytkowania,

Uszkodzone stopnie należy bezwzględnie wymienić, natomiast pozostałe oczyścić i zabezpieczyć antykorozyjnie.

4.2.5. Konstrukcja nośna obiektu

Konstrukcja nośna obiektu w dobrym stanie technicznym. Nie stwierdzono ugięć przeciążeniowych przęsła.

Stwierdzono:

- wykwity solne, wysolenia i zawilgocenie na całej powierzchni spodniej płyty pomostu żelbetowego świadczące o braku szczelności izolacji płyty pomostu lub całkowitym braku izolacji,
- miejscowe rozsegregowanie się betonu, brak właściwego zagęszczania w trakcie układania,
- stosowanie mieszanki betonowej o niewłaściwych parametrach i konsystencji,
- miejscowe ubytki otuliny zbrojenia prętów,
- korozję wżerową zbrojenia spowodowaną agresywnością środowiska, dużą stałą wilgotnością i penetracją wody

Wszystkie uszkodzenia degradacyjne spowodowane są bezpośrednim działaniem wody ze zniszczonej izolacji poziomej oraz penetracją wody spod płyt betonowych prowizorycznego chodnika i nieutwardzonego terenu pod płytę konstrukcji.

4.2.6. Kapy chodnikowe

Stwierdzono:

- brak kap chodnikowych,
- chodnik wyremontowanej części drogi ułożono na podsypce bezpośrednio na fragmencie obiektu i dalej na konstrukcji tunelu potoku,
- chodnik z płyt betonowych ułożono na podmurówce,
- kawernę pod płytami betonowymi,
- nieprawidłowe ukształtowanie niezagospodarowanego terenu oraz brak przeciwnie spadku przy krawężniku powodujące powstanie najniższego punktu przy płycie obiektu, której woda penetruje w głąb konstrukcji,

4.2.7. Płyty przejściowe

Z uwagi na widoczne pęknięcia nawierzchni na dojazdach do obiektu należy przypuszczać, że nie wykonano za przyczółkami mostu płyt przejściowych.

4.2.8. Izolacja

Izolacja płyty pomostu jest zniszczona. Należy bezwzględnie wykonać odwodnienie płyty pomostu, ponieważ penetrująca woda samoistnie znalazła ujście degradując materiał (wysolenia).

Brak izolacji i właściwego odwodnienia ścian przyczółków.

4.2.9. Nawierzchnia

Nawierzchnia jezdni popękana przy uszkodzonym chodniku i w miejscach penetracji i wymywania podbudowy przez wodę. Uszkodzona nawierzchnia niewyremontowanego chodnika z płyt betonowych.

Brak ciągłości nawierzchni na prawostronnym poboczu od ulicy Stefana Okrzei.

4.2.10. Odwodnienie

Nieprawidłowe odwodnienie przęsła, nie wykształcono przeciwpadku przy chodniku z płyt betonowych, brak odwodnienia płyty pomostu.

Brak drenażu za płytą, przecieki wody przez oparcie na przyczółkach.

4.2.11. Balustrady i bariery drogowe

Nie dotyczy.

4.2.12. Instalacje obce

Zabezpieczenie antykorozyjne rury nieczynnej instalacji wodnej zniszczone. Instalacje obce przy obiekcie z uszkodzonymi rurami osłonowymi.

5. Analiza przeprowadzonych badań

5.1. Badania betonu

Badania nieniszczące młotkiem Schmidta wykonano na przyczółkach oraz płycie. Zbiorcze zestawienie wartości dla wykonanych pomiarów przedstawiono w tabeli:

Lp.	Oznac. próbek	Wytrzymałość na ściskanie średnia [MPa]	Wytrzymałość na ściskanie minimalna [MPa]
1	Przyczółek punkt 1	5,7	4,8
2	Przyczółek punkt 2	6,1	5,4
3	Przyczółek punkt 3	5,2	4,3
4	Przyczółek punkt 4	5,1	3,9
5	Płyta	12,8	10,8

5.2. Pomiar średnicy, rozstawu i otuliny prętów zbrojeniowych

Pomiar średnicy i rozstawu prętów zbrojeniowych wykonano w miejscu punktowej odkrywki. Miejsce odkrywki wybrano tak, aby przy minimalnej ingerencji w konstrukcję obiektu uzyskać informacje takie jak określenie przekrojów nominalnych prętów oraz ubytków korozyjnych. Otrzymane wyniki stanowiły informację niezbędne do przeprowadzania obliczeń statyczno - wytrzymałościowych.

Wytypowane miejsce odkrywki zbrojenia zlokalizowane były na spodniej części płyty pomostowej. Odkrywkę wykonano ręcznym młotem udarowym a pomiary średnic i rozstawu prętów suwmiarką oraz taśmą pomiarową.

Dodatkowo wykonano pomiary weryfikujące nieniszczące za pomocą urządzenia Profometr PM630 firmy Proceq¹, które służy do lokalizacji zbrojenia metodą nieniszczącą.

Wyniki pomiarów zostały przedstawione w tabeli:

Lp.	Lokalizacja	Zbrojenie główne			Zbrojenie poprzeczne		
		otulina	średnica	rozstaw	otulina	średnica	rozstaw
1	Przyczółek	54,1	16	195	23,1	12	255
2	Płyta	22,4	16	90	27,5	12	110

6. Wyciąg z obliczeń

6.1. Nośność na podstawie obliczeń przybliżonych

W celu określenia aktualnej nośności obiektu wykonano obliczenia wg Załącznika do Zarządzenia nr 17 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad z dnia 1 czerwca 2004r – Instrukcji do określania nośności użytkowej drogowych obiektów mostowych metodą RYM-IBDiM.

Normatyw projektowania	: PN-66/B-02015 ¹
Klasa obciążenia normowego	: II
Schemat statyczny konstrukcji obiektu	: Belka swobodnie podparta
Model przekroju poprzecznego przęsła	: Płytkowe - jezdnia bez krawężników
Rozpiętość teoretyczna przęsła [m]	: 5,45

Obliczona nośność użytkowa obiektu mostowego [T] : **19,1**

6.2. Nośność na podstawie obliczeń statycznych

Decydującym przypadkiem obliczeniowym dla przęsła jest pojazd K dla klasy D wg PN-S-10030:1985¹. Wytrzymałość betonu wynosi 86%, stali 98%.

Obliczona nośność użytkowa obiektu mostowego [T] : **20,0**

7. Wnioski i zalecenia

W związku opisanym stanem technicznym konstrukcji i po akceptacji nośności obiektu określonej na 20t w celu wykonania remontu obiektu i dalszej bezpiecznej eksploatacji należy:

Przeprowadzić wytyczenia geodezyjne w tym zabezpieczyć reper roboczy i świadki umożliwiające odtworzenie wysokościowe istniejącej geometrii jezdni,

Dokonać naprawy elementów zewnętrznych:

- zerwać nawierzchnię na obiekcie i w obrębie stref przejściowych min 5m,
- sfrezować powierzchnię płyty pomostu,
- wykonać lokalną naprawę płyty pomostu zaprawami
- odkopać przyczółki do głębokości ~2m poniżej istniejącej jezdni (w przypadku stwierdzenia przez Inspektora Nadzoru dobrego stanu technicznego izolacji pionowej przyczółków wykop może zostać ograniczony do wysokości minimalnej koniecznej do wykonania strefy przejściowej i zabezpieczenia szczelin materiałem trwale plastycznym, roboty prowadzić pod stałym nadzorem a w obrębie instalacji obcych ręcznie),
- wykonać izolację powłokową bitumiczną układaną na zimno od strony odziemnej na odkrytych powierzchniach pionowych podpór,
- uzupełnić szczeliny dylatacyjne (podłużnie od góry i dołu oraz w strefie oparcia płyty od strony zasypowej) materiałem trwale plastycznym (fragment szczeliny dylatacyjnej należy oczyścić, przedmuchać sprężonym powietrzem i uzupełnić materiałem trwale plastycznym)
- wykonać drenaż rozsączający w obsypce z keramzytu za końcem płyty pomostu podłużnie i poprzecznie z wyprowadzeniem go w stronę terenów nieużytków przez rozsączenie (koniec drenażu w wykonać warstwie przepuszczalnej jednofrakcyjnej np. żwiru o wymiarach 0,5x0,5m otoczonej geowłókniną separacyjno – filtracyjną),
- wykonać strefy przejściowe z geokraty zasypanej tłuczniem (geokrata o h=20cm i l=4m zasypa kruszywem f16/32 lub niesortem kamiennym ułożona na geowłókninie separacyjno – filtracyjnej),
- wykonać izolację z papy termozgrzewalnej,
- wykonać odwodnienie izolacji płyty pomostu – drenaże przed krawężnikami,
- osadzić krawężniki mostowe na szczelną zaprawę,
- odtworzyć pobocza drogowe w postaci chodników brukowanych ze spadkiem jednostronnym,
- zasypkę pod chodniki w części nad obiektem drogowym wykonać na pełnej wysokości z zaprawy cementowo piaskowej (a nie z zasypki przepuszczalnej),
- odtworzyć nawierzchnię na płycie pomostu i strefach przejściowych wraz z wykształceniem przeciwspadku przy krawężnikach,

- uporządkować przyległy teren,
- wykonać naprawę stopni złazowych studni położonej najbliżej obiektu poprzez odtworzenie warstwy antykorozyjnej na stopniach lub wymianę stopni.

Dokonać naprawy podmytych elementów podpór:

- zabezpieczyć uszkodzone odsadzki przed napływem wody,
- skuć odsadzkę korpusu przyczółka do zdrowego betonu,
- wykonać podbicie odsadzki fundamentu (na odcinku uszkodzonym),

Dokonać naprawy ubytków otuliny prętów i ubytków materiałowych betonu:

- na całej wysokości korpusów oraz spodniej płaszczyźnie płyty skuć powierzchniowo skorodowany i uszkodzony beton,
- wykonać zabezpieczenie powierzchniowe odsłoniętych prętów,
- wykonać torkretowanie istniejących powierzchni, ścian przyczółków i spodu płyty,

Parametry ogólne po remoncie:

- obciążenie taborem samochodowym – **20 ton, klasa D wg PN-S-10030:1985,¹**
- obciążenie tłumem pieszych $q=4\text{kN/m}^2$, wg PN-S-10030:1985,¹
- dwa pasy ruchu drogowego 3,00m + 3,00m,
- chodnik lewostronny i prawostronny 1,50m (na obiekcie 0,45m),

Parametry geometryczne po remoncie:

- długość całkowita konstrukcji mostu – 6,05m
- długość przęsła – 6,05m
- długość obiektu ze strefami przejściowymi – 14,05m
- rozpiętość teoretyczna przęsła – 5,45m
- szerokość całkowita obiektu – 6,90m
- szerokość użytkowa obiektu – 9,00m
- szerokość jezdni na obiekcie – 6,00m
- szerokość opasek – 0,45+0,45m
- grubość płyty żelbetowej – $h_{\text{max}} \sim 0,50\text{m}$
- kąt skrzyżowania osi przęsła z osią przeszkody $\sim 90^\circ$
- światło poziome pod obiektem 4,85m
- światło pionowe pod obiektem: $\sim 3,80\text{m}$ (min. odległość od spodu przęsła do odsadzek ławy 2,95m)

Zdaniem projektanta, wykonanie remontu dla obiektu jest ekonomicznie uzasadnione. Należy jak najszybciej zatrzymać dalszą degradację betonu przez penetrującą wodę oraz

zabezpieczyć odsłonięte zbrojenie przed dalszą korozją w warunkach dużej agresywności środowiska.

Istniejący beton podpór i płyty jest niskiej jakości. Jedynie ze względu na swoją masywność nie pęka, ale przecieki i degradacja jest znacząca. Stąd narażenie go na dalszą degradację obniża trwałość eksploatacyjna obiektu przy pozostawieniu go bez prac remontowych.

Wprowadzić ograniczenie tonażowe obiektu do **20t**.

Zakres prac remontowych określony w niniejszej dokumentacji wyczerpuje temat koniecznych prac naprawczych dla obiektu w istniejących warunkach.

8. Uwagi końcowe

- Wszelkie niejasności dokumentacji konsultować na bieżąco z autorami ekspertyzy technicznej.
- Integralną częścią dokumentacji jest przegląd rozszerzony pięcioletni.
- Rysunki, opisy, i inne części dokumentacji projektowej opracowane w ramach niniejszej umowy, nie mogą być użyte przez Zamawiającego ani przez inne osoby do celów innych niż realizacja niniejszej inwestycji.
- Zmiany w dokumentacji dokonane bez zgody Projektanta zwalniają jednostkę projektową od odpowiedzialności za skutki wynikłe z tych zmian.

Projektant 1:

mgr inż. Ada Rokicka

Projektant 2:

mgr inż. Jerzy Wiśniowski

Jelenia Góra, 10.06.2019r.