

Jelenia Góra, 12.04.2019r.

EKPERTYZA TECHNICZNA

Obiekt: Most drogowy w nad rzeką Stołą w ciągu ul. Wiejskiej w Brynku

Lokalizacja: Województwo – śląskie
Powiat – tarnogórski
Gmina – Tworóg
Miejscowość – Brynek
Obręb – 0002 Brynek, jedn. ew. 241308_2 Tworóg

Inwestor: Gmina Tworóg
ul. Zamkowa 16
42 – 690 Tworóg

Nr umowy: 70/2019 z 27.03.2019r

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	5
3.2.1.	Fundament	5
3.2.2.	Ściany korpusu przyczółka	6
3.2.3.	Ściana oporowa umocnienia rzeki Stoły.....	6
3.2.4.	Konstrukcja nośna obiektu	6
3.2.5.	Kapy chodnikowe.....	7
3.2.6.	Płyty przejściowe	7
3.2.7.	Izolacja	7
3.2.8.	Nawierzchnia	7
3.2.9.	Odwodnienie.....	7
3.2.10.	Balustrady i bariery drogowe	7
3.2.11.	Instalacje obce	7
3.2.12.	Nasypy i skarpy przy obiekcie oraz koryto potoku	7
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	8
4.2.3.	Ściany oporowe umocnienia rzeki Stoły	9
4.2.4.	Konstrukcja nośna obiektu	9
4.2.5.	Gzysy płyty żelbetowej.....	10
4.2.6.	Płyty przejściowe	10
4.2.7.	Izolacja	10
4.2.8.	Nawierzchnia	10
4.2.9.	Odwodnienie.....	10
4.2.10.	Balustrady i bariery drogowe	10
4.2.11.	Instalacje obce	10
7.	Wnioski i zalecenia	13
8.	Uwagi końcowe.....	16

ZAŁĄCZNIK 1 Uprawnienia i zaświadczenie projektanta

ZAŁĄCZNIK 2 Protokół okresowej kontroli pięcioletniej nr 04/2017 przeglądu
rozszerzonego obiektu mostowego

ZAŁĄCZNIK 3 Raport z określenia nośności użytkowej drogowego obiektu mostowego

ZAŁĄCZNIK 4 Raport z badania wytrzymałości betonu na ściskanie sporządzony dnia
28.03.2019 B/2019/03/22

ZAŁĄCZNIK 5 Opinia geotechniczna

ZAŁĄCZNIK 6 Rys. 1/1INW Rysunek inwentaryzacyjny.

ZAŁĄCZNIK 7 Rys.1/1R Koncepcja remontu

OPIS TECHNICZNY DO EKSPERTYZY TECHNICZNEJ

Obiekt: Most drogowy w nad rzeką Stołą w ciągu ul. Wiejskiej w Brynku

Lokalizacja: Województwo – śląskie
Powiat – tarnogórski
Gmina – Tworóg
Miejscowość – Brynek
Obręb – 0002 Brynek, jedn. ew. 241308_2 Tworóg

Inwestor: Gmina Tworóg
ul. Zamkowa 16
42 – 690 Tworóg

1. Podstawy opracowania

- Umowa nr 70/2019 z 27.03.2019r
- Inwentaryzacja budowlana wykonana przez firmę PONTAR w marcu 2019r.
- Inwentaryzacja fotograficzna do celów orzeczenia wykonana przez firmę PONTAR w marcu 2019r.
- Opinia geotechniczna sporządzona przez firmę Geovia Sp. z o.o. ul. Chełmska 21, 00-724 Warszawa.
- Raport z badania wytrzymałości betonu na ściskanie sporządzony dnia 28.03.2019 B/2019/03/22 przez Laboratorium Inżynierii Lądowej MULTILAB, ul. Wspólna 8, 32-300 Olkusz.
- Przegląd pięcioletni wykonany przez firmę PONTAR w 11.2017r.
- 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.

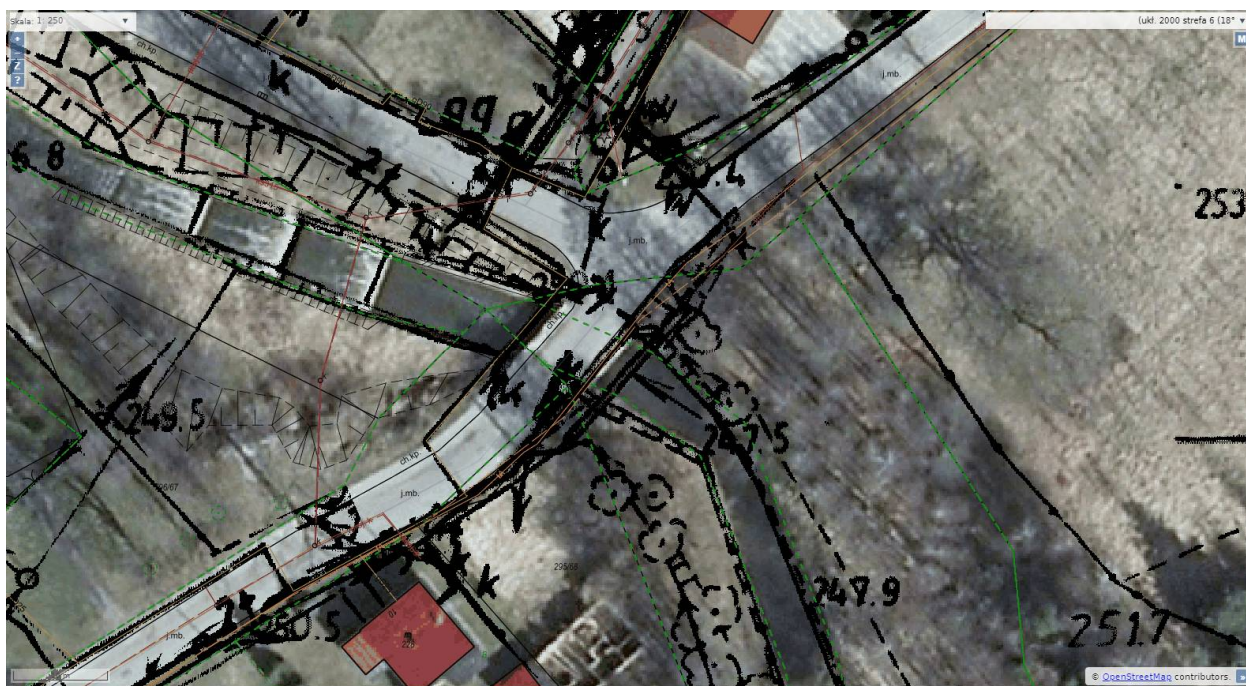
3. Opis istniejących elementów mostu drogowego

3.1. Lokalizacja

Obiekt zlokalizowany jest w ciągu drogi gminnej klasy L, w ciągu ulicy Wiejskiej w km ~0+036,00 gmina Tworóg.

Bezpośrednią przeszkodą dla obiektu jest rzeka Stoła. Potok ma nieumocnione i nieregulowane koryto o szerokości ~7,00m. Obiekt zlokalizowany jest na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią z prawdopodobieństwem wystąpienia powodzi Q1% i Q10%. Rzeka Stoła położona jest na obszarze dorzecza Odry w regionie wodnym Środkowej Odry.

Istniejący obiekt ze względu ugięcie płyty przęsła, odchylone skrzydła przy obiekcie oraz podmycie skarp grożące zapadnięciem pobocza w trybie awaryjnym został przewidziany przez Gminę Tworóg do analizy w kontekście opłacalności remontu bądź przebudowy.



Lokalizacja <https://www.openstreetmap.org>

3.2. Most drogowy

3.2.1. Fundament

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

3.2.2. Ściany korpusu przyczółka

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

3.2.3. Ściana oporowa umocnienia rzeki Stoły

Ściany wykonano z niezbrojonego betonu niskiej jakości. Korpus ściany przedniej jest masywny. Nie wykonano odkrywki odsadzki tylnej. Ściany są zdylatowane od korpusu przyczółka mostowego. Ściany oporowe usytuowane są od strony wody górnej i dolnej. W rzucie stanowią przedłużenie obiektu w skosie. Ściany niosą grunt pobocza na wysokości średnio ~1,7m ponad swoją koronę. Ściany opadają do wysokości ~0,8 ponad p.t i od strony wody dolnej przechodzą w kamienny mur umocnienia rzeki, natomiast od strony wody górnej w nieumocnione skarpy.

3.2.4. 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 III wg PN-B-02015:1966 – przewidywany czas budowy przed 1985r – obiekt usytuowany w ciągu drogi lokalnej,
- dwa pasy ruchu drogowego 2,80m + 2,80m,
- chodnik/ pobocze dwustronne 1,02+1,02m (+opaska 0,40m do lica istniejącej kapy chodnikowej),

Parametry geometryczne istniejące

- długość całkowita konstrukcji mostu – 9,10m
- długość przęsła – 9,10m
- rozpiętość teoretyczna przęsła – 8,50m
- szerokość całkowita obiektu – 8,44m
- szerokość użytkowa obiektu – 7,64m
- szerokość jezdni na obiekcie – 5,60m
- szerokość opasek – 1,42+1,42m
- grubość płyty żelbetowej – $h_{\max} \sim 0,50\text{m}$
- beton spadkowy – $h_{\max} \sim 0,19\text{m}$
- kąt skrzyżowania osi przęsła z osią przeszkody $\sim 69^\circ$
- skos obiektu $\sim 69^\circ$
- światło poziome pod obiektem 8,00m
- światło pionowe pod obiektem: $\sim 2,10\text{m}$ (min. odległość od spodu przęsła do dna)

Bezpośrednio na niszy podłożyskowej korpusu przyczółka o szerokości 0,55m, oparto płytę przęsła, długość oparcia to 0,55m.

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

3.2.5. Kapy chodnikowe

Na istniejącym obiekcie nie wykonano kap chodnikowych. Wykonano nadlewki w postaci nadbetonu z betonu niskiej jakości najprawdopodobniej zbrojone w stopniu poniżej minimalnego. Krawędź jezdni od pobocza oznaczono poprzez osadzenie kątownika stalowego.

3.2.6. Płyty przejściowe

Nie wykonano odkrywek płyt przejściowych.

3.2.7. Izolacja

Izolację płyty pomostu stanowi lepik asfaltowy smarowany na zimno.

Izolacji części odziemnych korpusów nie odkryto.

3.2.8. Nawierzchnia

Nawierzchnię jezdni i dojazdów stanowi asfalt lany. Brak nawierzchni na poboczu. Pobocze gruntowe poza obiektem porośnięte trawą. Nawierzchnia na obiekcie i dojazdach w spadku jednostronnym - łuk.

3.2.9. Odwodnienie

Odwodnienie przęsła jest powierzchniowe. Nie wykształcono przeciwsпадków przy kątowniku oddzielającym pobocze, brak sączków i odwodnienia płyty pomostu.

Brak otworów w korpusie przyczółka sugerujących wykonanie drenażu za przyczółkiem. Brak odwodnienia za ścianką zapleczną.

3.2.10. Balustrady i bariery drogowe

Balustradę na obiekcie stanowią nienormowe balustrady ze słupkami żelbetowymi i przeciągami stalowymi rurowymi poziomymi. Brak normowego wypełnienia przestrzeni pomiędzy słupkami. Brak zabezpieczeń na dojeździe do obiektu, brak ciągłości balustrady.

3.2.11. Instalacje obce

Od strony wody górnej wzdłuż obiektu przebiega instalacja teletechniczna.

Wzdłuż obiektu od strony wody dolnej przebiega instalacja gazowa.

3.2.12. Nasypy i skarpy przy obiekcie oraz koryto potoku

Nasypy i skarpy przy skrzydłach od strony wody górnej są nieumocnione i silnie porośnięte roślinnością, natomiast od strony wody dolnej na długości do pierwszej kaskady

skarpy częściowo umocnione murem kamiennym poniżej kaskady nieumocnione. Koryto potoku nieumocnione o szerokości ~7,00m. Pod obiektem widoczne pozostałości umocnienia naturalnego faszyną z bali drewnianych.

4. Ocena stanu technicznego elementów mostu drogowego

4.1. Lokalizacja

Za równo 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, droga kategorii D jest dla prędkości max 30km/h) szerokość pasa ruchu wynosi 2,75m, przy czym w przypadku konieczności zastosowania rozwiązań uspokajających ruch na terenie zabudowy, szerokość pasa ruchu może być zmniejszona o 0,25 m tj. do 2,50m. Szerokość pobocza wynosi 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 Stoła stwierdzono:

- nieprawidłowe ukształtowanie kierunku napływu cieku na obiekt oraz przyspieszenie jego nurtu bezpośrednio pod obiektem,
- nieprawidłowo wykonane posadowienie skrzydeł na zakolu obiektu od strony wody górnej i dolnej, prowizoryczne wzmocnienie i zabezpieczenie skrzydła jest zniszczone i prowadzi do osuwania się gruntu,
- koryto potoku zanieczyszczone i zamulone,
- roślinność w korycie cieku od strony wody górnej zawężające przepływ,
- osunięcie się wszystkich skarp wokół obiektu,
- odstąpienie skrzydeł od strony wody dolnej.

4.2. Most drogowy

4.2.1. Fundament

Brak widocznych pęknięć przyczółków spowodowanych uszkodzeniem fundamentu w części pod obiektem.

4.2.2. Ściany korpusu przyczółka

Konstrukcja przyczółków nosi liczne uszkodzenia ze względu na nieprawidłowe ukształtowanie kierunku napływu cieku na obiekt oraz przyspieszenia jego nurtu bezpośrednio pod obiektem i brak zabezpieczeń przyczółka na zakolu obiektu od strony wody górnej.

Stwierdzono:

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

4.2.3. Ściany oporowe umocnienia rzeki Stoły

Konstrukcja skrzydeł przyczółków nosi liczne uszkodzenia ze względu na nieprawidłowe ukształtowanie kierunku napływu cieku na obiekt, nieprawidłowo ukształtowane skarpy oraz przyspieszenie nurtu rzeki bezpośrednio pod obiektem.

Stwierdzono:

- zniszczenie fundamentów ścian oporowych bezpośrednio przy obiekcie i jej przemieszczenie w wyniku nierównomiernego osiadania i wymywania gruntu zza ściany – od strony wody dolnej.
- na całej długości ściany oporowej zniszczona i podmyta odsadzka i penetracja wody pod konstrukcję – od strony wody dolnej.
- wyrastające w bliskiej odległości drzewa, których korzenie uszkodziły konstrukcję ściany czego wynikiem jest przemieszczenie się ściany czołowej na zakolu – od strony wody górnej,
- brak skarpowania gruntu za murem oporowym powodujące jego przerośnięcie,
- wykwyty solne na korpusie,
- rozsegregowanie się betonu, brak właściwego zagęszczania w trakcie układania,
- stosowanie mieszanki betonowej o niewłaściwych parametrach i konsystencji.
- ubytki materiałowe odsadzki przyczółków w wyniku przyspieszenia nurtu wody pod obiektem,
- wykwyty solne na korpusie,
- rozsegregowanie się betonu, brak właściwego zagęszczania w trakcie układania,
- stosowanie mieszanki betonowej o niewłaściwych parametrach i konsystencji.

4.2.4. Konstrukcja nośna obiektu

Konstrukcja nośna obiektu w dobrym stanie technicznym, ugięcie płyty spowodowane najprawdopodobniej nieprawidłową technologią szalowania i betonowania – osiadanie podpór i szalunku podczas betonowania.

Stwierdzono:

- miejscowe wykwyty solne na spodniej płycie pomostu żelbetowego świadczące o braku szczelności izolacji płyty pomostu
- rozsegregowanie się betonu, brak właściwego zagęszczania w trakcie układania,
- stosowanie mieszanki betonowej o niewłaściwych parametrach i konsystencji.

Wszystkie uszkodzenia degradacyjne spowodowane są bezpośrednim działaniem wody ze zniszczonej izolacji poziomej oraz braku drenażu liniowego z sączkami odwadniającymi płytę pomostu.

4.2.5. Gzymsy płyty żelbetowej

Stwierdzono:

- kapy wykonano z betonu pozaklasowego,
- liczne wykruszenia i ubytki materiałowe betonu spowodowane penetracją wody (powodującą uszkodzenia płyty pomostowej),
- silną wegetację roślin w szczelinach i miejscach pęknięcia betonu,

4.2.6. Płyty przejściowe

Z uwagi na widoczne osiadanie dojazdów do obiektu należy przypuszczać, że nie wykonano za przyczółkami mostu płyt przejściowych.

4.2.7. 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.

4.2.8. Nawierzchnia

Nawierzchnia jezdni pęknięta z licznymi ubytkami materiałowymi do całkowitej wymiany.

Brak nawierzchni na poboczu.

4.2.9. Odwodnienie

Nieprawidłowe odwodnienie przęsła, nie wykształcono przeciwspadków, brak sączków i odwodnienia płyty pomostu.

Brak drenażu za przyczółkami.

4.2.10. Balustrady i bariery drogowe

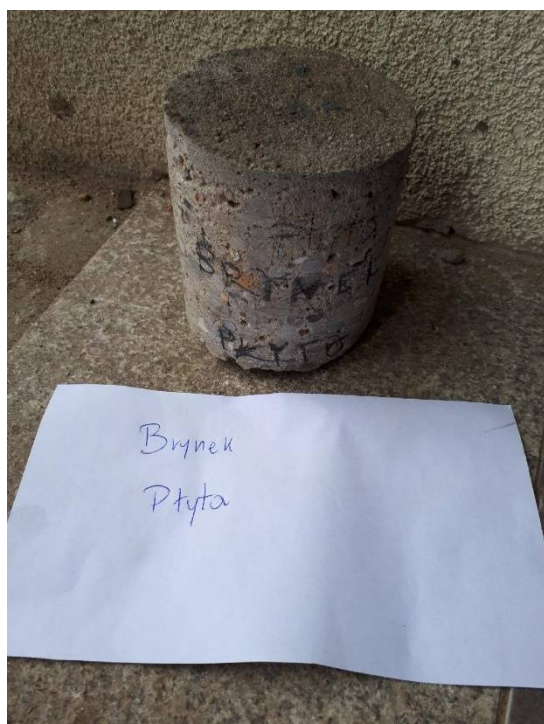
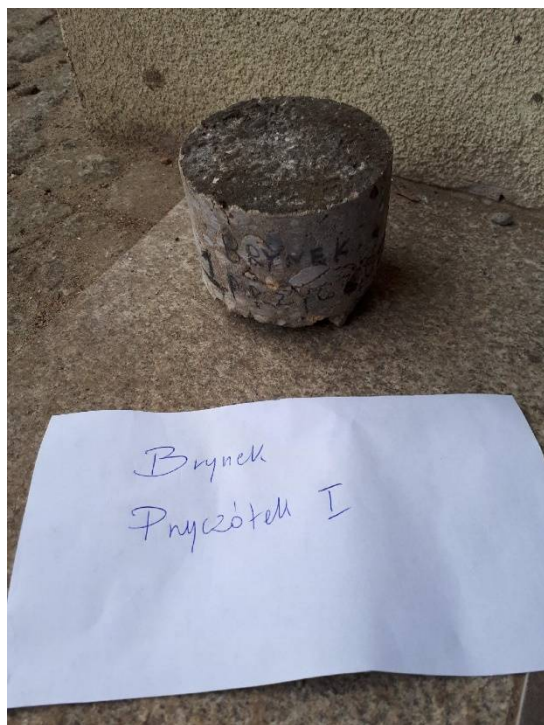
Balustrada na obiekcie nienormowa. Brak zabezpieczeń na dojeździe do obiektu, brak ciągłości balustrady, balustrada rurowa nie spełnia wymagań zabezpieczenia pojazdów na zakręcie.

4.2.11. Instalacje obce

Zabezpieczenie antykorozyjne rury gazu miejscowo uszkodzone, brak zabezpieczenia antykorozyjnego rury stalowej instalacji teletechnicznych. Nieprawidłowe i prowizoryczne podwieszenie instalacji obcych do obiektu.

5. Analiza przeprowadzonych badań

5.1. Badania betonu



W przedmiotowym obiekcie wykonano odwierty celem pobrania do badań próbek betonu z przyczółków oraz z płyty. Stwierdzono beton o różnorodnej strukturze częściowo rozsegregowany z elementami obcymi drewno, kamienie itp. Próbki o wymiarze 98/100 poddano badaniu wytrzymałości na ściskanie. Prace zlecono certyfikowanemu Laboratorium Inżynierii Lądowej „MULTILAB”.

Do odwiertów użyto wiertnicy o średnicy wewnętrznej 100 mm. Wykonano trzy odwierty rdzeniowe o średnicy 98 mm. Pierwszy odwiert wykonano w przyczółku P1, drugi odwiert wykonano w korpusie P2, trzeci odwiert wykonano w płycie pomostu.

Badanie wytrzymałości na ściskanie próbek betonowych przeprowadzono zgodnie z PN-EN 12504-1:2011. Strukturę zniszczenia wszystkich badanych próbek oceniono jako prawidłową. W żadnej z próbek nie stwierdzono obecności prętów stalowych, co może jedynie oznaczać wykonanie betonu niezbrojonego lub zbrojonego w stopniu poniżej minimalnego.

Zgodnie z PN-EN 13791:2008 przyjęto założenie, że jeżeli badania wytrzymałościowe są wykonywane na próbkach z odwiertów rdzeniowych, a średnica wyciętych próbek jest równa ich wysokości i wynosi ok. 100 mm, to uzyskane na tych próbkach wartości wytrzymałości betonu na ściskanie odpowiadają wytrzymałości określonej na normowych próbkach sześciennych o długości krawędzi równej 150 mm. Zgodnie z tymi kryteriami przyjęto wartości podane w poniższym zestawieniu tabelarycznym:

Lp.	Oznaczenie próbek	Średnica próbek [mm]	Wysokość próbek [mm]	Powierzchnia zgniotu [cm ²]	Siła niszcząca spowodowana [kN]	Wytrzymałość na ściskanie [MPa]
1	Brynek – przyczółek I	98	101	75,4	77,6	10,3
2	Brynek – przyczółek II	98	100	75,4	81,0	10,7
3	Brynek – płyta	98	100	75,4	114,8	15,2
Wartość średnia 12,1 MPa						

Odchylenie standardowe oraz współczynnik zmienności:

Lp.	Nr próbki	Wytrzymałość próbek na ściskanie MPa	Wytrzymałość średnia MPa	Odchylenie standardowe MPa	Współczynnik zmienności %
1	1	10,3	12,1	2,72	22,54
2	2	10,7			
3	3	15,2			

W wyniku interpretacji otrzymanych wyników stwierdzono, że wg wymagań normy PN-EN 206 badany beton spełnia wymogi klasy C-12/15, natomiast wg wymagań normy PN-88/B-06250 badany beton spełnia wymogi klasy B-15. Przy wydzieleniu próbki z płyty przynależność do klasy pozostałaby identyczna jak określona. Na podstawie otrzymanych wyników stwierdza się, że beton po naprawach powierzchniowych - torkretowanie w oraz po wypełnieniu miejscowych ubytków, będzie spełniał wymagania techniczno-użytkowe dla ograniczonego obciążenia obiektu.

5.2. Badania geotechniczne

W celu rozpoznania warunków gruntowych i ewentualnego ich wpływu na uszkodzenia obiektu wykonano 1 odwiert geotechniczny o głębokości 5,0m. Określono występowanie gruntów organicznych – gleby o miąższości 0,40m. Pod warstwą gleby nawiercono nasyp

niekontrolowany o miąższości do 2,00m p.p.t. Są to grunty nienośne.

Pod warstwą nasypu stwierdzono występowanie namułu gliniastego i piaszczystego w stanie plastycznym. Są to grunty słabonośne.

Grunty nośne –piaski średnie o $ID=0,60$ zostały nawiercone na głębokości 4,5m p.p.t.

Ze względu na wstępny charakter badania w celu budowy nowego obiektu należy wykonać powtórne badania określające miąższość gruntu nośnego.

Stwierdzono występowanie swobodnego zwierciadła wody gruntowej na głębokości 1,2m p.p.t.

Warunki gruntowe określono jako złożone. W razie budowy nowego obiektu inwestycję należy zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.

Posadowienie istniejącego obiektu można przyjąć jako bezpośrednie dla poziomu posadowienia poniżej gruntu plastycznego.

W przypadku budowy nowego obiektu Należy zwrócić uwagę na technologię realizacji fundamentów (poniżej nawierconego zwierciadła wód gruntowych) w postaci igłofiltrów, lub przy nawierceniu warstwy spoistej poniżej poziomu posadowienia w postaci wykopu w ściankach technologicznych – wyciąganych. Osuwanie się gruntu miękkoplastycznego do wykopu uniemożliwi wykonanie fundamentów obiektu bez zabezpieczeń.

6. Wyciąg z obliczeń

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
Klasa obciążenia normowego	: III
Schemat statyczny konstrukcji obiektu	: Belka swobodnie podparta
Model przekroju poprzecznego przęsła	: Płytowe - jezdnia bez krawężników
Rozpiętość teoretyczna przęsła [m]	: 8,50

Obliczona nośność użytkowa obiektu mostowego [T] : **12,70**

7. Wnioski i zalecenia

W związku opisanym stanem technicznym konstrukcji i po akceptacji nośności obiektu określonej na 12t w celu wykonania remontu obiektu bezpiecznej eksploatacji należy:

- zerwać nawierzchnię na obiekcie i w obrębie stref przejściowych min 5m,
- skuć zniszczone gzymsy,
- skuć nadbeton,
- sfrezować powierzchnię płyt pomostu,
- wykonać lokalną naprawę płyty pomostu zaprawami pcc,
- wykonać dylatacje bitumiczne pomiędzy płytą a ścianką zapleczną (wykonać

nową ściankę zapleczną w postaci ściany kątowej)

- wkleić kotwy na żywicę polimerobetonową ekspansywną pod nowe kapy chodnikowe,
- wykonać izolację z papy termozgrzewalnej,
- wykonać odwodnienie izolacji płyty pomostu – drenaże,
- osadzić krawężniki mostowe,
- wykonać nowe kapy chodnikowe wg dokumentacji rysunkowej,
- wykonać zabezpieczenie powierzchniowe gzymsu kapy, w kolorze uzgodnionym z Inwestorem
- osadzić barieroporęcze mocowane do kap na kotwy wklejane, (fundament bariery poza obiektem wykonać wg wskazań producenta bariery)
- wykonać izolację - nawierzchnię na kapach z żywicy epoksydowo - poliuretanowej z posypką gr. 6mm,
- wykonać nawierzchnię na płycie pomostu i strefach przejściowych,

Dokonać naprawy podmytych elementów podpór:

- skuć odsadzkę korpusu przyczółka do zdrowego betonu,
- wykonać podbicie odsadzki fundamentu (na odcinku uszkodzonym),
- na całej długości fundamentu przyczółka wykonać opłaszczowanie z formaków z kamienia granitowego (jako szalunku traconego) kotwionego w układzie mijankowym trzyczęściowym, oczko 30/30cm, głębokość wkucia 30cm, długość kotwy 50cm #16,
- zabezpieczyć instalacje obce na czas prowadzenia robót po uprzednim powiadomieniu i uzgodnieniu z właścicielem medium terminu rozpoczęcia robót i sposobu ich zabezpieczenia,
- rozebrać uszkodzone i pęknięte ściany betonowe od strony wody górnej i dolnej,
- wykonać nowe ściany oporowe umocnienia brzegu zdylatowane od obiektu,
- uzupełnić szczelinę dylatacyjną materiałem trwale plastycznym,
- wykonać izolację powłokową bitumiczną układaną na zimno od strony odziemnej,
- wykonać drenaż za ścianami zaplecznymi przez zastosowanie właściwych zasypek i rur otworowanych w geowłókninie,
- wykonać strefy przejściowe z geokraty za przyczółkami,
- wykonać zasypkę ścian,
- wykonać torkretowanie istniejących ścian przyczółków,
- oczyścić koryto ciekłu na długości min 10m poniżej i powyżej wykonywanych prac,
- odsłonięte uszkodzone elementy umocnienia koryta rzeki należy bezwzględnie naprawić,
- odtworzyć nawierzchnię na dojazdach i poboczu gruntowym,
- wykonać oznakowanie,

Parametry ogólne po remoncie

- obciążenie taborem samochodowym – 12 ton, wg PN-S-10030:1985,
- obciążenie tłumem pieszych $q=4\text{kN/m}^2$, wg PN-S-10030:1985,
- dwa pasy ruchu drogowego 3,02m + 3,02m,
- chodnik lewostronny i prawostronny 1,00m (+opaska 0,50m do lica kapy chodnikowej),

Parametry geometryczne istniejące

- długość całkowita konstrukcji mostu – 9,10m
- długość przęsła – 9,10m
- rozpiętość teoretyczna przęsła – 8,50m
- szerokość całkowita obiektu – 9,04m
- szerokość użytkowa obiektu – 8,04m
- szerokość jezdni na obiekcie – 6,04m
- szerokość opasek – 1,50+1,50m
- grubość płyty żelbetowej – $h_{\text{max}} \sim 0,50\text{m}$
- kąt skrzyżowania osi przęsła z osią przeszkody $\sim 69^\circ$
- skos obiektu $\sim 69^\circ$
- światło poziome pod obiektem 8,00m
- światło pionowe pod obiektem: $\sim 2,10\text{m}$ (min. odległość od spodu przęsła do dna)

Projektant ze względu na niską jakość betonu konstrukcyjnego oraz konieczność przebudowy skrzydeł obiektu zaleca rozważyć budowę nowego obiektu w miejscu istniejącego.

Zdaniem projektanta, nie jest ekonomicznie uzasadnione wykonywanie remontu, dla konstrukcji przy której należy w trybie awaryjnym podbijać i umacniać przyczółki oraz odbudowywać ściany oporowe. Istniejący beton podpór jest bezklasowy. Jedynie ze względu na jego masywność nie pęka, ale przecieki i degradacja jest znacząca. Roboty przy odbudowie skrzydeł obiektu będą wymagały zabezpieczenia technologicznego wykopu przed wodą co znacząco zwiększy wartość wykonywanych robót.

Należy bezwzględnie wprowadzić ograniczenie tonażowe obiektu.

Brak prac utrzymaniowych w potoku cieką doprowadzi do katastrofy budowlanej polegającej na zniszczeniu muru oporowego i osunięciu się pobocza drogi oraz uszkodzeniu instalacji obcych (również gazu!).

Zakres prac remontowych określony w niniejszej dokumentacji wyczerpuje temat koniecznych prac naprawczych dla obiektu w istniejących warunkach. W celu wyceny prac remontowych należy wykonać szczegółowe pomiary obiektu oraz dokumentację rysunkową remontu.

8. Uwagi końcowe

- Wszelkie niejasności dokumentacji konsultować na bieżąco z autorami orzeczenia technicznego.
- 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, 12.04.2019r.